Instituto de Investigación en Políticas Públicas
de Bienestar Social

TESIS DOCTORAL

IMPACTO DE LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL 4.0 EN EL MUNDO DEL TRABAJO, APRENDIZAJE PERMANENTE COMO POLÍTICA DE ESTADO Y ESTRATEGIA NACIONAL DE COMPETENCIAS

Programa de Doctorado en Diseño, Gestión y Evaluación de
Políticas Públicas de Bienestar Social
Código 3163

Presentada por:
Andrea Papi Musatadi

Dirigida por:
Prof. Dr. Cayetano Núñez González

Valencia, mayo de 2025

Dr. Cayetano Núñez González, Profesor Titular del Departamento de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social de la Universitat de València,

CERTIFICA:

Que la presente memoria, titulada «Impacto de la Revolución Industrial 4.0 en el mundo del trabajo, aprendizaje permanente como política de Estado y Estrategia Nacional de Competencias», corresponde al trabajo realizado bajo su dirección por Doña Andrea Papi Musatadi, para su presentación como Tesis Doctoral en el Programa de Doctorado en Diseño, Gestión y Evaluación de Políticas Públicas de Bienestar Social de la Universitat de València.

Y para que conste, a los efectos oportunos, firma el presente certificado en Valencia, a 11 de marzo de dos mil veinticinco.

NUÑEZ GONZALEZ CAYETANO - 21457542Z

Firmado digitalmente por NUÑEZ GONZALEZ CAYETANO - 21457542Z
Fecha: 2025.05.15 17:11:24 +02'00'

Dr. Cayetano Núñez González

A todas las personas que colaboraron en la realización de este trabajo, en particular, a quienes desinteresadamente me entregaron un espacio de su tiempo y compartieron conmigo sus conocimientos.

Con especial dedicación a Oscar, gracias por todo tu apoyo y cariño, así como a mi madre, por su permanente confianza en mí.

«*By giving all people opportunities to build the skills they will need to fully participate in the future workplace, we can start to create more inclusive and sustainable economies where no one is left behind*»

Bob Moritz

RESUMEN

La tecnología está cambiando y continuará modificando el mundo laboral y, con ello, las competencias que deben dominar las y los trabajadores para adaptarse con éxito a este entorno vertiginoso. El empleo se transformará, ciertas ocupaciones desaparecerán y en el futuro se demandarán personas para trabajos que hoy escasamente logramos vislumbrar o lisa y llanamente no consideramos, tal como ocurrió, por ejemplo, con los pilotos de drones y los ilustradores digitales, impensados años atrás y demandados hoy en día.

Esta realidad, agudizada por las nuevas tecnologías de la Cuarta Revolución Industrial, exige un esfuerzo sostenido consistente en anticipar, por una parte, cuáles serán las nuevas ocupaciones y puestos de trabajo y, por la otra, cuáles son las destrezas asociadas a éstos, para así poder desarrollarlas y hacer frente al desajuste de habilidades. Para esto último, se requiere un análisis y reevaluación de los programas de educación y formación, ya que entre las competencias que se identifican como esenciales se encuentran las técnicas digitales, las cognitivas avanzadas y las interpersonales.

Los constantes avances tecnológicos, sumados al aumento de la esperanza de vida (que extiende los años laborales de las personas), plantean la necesidad de que la enseñanza sea continua, estableciendo instancias permanentes de formación. Esto convierte el aprendizaje a lo largo de toda la vida en un eje central de las políticas de empleo, con una formación profesional orientada a mantener una fuerza de trabajo actualizada y con habilidades pertinentes que le permitan alcanzar altos niveles de empleabilidad.

En este contexto, implementar una política de Estado que fomente el aprendizaje permanente se presenta como un factor clave para el desarrollo, la prosperidad y el crecimiento de los países. Esta política debe materializarse en la práctica a través de una estrategia nacional para el desarrollo de competencias bien estructurada, que le permita a las personas trabajadoras responder eficazmente a las demandas del mercado laboral, presente y futuro.

El trabajo que se presenta a continuación analiza estas temáticas y se divide en cuatro secciones. En la primera, contextualiza la tecnificación del mercado, aborda las revoluciones industriales que ha vivido la humanidad para luego centrarse en la cuarta ola tecnológica y en sus particulares características. Profundiza también sobre los efectos destrucción, creación y transformación del empleo, así como en la polarización del mercado laboral, para finalizar con las distintas visiones que se han generado alrededor de la tecnificación (optimistas, pesimistas y tecno-realistas).

La segunda sección analiza las competencias laborales que requiere el actual mercado de la inteligencia artificial. Las carreras STEM son las ganadoras de esta época, por cuanto

ayudan a cubrir la demanda de talento digital que existe y se prevé seguirá en aumento. Asimismo, la curiosidad, creatividad, el pensamiento crítico, la flexibilidad, entre otras competencias propias del ser humano, toman un rol preponderante debiendo pasar a formar parte importante de los programas de formación. También, este apartado ahonda en la brecha digital y en la obligación de cerrarla; así como en la necesidad de invertir en estas nuevas competencias para la Industria 4.0, considerando la responsabilidad económica compartida que existe en la formación para el empleo entre los agentes públicos y privados.

La tercera sección se refiere al aprendizaje permanente. Aborda en qué consiste este concepto que contempla tanto la formación inicial como la de adultos, deteniéndose en las complejidades de este último colectivo, para luego revisar la necesaria adopción del aprendizaje a lo largo de toda la vida como una política de Estado. Por último, aborda la concreción de esta política mediante una estrategia nacional de desarrollo de competencias, analizando los elementos necesarios para su creación e implementación.

La sección final se refiere a Chile, analiza su nivel y planes de digitalización, como también sus medidas para la creación de competencias para la Industria 4.0, evaluando si el país cuenta (o no) con una adecuada estrategia de desarrollo de competencias que considere, a su vez, el aprendizaje permanente de la población.

Por último, el trabajo presenta sus conclusiones generales y sus propuestas particulares para Chile.

Palabras clave: Industria 4.0, transición digital, inteligencia artificial, desempleo tecnológico, polarización del empleo, *lifelong learning*, desajuste de competencias, formación profesional, brecha digital, políticas públicas.

ABSTRACT

Technology is changing and will continue to change the world of work and, with it, the skills that workers must master in order to adapt successfully to this fast-paced environment. Jobs will be transformed, certain occupations will disappear, and, in the future, there will be demand for jobs that we can barely fathom today or simply do not consider, as has been the case by way of example with drone pilots and digital illustrators, unthinkable years ago and very much in demand today.

This reality, exacerbated by the new technologies of the Fourth Industrial Revolution, calls for a sustained effort to anticipate what the new occupations and jobs will be, on the one hand, and the skills associated with them, on the other, in order to develop them and address the skills mismatch. The latter requires an analysis and re-evaluation of education and training programmes, as digital, advanced cognitive and interpersonal skills are among the competences identified as essential.

Constant technological advances, coupled with increasing life expectancy (which extends people's working years), mean that there is a need for education to be continuous, establishing permanent opportunities for training. This makes lifelong learning a central focus of employment policies, with vocational training geared towards maintaining an up-to-date workforce with relevant skills that enable it to achieve high levels of employability.

In this context, implementing a State Policy that promotes lifelong learning is seen as a key factor for the development, prosperity and growth of countries. This policy must be translated into practice through a well-structured national strategy for skills development that enables workers to respond effectively to the demands of the present, and future labour market.

The following paper analyses these issues and is divided into four sections. In the first section, it contextualises the technification of the market, addresses the industrial revolutions that humanity has undergone and then focuses on the fourth technological wave and its particular characteristics. It also looks in depth at the effects of job destruction, creation and transformation, as well as the polarisation of the labour market, and ends with the different visions that have been generated around technification (optimistic, pessimistic and techno-realistic).

The second section looks at the job skills required in today's AI market. STEM careers are the winners of this era, as they seek to meet the demand for digital talent that exists, and that is expected to continue to increase. Likewise, curiosity, creativity, critical thinking, flexibility, among other competences inherent to human beings, take on a prevalent role and should become an important part of training programmes. This section also delves into the

digital divide and the pressing need to close it, as well as the need to invest in these new skills for Industry 4.0, considering the shared economic responsibility that exists in professional training that falls on both public and private agents.

The third section deals with lifelong learning. It discusses the concept of lifelong learning, which encompasses both initial and adult learning, focusing on the complexities of adult learning, and then reviews the need to adopt lifelong learning as a State Policy. Finally, it discusses the realisation of this policy through a national competence development strategy, analysing the elements necessary for its creation and implementation.

The final section looks at Chile, analysing its current status and plans for digitalisation, as well as its measures for the creation of competences for Industry 4.0, assessing whether the country has (or does not have) an adequate skills development strategy that considers, in turn, the scope for lifelong learning of the population.

Finally, the paper presents its general conclusions and specific proposals for Chile.

Keywords: Industry 4.0, digital transition, artificial intelligence, technological unemployment, employment polarisation, lifelong learning, skills mismatch, vocational training, digital divide, public policies.

RESUM

La tecnologia està canviant i continuarà modificant el món laboral i, amb això, les competències que han de dominar els treballadors per a adaptar-se amb èxit a aquest entorn vertiginós. L'ocupació es transformarà, unes certes ocupacions desapareixeran i en el futur es demandaran persones per a treballs que hui escassament aconseguim albirar o senzillament no considerem, tal com va ocórrer, per exemple, amb els pilots de drons i els il·lustradors digitals, impensats anys arrere i demandats actualment.

Aquesta realitat, aguditzada per les noves tecnologies de la Quarta Revolució Industrial, exigix un esforç sostingut consistent a anticipar, d'una banda, quines seran les noves ocupacions i llocs de treball i, per l'altra, quines són les destreses associades a aquestes, per a així poder desenvoluparles i fer front al desajustament d'habilitats. Per a això últim, es requerix una anàlisi i reavaluació dels programes d'educació i formació, ja que entre les competències que s'identifiquen com a essencials es troben les tècniques digitals, les cognitives avançades i les interpersonals.

Els constants avanços tecnològics, sumats a l'augment de l'esperança de vida (que estén els anys laborals de les persones), plantegen la necessitat que l'ensenyança siga contínua, establint instàncies permanents de formació. Això convertix l'aprenentatge al llarg de tota la vida en un eix central de les polítiques d'ocupació, amb una formació professional orientada a mantindre una força de treball actualitzada i amb habilitats pertinents que li permeten aconseguir alts nivells d'ocupabilitat.

En aquest context, implementar una política d'Estat que fomente l'aprenentatge permanent es presenta com un factor clau per al desenvolupament, la prosperitat i el creixement dels països. Aquesta política ha de materialitzar-se en la pràctica a través d'una estratègia nacional per al desenvolupament de competències ben estructurada, que permeta a les persones treballadores respondre eficaçment a les demandes del mercat laboral, present i futur.

El treball que es presenta a continuació analitza aquestes temàtiques i es dividix en quatre seccions. En la primera, contextualitza la tecnificació del mercat, aborda les revolucions industrials que ha viscut la humanitat per a després centrar-se en la quarta ona tecnològica i en les seues particulars característiques. Aprofundix també sobre els efectes destrucció, creació i transformació de l'ocupació, així com en la polarització del mercat laboral, per a finalitzar amb les diferents visions que s'han generat al voltant de la tecnificació (optimistes, pessimistes i tecno-realistes).

La segona secció analitza les competències laborals que requerix l'actual mercat de la Intel·ligència Artificial. Les carreres *STEM són les guanyadores d'aquesta època, ja que

ajuden a cobrir la demanda de talent digital que existix i es preveu seguirà en augment. Així mateix, la curiositat, creativitat, el pensament crític, la flexibilitat, entre altres competències pròpies de l'ésser humà, prenen un rol preponderant havent de passar a formar part important dels programes de formació. També, aquest apartat aprofundix en la bretxa digital i l'obligació de tancar-la; així com en la necessitat d'invertir en aquestes noves competències per a la Indústria 4.0, considerant la responsabilitat econòmica compartida que existix en la formació per a l'ocupació entre els agents públics i privats.

La tercera secció es referix a l'aprenentatge permanent. Aborda en què consistix aquest concepte que contempla tant la formació inicial com la d'adults, detenint-se en les complexitats d'aquest últim col·lectiu, per a després revisar la necessària adopció de l'aprenentatge al llarg de tota la vida com una política d'Estat. Finalment, aborda la concreció d'aquesta política mitjançant una estratègia nacional de desenvolupament de competències, analitzant els elements necessaris per a la seua creació i implementació.

La secció final es referix a Xile, analitza el seu nivell i plans de digitalització, com també les seues mesures per a la creació de competències per a la Indústria 4.0, avaluant si el país compta (o no) amb una adequada estratègia de desenrotllament de competències que considere, al seu torn, l'aprenentatge permanent de la població.

Finalment, el treball presenta les seues conclusions generals i les seues propostes particulars per a Xile.

Paraules clau: Indústria 4.0, transició digital, intel·ligència artificial, desocupació tecnològica, polarització de l'ocupació, *lifelong *learning, desajustament de competències, formació professional, bretxa digital, polítiques públiques.

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN **1**

A) APROXIMACIÓN AL OBJETO DE ESTUDIO Y RELEVANCIA DEL TEMA 2

B) MARCO TEÓRICO: DERECHO DEL EMPLEO, POLÍTICAS DE EMPLEO Y FORMACIÓN PROFESIONAL 5

C) HIPÓTESIS 7

D) OBJETIVOS 9

E) METODOLOGÍA 10

F) ACLARACIÓN DE CONCEPTOS 11

G) ESTRUCTURA DEL TRABAJO 12

PRIMERA SECCIÓN: TECNOLOGÍA Y TRABAJO **1**

CAPÍTULO I **19**

TECNIFICACIÓN EN LA ERA DE LA INDUSTRIA 4.0 **19**

1. Una mirada a las revoluciones industriales 19

1.1. Primera Revolución Industrial (segunda mitad s. XVIII y primera mitad s. XIX) 21

1.2. Segunda Revolución Industrial (segunda mitad s. XIX y primera mitad s. XX) 23

1.3. Tercera Revolución Industrial (segunda mitad s. XX e inicios del s. XXI) 26

1.3.1) Informática e Internet 27

1.3.2) Tecnologías de la Información y la Comunicación 28

1.3.3) Sociedad de la Información y el Conocimiento 29

1.4. Cuarta Revolución Industrial (s. XXI) 31

1.4.1) Tecnologías de la Revolución Industrial 4.0 31

A) DIGITALIZACIÓN 31

B) AUTOMATIZACIÓN Y ROBOTIZACIÓN 32

C) COMPUTACIÓN EN LA NUBE 34

D) INTERNET DE LAS COSAS 34

E) INTELIGENCIA ARTIFICIAL 35

1.4.2) Tecnologías de uso transversal y tecnología generalista 39

1.4.3) Particularidades de la Cuarta Revolución Industrial 40

1.5. Conclusiones del paso de las revoluciones industriales 42

2. Cambios en los modelos de organización e Industria 4.0 44

2.1. Fábricas inteligentes y operaciones líquidas 46

2.1.1) *Smart factories* y sistemas ciberfísicos 46

2.1.2) Operaciones líquidas 48

2.2. Datos para una mayor eficiencia 50

2.2.1) Dataísmo y decisiones basadas en datos 51
2.2.2) Control humano 54
2.3. Economía de plataformas 55
2.3.1) Qué entendemos por economía de plataformas 55
2.3.2) Complejidades del trabajo en plataformas digitales 57
2.3.3) Laboralidad en el trabajo a través de plataformas 59
2.4. Trabajo virtual 61
2.4.1) Teletrabajo 61
A) ASPECTOS POSITIVOS DEL TELETRABAJO 62
B) DIFICULTADES DEL TELETRABAJO 63
2.4.2) Metaverso 65
2.5. Cambio de paradigma en la Industria 4.0 68
CAPÍTULO II **69**
EFECTOS DE LA TECNOLOGÍA EN EL EMPLEO **69**
1. Desempleo tecnológico 71
2. Tres impactos en el empleo 75
2.1. Efecto destrucción de empleo 75
2.1.1) Consecuencias en todos los sectores económicos 76
2.1.2) Penalización de los procesos de robotización 78
2.2. Efecto creación de empleo 79
2.2.1) Calidad del empleo en la i4.0 82
2.2.2) Mujeres en el mercado laboral 83
2.3. Efecto transformación del empleo 84
2.3.1) Trabajo conjunto con las tecnologías 85
2.3.2) Cambio en las ocupaciones demandadas 87
2.3.3) Reducción de las jornadas de trabajo 88
3. Polarización del mercado laboral y descenso de la clase media 89
3.1. Premisa de la polarización del empleo 90
3.2. Desigualdad, afectación de salarios y subempleo 92
3.3. Polarización en países desarrollados y en desarrollo 94
3.4. Ocupaciones rutinarias y no rutinarias 95
3.4.1) Trabajadores en ocupaciones manuales no rutinarias 96
A) AUTOMATIZACIÓN DE TRABAJOS MANUALES NO RUTINARIOS 97
B) REVALORIZACIÓN DE SU LABOR SOCIAL 98
3.4.2) Trabajadores en ocupaciones rutinarias 98
3.4.3) Trabajadores en ocupaciones cognitivas no rutinarias 100
A) LOS GANADORES DE LA ÉPOCA (EN PRINCIPIO) 100

B) AUTOMATIZACIÓN DE TRABAJOS ALTAMENTE CALIFICADOS 103
C) NUEVOS ESTUDIOS DE LAS OCUPACIONES EXPUESTAS A LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS 104
3.5. Decrecimiento de la polarización del empleo 106
4. Distintas visiones sobre el avance tecnológico 107
4.1. Tecno–pesimistas 107
4.2. Tecno–optimistas 112
4.3. Tecno–realistas y transición digital a consciencia 118
SEGUNDA SECCIÓN: COMPETENCIAS LABORALES PARA EL SIGLO XXI 68
CAPÍTULO III 123
NUEVAS COMPETENCIAS LABORALES 123
1. Competencias para la Industria 4.0 124
1.1. Competencias digitales 124
1.1.1) Alfabetización mediática e informacional 125
1.1.2) Escasez de talento digital 127
1.1.3) Cibercompetencias en Europa 128
A) MARCO EUROPEO DE COMPETENCIAS DIGITALES 128
B) PLAN DE ACCIÓN DE EDUCACIÓN DIGITAL DE LA UNIÓN EUROPEA 130
C) AGENDA DIGITAL PARA EUROPA 131
D) ÍNDICE DE LA ECONOMÍA Y LA SOCIEDAD DIGITALES 132
1.1.4) Cibercompetencias en América Latina y el Caribe 132
1.1.5) Un solo mundo: analógico a la vez que digital 134
1.2. Competencias distintivamente humanas 134
A) CREATIVIDAD Y ADAPTABILIDAD 136
B) APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO 137
C) HABILIDADES BLANDAS 137
1.2.1) Nuevas habilidades para nuevas formas de trabajar 138
1.2.2) Nueva mentalidad para el entorno 4.0 140
1.2.3) Escasez de competencias distintivamente humanas 141
1.2.4) Especiales habilidades de los líderes en la transformación digital 142
1.3. Elementos clave para la era digital 144
2. Brecha Digital 146
A) DISTINTOS NIVELES DE LA BRECHA DIGITAL 148
B) CONECTIVIDAD UNIVERSAL Y SIGNIFICATIVA 148
C) POBLACIÓN *OFFLINE* 150
D) INTERSECCIONALIDAD O DISCRIMINACIÓN MÚLTIPLE 151
2.1. Brecha digital socioeconómica 153
2.1.1) La falta de ingresos limita el acceso a las tecnologías 153

2.1.2) La falta de ingresos limita los conocimientos 155
2.2. Brecha digital territorial 156
2.2.1) Brecha digital por regiones y países 156
2.2.2) Brecha digital entre zonas urbanas y rurales 157
2.3. Brecha digital de género 158
2.3.1) Múltiples factores que propician la brecha digital de género 159
2.3.2) Enfoque de género en las políticas públicas para atacar la brecha digital 160
2.4. Brecha digital generacional 161
2.4.1) Obstáculos en el desarrollo de competencias de trabajadores maduros 163
2.4.2) Medidas específicas para los adultos y eliminación de prejuicios etarios 164
2.5. Brecha digital y discapacidad 165
2.5.1) Círculo vicioso de pocas oportunidades 166
2.5.2) Tecnología y discapacidad en el empleo 167
2.5.3) Accesibilidad Universal 168
3. Evolución constante de las competencias necesarias 170
CAPÍTULO IV 171
IMPORTANCIA DE INVERTIR EN LAS COMPETENCIAS DE LAS PERSONAS 171
A) USO DE TODOS LOS TALENTOS EN LA SOCIEDAD 173
B) NIVEL EDUCATIVO Y SU CORRELACIÓN CON LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS 175
C) IMPORTANCIA DE LA FORMACIÓN DE NIVEL MEDIO 176
1. Ajuste de habilidades 178
1.1. Beneficios económicos de cerrar la brecha de habilidades 182
1.2. Capacitación para todo tipo de trabajadores 183
2. Responsabilidad económica conjunta en la formación para el trabajo 185
2.1. Participación del Estado 185
2.2. Participación de las empresas 187
2.3. Participación de las personas 188
2.4. Reparto en la financiación de la formación profesional 189
3. Discriminación y cambios en las credenciales de contratación 191
4. Meritocracia 194
TERCERA SECCIÓN: APRENDIZAJE PERMANENTE Y ESTRATEGIA NACIONAL DE COMPETENCIAS 173
CAPÍTULO V 197
APRENDIZAJE PERMANENTE 197
A) LO ÚNICO CONSTANTE ES EL CAMBIO 198
B) EXTENSIÓN DE LOS AÑOS DE TRABAJO 199
C) REPENSAR EL SISTEMA DE FORMACIÓN HACIA UN APRENDIZAJE PERMANENTE 201

D) SOCIEDADES O CIUDADES DEL APRENDIZAJE 202
E) DERECHO AL APRENDIZAJE PERMANENTE 203
1. Cimientos firmes (elemento crucial) 204
1.1. Formación para un futuro incierto 207
1.2. Competencias clave para el aprendizaje permanente 208
2. Formación de adultos 212
2.1. Diagnóstico correcto y diseño adecuado 213
2.2. Creación de condiciones adecuadas 217
3. Aprendizaje permanente como política de Estado 218
A) COMPROMISO EUROPEO CON EL APRENDIZAJE PERMANENTE 220
B) APRENDIZAJE PERMANENTE EN LAS POLÍTICAS DE EMPLEO 221
3.1. Elementos de las políticas de Estado y del ALTV 223
3.2. ALTV como enfoque transversal 228
3.3. Obstáculos de las políticas de largo plazo 229
CAPITULO VI 231
ESTRATEGIA NACIONAL DE COMPETENCIAS 231
1. Elaboración de una Estrategia Nacional de Competencias 232
1.1. Diálogo social amplio 232
1.2. Usuarios al centro de la Estrategia 234
1.3. Adecuación a la realidad país 236
1.4. Coordinación de las políticas de competencias 238
1.4.1) Gobernanza de la Estrategia 239
1.4.2) Institución a cargo 243
1.5. Desafíos de las políticas de competencias 245
2. Elementos a considerar en la Estrategia Nacional de Competencias 247
2.1. Información relevante 247
2.1.1) Levantamiento de datos 247
A) PROGRAMME FOR THE INTERNATIONAL ASSESSMENT OF ADULT COMPETENCIES 250
B) PARTICIPACIÓN DE EMPLEADORES 254
C) PARTICIPACIÓN DE TRABAJADORES 255
2.1.2) Divulgación de la información 256
A) INFORMACIÓN DE FÁCIL INTERPRETACIÓN 257
B) INFORMACIÓN QUE MOTIVE 258
C) SELECCIÓN ESTRATÉGICA DE FORMACIÓN E INTERESES PERSONALES 259
D) TODOS PODEMOS SER PARTE DE LA ERA DIGITAL 260
2.1.3) Orientación profesional 261
2.2. Ayudas e incentivos económicos 263

CUENTAS DE APRENDIZAJE INDIVIDUALES 264
2.2.1) Facilidad de los sistemas de ayuda 266
2.2.2) Divulgación de los sistemas de ayuda 266
2.2.3) Espacio fiscal para los sistemas de ayuda 267
2.3. Formación en los lugares de trabajo 268
2.3.1) Fomentar la formación en las empresas 272
2.3.2) Formación en las mipymes 273
2.3.3) Prácticas en las empresas 274
2.4. Cursos específicos, más cortos y flexibles 275
MICROCREDENCIALES 279
2.5. Certificación de competencias 281
2.6. Marcos de Cualificaciones 283
A) CLASIFICACIÓN DE LAS CUALIFICACIONES 287
B) CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES 292
2 .7. Metas nacionales de aprendizaje permanente 295
CUARTA SECCIÓN: CHILE Y SU PREPARACIÓN PARA LA INDUSTRIA 4.0 233
CAPÍTULO VII 301
CHILE DIGITAL 301
1. Estrategia Chile Digital 2035 302
1.1. Infraestructura digital habilitante 303
1.2. Desarrollo de habilidades digitales 308
1.3. Gobernanza 311
1.4. Estado de implementación de la Estrategia Chile Digital 2035 312
1.5. Plan Brecha Digital Cero 2022-2025 314
2. Cibercompetencias 316
3. Automatización del trabajo 321
CAPÍTULO VIII 325
DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN CHILE 325
1. Formación en Chile 325
1.1. Sistema educacional 325
1.2. Sistema nacional de capacitación 329
A) SENCE 330
B) CONSEJOS DE CAPACITACIÓN 331
C) OTEC 333
D) OTIC 333
1.3. Diagnóstico de los resultados de aprendizaje 334
1.3.1) Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Formación Continua 343

1.3.2) Agenda de Productividad 346
1.4. Aprendizaje permanente en Chile 349
2. Estrategia Nacional de Competencias 352
2.1. Información relevante 352
2.1.1) Observatorio Laboral 352
A) ENCUESTA NACIONAL DE DEMANDA LABORAL 353
B) PROFUNDIZACIÓN DE OCUPACIONES 354
C) TERMÓMETRO LABORAL 355
D) ENCUESTA PULSO DIGITAL 356
2.1.2) Prospección Laboral 357
A) DEPARTAMENTO DE INTERMEDIACIÓN Y PROSPECCIÓN LABORAL 358
B) COMISIÓN ASESORA MINISTERIAL DE PROSPECCIÓN LABORAL 359
C) ESTRATEGIA NACIONAL DE PROSPECCIÓN LABORAL 359
2.1.3) Consejo de Competencias Mineras 361
2.1.4) Divulgación de la información 362
2.1.5) Orientación profesional 363
2.2. Ayudas e incentivos económicos 364
A) FRANQUICIA TRIBUTARIA 364
B) FONDO NACIONAL DE CAPACITACIÓN 365
C) BECAS DE LA AGENCIA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO 366
2.3. Formación en los lugares de trabajo 368
A) COMITÉS BIPARTITOS DE CAPACITACIÓN 370
B) APRENDICES 370
C) FORMACION TÉCNICO PROFESIONAL 371
2.4. Cursos específicos, más cortos y flexibles 373
2.5. Certificación de competencias 375
2.5.1) Sistema nacional de certificación de competencias laborales 376
A) PERFILES OCUPACIONALES O LABORALES 377
B) PLANES FORMATIVOS 380
C) RUTAS FORMATIVO LABORALES 383
2.5.2) Reconocimiento de Aprendizajes Previos 388
2.6. Marcos de Cualificaciones 388
2.6.1) Marco de Cualificaciones para la Formación y Certificación Laboral 388
2.6.2) Catálogo de Competencias Transversales para la Empleabilidad 392
2.6.3) Marco de Cualificaciones Técnico Profesional 394
2.6.4) Marco de Cualificaciones para la Minería 397
2.7 Metas nacionales de aprendizaje permanente 397

3. Intermediación laboral 399
3.1. Política Nacional de Intermediación Laboral 400
3.2. Resultados del Programa de Intermediación Laboral 403
3.3. Conclusiones sobre la intermediación laboral en Chile 404
4. Reflexiones sobre Chile y su preparación para el futuro del trabajo 406
CONCLUSIONES Y PROPUESTAS PARA CHILE 409
BIBLIOGRAFÍA 417

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1. Preparación de trabajadores frente a la tecnificación del mercado 4
Diagrama 2. Flujograma de la hipótesis 8
Diagrama 3. Estructura del trabajo 15
Diagrama 4. Tecnificación del trabajo y nuevas competencias laborales 16
Diagrama 5. Polarización del empleo con enfoque en las tareas 91
Diagrama 6. Polarización del empleo con enfoque en los salarios 93
Diagrama 7. Relación inversa educación–automatización 100
Diagrama 8. Pesimistas y optimistas de la tecnología 117
Diagrama 9. Competencias distintivamente humanas 145
Diagrama 10. Brecha digital 152
Diagrama 11. Aprovechamiento de todos los talentos de la población 173
Diagrama 12. Desequilibrio entre la oferta y demanda de competencias 180
Diagrama 13. Encuentro entre la oferta y la demanda laboral 181
Diagrama 14. Cambios en la sociedad y aprendizaje permanente 199
Diagrama 15. Extensión de los años de la vida laboral 200
Diagrama 16. Elementos de las políticas de Estado y del aprendizaje permanente 227
Diagrama 17. Política de Estado de aprendizaje permanente y ENC 234
Diagrama 18. Desafíos de las políticas de desarrollo de competencias 246
Diagrama 19. Elementos a considerar en una ENC 298
Diagrama 20. Ecosistema de la Estrategia Chile Digital 2035 303
Diagrama 21. Sistema chileno de educación no formal e informal 329
Diagrama 22. Deficiencias del sistema chileno de educación y capacitación 339
Diagrama 23. Ecosistema de competencias hacia la empleabilidad 341
Diagrama 24. Reformas al ecosistema de desarrollo de competencias 342
Diagrama 25. Principales productos del Observatorio Laboral 357
Diagrama 26. Ruta formativo laboral Electricista 384

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. DigComp Competencia sobre Datos 129
Tabla 2. DigComp Competencia sobre Comunicación 129
Tabla 3. Institución a cargo de la gobernanza de la Estrategia 244
Tabla 4. Necesidades formativas ocupación Director de políticas y planificación 249
Tabla 5. Levantamiento de información relevante 253
Tabla 6. MC de la educación tradicional 284
Tabla 7. Marco de Cualificaciones para la Formación y Certificación Laboral 286
Tabla 8. MEC categoría Responsabilidad y Autonomía nº1 288
Tabla 9. MEC categoría Capacidades nº8 288
Tabla 10. Dimensiones y subdimensiones del MCTP 289
Tabla 11. MCTP subdimensión Resolución de Problemas nº2 290
Tabla 12. MCTP subdimensión Autonomía nº5 290
Tabla 13. MCTP Mantenimiento 4.0 292
Tabla 14. CIUO-08 subgrupo Desarrolladores y analistas de software y multimedia 293
Tabla 15. Metas de Infraestructura Digital 307
Tabla 16. Metas de Desarrollo de Habilidades Digitales 311
Tabla 17. Metas de Gobernanza 312
Tabla 18. Sistema chileno de educación formal o regular 327
Tabla 19. Perfil ocupacional Gestor(a) pequeña empresa 378
Tabla 20. Perfil ocupacional Apicultor(a) 379
Tabla 21. Plan formativo Administración de establecimientos gastronómicos 382
Tabla 22. MCFCL nivel nº2 390
Tabla 23. MCFCL nivel nº3 391
Tabla 24. Catálogo competencia Resolución de problemas desempeño nº1 393
Tabla 25. Catálogo competencia Iniciativa y aprendizaje permanente desempeño nº2 393
Tabla 26. Catálogo competencia Trabajo en equipo rubrica nº1 394
Tabla 27. Catálogo competencia Efectividad personal rúbrica nº4 394

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

A continuación, se recogen las principales siglas y acrónimos utilizados en el trabajo. Otras siglas y acrónimos citados de forma puntual se definen en el propio texto.

ALTV	**:**	Aprendizaje a lo Largo de Toda la Vida
CEDEFOP	**:**	Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional
CEPAL	**:**	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CINTERFOR	**:**	Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional
Etc.	**:**	Etcétera
FEM	**:**	Foro Económico Mundial
I+D	**:**	Investigación y Desarrollo
I+D+i	**:**	Investigación, desarrollo e innovación
IA	**:**	Inteligencia Artificial
IdC	**:**	Internet de las Cosas
INE	**:**	Instituto Nacional de Estadística
MIPYMES	**:**	Micro, pequeñas y medianas empresas
MOOC	**:**	*Massive Online Open Courses*
Ob. cit.	**:**	Obra citada
OCDE	**:**	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ODS	**:**	Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 de la ONU
OIT	**:**	Organización Internacional del Trabajo
ONU	**:**	Organización de las Naciones Unidas
PIAAC	**:**	*Programme for the International Assessment of Adult Competencies*
PIB	**:**	Producto Interno Bruto
PISA	**:**	*Programme for International Student Assessment*
PYMES	**:**	Pequeñas y medianas empresas
STEM	**:**	*Science, Technology, Engineering and Mathematics*
TIC	**:**	Tecnologías de la Información y la Comunicación
UE	**:**	Unión Europea
UNCTAD	**:**	Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo
UNESCO	**:**	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

INTRODUCCIÓN

Quedar indiferente al desarrollo y avance de la tecnología, de la innovación y la transición digital no es posible. Hoy nos encontramos en la Cuarta Revolución Industrial y su inmersión en todas las áreas de nuestra vida (privada, laboral, formativa, recreativa, etc.) hacen inviable excluirnos del avance tecnológico, de su uso y escalada, sin quedar aislados de la sociedad y del funcionamiento práctico de la comunidad.

Tal escenario ha generado diversas repercusiones positivas, como son el progreso de la medicina y la ciencia, la conexión y comunicación sin fronteras, la democratización del acceso a la información y al conocimiento, el incentivo al emprendimiento, el aumento de la productividad y de la eficiencia; como también efectos negativos, tales como propiciar un controvertido manejo de datos personales para fines comerciales, dudosa ética en el uso y manipulación de la información y la inteligencia artificial, estimulación del aislamiento y la comparación social —con serias secuelas psicológicas—, problemas musculoesqueléticos, entre otros.

La tecnificación de esta época trae además una importante alteración de nuestro entendimiento del entorno, de la interacción con los demás y de la percepción que tenemos del espacio y del tiempo. Ciertamente, nunca como hoy se han reducido las distancias, eliminado las fronteras, acelerado los procesos y favorecido la colaboración; pasando, encima, el estado de transición y transformación —de la sociedad y sus distintos aspectos— a ser una constante en nuestras vidas.

Estas características de la realidad actual deben ser comprendidas para poder integrarnos en este entorno hipertecnológico e hiperconectado, por lo que el desafío cultural es significativo. Igualmente, este entendimiento del contexto que nos rodea, de sus ventajas y desafíos, demanda cavilación, lo que en una época de atención limitada es sumamente difícil. Estamos permanentemente ocupados, inmersos en múltiples labores y bombardeados de desmedida información, lo que reduce el espacio de reflexión y nuestra capacidad de análisis, habilidad clave en momentos de cambio estructural, de disrupción como el que vivimos, en el que debemos reclamar nuestra facultad de incidir en el tipo de sociedad que queremos construir.

De esta suerte, el pensamiento crítico, aquel por medio del cual evaluamos de forma lógica, objetiva y ponderada una situación, cuestionando ideas y suposiciones en vez de aceptarlas sin más, junto con una real apertura al diálogo y a la comunicación, ocupan un lugar esencial en el camino hacia una transición digital que sea justa, lo que exige que más personas, en particular los responsables políticos, tomen cabal conocimiento de este asunto, evalúen sus efectos, deliberen ampliamente y opten por las mejores medidas a implementar.

A) APROXIMACIÓN AL OBJETO DE ESTUDIO Y RELEVANCIA DEL TEMA

Una de las aristas cardinales de la tecnología en nuestra vida y a la cual se dedica este estudio, es su aplicación al mundo del trabajo y las consecuencias más o menos complejas que genera para las empresas y las personas trabajadoras. Nos referimos a la disminución de puestos de trabajo por la mayor eficiencia en los procesos productivos, a la destrucción de ciertos empleos por haber sido automatizados, al reemplazo de trabajadores por robots e inteligencia artificial; así como a las nuevas habilidades necesarias para poder ejercer los trabajos del futuro, donde muchas personas enfrentan y enfrentarán dificultades a la hora de encontrar empleo producto de un desajuste en sus competencias respecto a las demandadas por el mercado. En este sentido, la tecnología cambia el mundo del trabajo y con ello las competencias laborales que se requieren de las y los trabajadores.

De esta forma, si bien el progreso técnico tiene la capacidad de optimizar la producción, atraer innovación y aumentar el crecimiento y la riqueza de los países, una inadecuada introducción de la tecnología en la sociedad tiene el riesgo de aumentar la desigualdad entre trabajadores y afectar las posibilidades de trabajo humano, generando a los perjudicados del avance tecnológico —los que no pueden aprovecharlo— desempleo, pobreza y ausencia de pertenencia y participación en la sociedad. Así pues, la tecnología es un «torrente» que exige diques para contenerlo y puentes para aprovecharlo, ya que trae consigo transformaciones profundas que demandan políticas públicas proactivas para mitigar sus riesgos y maximizar sus beneficios.

Sobre esto, la Comisión Mundial sobre el Futuro del Trabajo de la OIT sostuvo que:

> Los avances tecnológicos —la inteligencia artificial, la automatización y la robótica— crearán nuevos puestos de trabajo, pero quienes van a perder sus trabajos en esta transición podrían ser los menos preparados para aprovechar las nuevas oportunidades. Las competencias de hoy no se ajustarán a los trabajos de mañana y las nuevas competencias adquiridas pueden quedar desfasadas rápidamente[1].

Para abordar lo anterior, la Comisión propone un programa centrado en las personas para fortalecer el contrato social, situando a éstas y el trabajo que realizan en el foco de las políticas económicas, sociales y de las prácticas empresariales. Así, el programa contempla como uno de sus ejes de actuación el aumento de la inversión en las capacidades de las personas para que

[1] Comisión Mundial sobre el Futuro del Trabajo. Oficina Internacional del Trabajo, *Trabajar para un futuro más prometedor* (Ginebra: Organización Internacional del Trabajo, 2019), p. 10.

prosperen en la era digital, mediante el derecho a un aprendizaje permanente que les permita adquirir competencias, perfeccionarlas y reciclarse profesionalmente en el tiempo[2].

Ciertamente, conforme con lo indicado por la OIT, existen personas más y menos preparadas para la economía digital, pero no podemos ni debemos dividirnos entre «ganadores» y «perdedores» de la transición tecnológica, como sociedad todos y todas debemos avanzar y ello requiere tomar medidas específicas que permitan equiparar las oportunidades de las personas para funcionar en el mercado laboral del siglo XXI. Lo anterior, en línea directa con el valor universal *No dejar a nadie atrás* de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la ONU, compromiso por medio del cual los Estados miembros de la Organización de las Naciones Unidas se han propuesto erradicar la pobreza, poner fin a la discriminación y exclusión, y reducir las desigualdades y vulnerabilidades que dejan a las personas atrás, socavando su potencial[3].

A este escenario se debe sumar lo indicado por el Foro Económico Mundial a raíz de las consecuencias de la pandemia del COVID-19. En su informe sobre el Futuro de los Trabajos 2020, sostuvo que la automatización junto con la recesión provocada por la pandemia generaron un escenario doblemente disruptivo para las personas trabajadoras, por cuanto a los cierres y a la contracción económica derivada de la pandemia, se le debe agregar la tecnología adoptada por las empresas que llegó a transformar los trabajos, sus tareas y las habilidades requeridas; estimando, además, que para el 2025 el tiempo destinado a las tareas laborales será igualmente dividido y distribuido entre máquinas y humanos[4], lo que implica un cambio radical en el paradigma del trabajo actual.

Esta realidad exige un doble esfuerzo consistente en pronosticar, por una parte, cuáles serán las nuevas ocupaciones y puestos de trabajo que surgirán de la mano de las nuevas tecnologías (p. ej.: analistas de datos, pilotos de drones, ilustradores digitales) y, por la otra, cuáles serán las nuevas destrezas demandadas asociadas a éstos (p. ej.: competencias digitales, creatividad, adaptabilidad) para poder desarrollarlas y hacer frente al desajuste de habilidades de la fuerza de trabajo, lo que puede ser tratado mediante instancias de *upskilling*, *reskilling* y de reconversión laboral, como también por medio de la orientación profesional y la certificación de competencias.

Siendo así las cosas, el desajuste de habilidades es uno de los principales efectos del avance de la tecnología en el trabajo que debe ser rápidamente abordado, ya que un desequilibrio persistente aumenta el riesgo de desempleo, precarización laboral, salarios

[2] Comisión Mundial sobre el Futuro del Trabajo. Oficina Internacional del Trabajo, ob. cit., p. 11.
[3] Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible, «Valores Universales. Principio Dos: No dejar a nadie atrás» [accedido 29 abril 2022].
[4] World Economic Forum, *The Future of Jobs Report 2020. October 2020* (Cologny/Geneva, 2020), p. 5.

bajos, insatisfacción profesional y menor productividad país[5], con todos los riesgos que ello trae para la cohesión social de una nación. En esta línea, resulta esencial tener presente que «el bienestar de una sociedad democrática, así como el dinamismo empresarial y económico de un país, pasan por la existencia de una amplia población competente, cualificada e integrada social y profesionalmente»[6], por lo que evitar los desajustes de competencias y las disparidades de oportunidades entre trabajadores, otorgándoles instancias que les permitan participar activamente en la economía digital, contribuye tanto a la transición tecnológica de la Cuarta Revolución Industrial como a la disminución de los riesgos de descontento social.

Diagrama 1. Preparación de trabajadores frente a la tecnificación del mercado

Fuente: Elaboración propia.

[5] Como señala la OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, 2019, p. 151.
[6] Así lo indica el Preámbulo de la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de Ordenación e Integración de la Formación Profesional de España, p. 9.

B) MARCO TEÓRICO: DERECHO DEL EMPLEO, POLÍTICAS DE EMPLEO Y FORMACIÓN PROFESIONAL

El derecho del empleo, este es, «el conjunto de normas que se ocupa del régimen jurídico del mercado de trabajo, de los sujetos que operan en él y de las políticas que se desarrollan en su seno»[7], viene a ocupar un lugar prioritario en el combate al desajuste de competencias por medio de sus políticas activas de empleo.

En efecto, las políticas de empleo se refieren a una parcela especializada de la acción de los poderes públicos dirigida al mercado de trabajo que busca afrontar sus problemas estructurales mediante políticas específicas[8]. En este sentido, las políticas de empleo persiguen incidir en la cantidad de personas trabajando y en la calidad de estos trabajos para elevar sus índices (elemento cuantitativo) y mejorar sus estándares (elemento cualitativo), a la vez que se procura conectar y adecuar la oferta de trabajo (personal disponible para trabajar) con la demanda de trabajo (intensión de contratar de los empleadores).

Para el logro de estos fines estas políticas contemplan un abanico de múltiples y diversas medidas que se pueden adoptar y que se distinguen en políticas de empleo *activas* y *pasivas*. Las políticas de empleo pasivas consisten en prestaciones económicas que buscan compensar las pérdidas de ingresos de las y los trabajadores desempleados, por lo que ejemplos de estas medidas asistenciales son los subsidios frente al paro, las pensiones y las jubilaciones anticipadas. Las políticas activas en cambio, «tienen por finalidad bien conseguir la inserción o reinserción profesional de personas desempleadas o bien lograr el mantenimiento del empleo de trabajadores ocupados, procurando evitar que lo pierdan por motivo de obsolescencia profesional»[9], por lo que algunas de estas medidas son las bonificaciones para la contratación, el fomento al emprendimiento, la orientación e intermediación laboral, como también, y para el particular interés de este trabajo, la formación profesional.

La formación profesional para el empleo se refiere a la formación para mejorar las competencias de las y los trabajadores, ocupados y desempleados, con el objetivo de facilitar su inserción en el mercado laboral, promover su empleabilidad y adaptar sus habilidades a las oscilantes demandas del mercado. En este sentido, la formación es una necesidad social que ha promovido la actuación pública en el marco de las políticas de empleo dado su rol fundamental en la activación de la ocupación. Es así una acción que interesa a las y los trabajadores, por el incremento de sus posibilidades de acceso, permanencia y promoción en el mundo laboral; a

[7] Jesús R. Mercader Uguina, «Prólogo», en *Tomo X Esquemas de Derecho del Empleo* (Valencia: Tirant Lo Blanch, 2008), p. 13.
[8] Citando a Federico Navarro Nieto, «Las políticas de empleo en España: Una visión panorámica», en *Presente y futuro de las políticas de empleo en España* (Albacete: Bomarzo, 2021), pp. 9 y 10.
[9] Ricardo Escudero Rodríguez, «Empleo y Desempleo: Políticas Activas y Pasivas», *Teoría & Derecho. Revista de pensamiento jurídico*, 4 (2008), p. 56.

las empresas, por mejorar su competitividad y potencialidad; y a los agentes sociales, por ser la inversión más rentable que existe a medio y largo plazo en la sociedad[10].

Ahora, esta formación profesional, para que sea efectiva y exitosa, debe ser estratégica, esto es, sesudamente pensada y planificada para lograr cumplir el objetivo de ser un *elemento bisagra* para la transición digital. Y para ello, para alcanzar una fuerza laboral con las competencias para optar a los trabajos del futuro, se requiere un diálogo social amplio que incluya al gobierno, trabajadores, empleadores y también a otras partes interesadas (como centros de educación, servicios de empleo, agencias de capacitación, cámaras de comercio), que permita lograr acuerdos para implementar políticas de desarrollo de habilidades en sintonía con las demandas del mercado laboral tecnologizado, a la vez que se avanza con las metas de desarrollo del país. En este sentido,

> es clave determinar el tipo de trabajador que requiere el mercado en términos de educación, habilidades y competencias; y en qué sectores y ocupaciones se requieren en una mayor cuantía, con el objetivo de definir un futuro sistema de formación profesional[11].

Finalmente, en este asunto es importante señalar que esta estrategia de formación debe ir acompañada de un buen anclaje de medidas de orientación e intermediación laboral, de forma tal que se guie a las personas para mejorar su empleabilidad y se conecte la oferta con la demanda laboral, colocando a las y los trabajadores en los puestos adecuados, donde hay un calce entre sus particulares competencias y las demandadas por los empleadores.

Lo anterior, por cuanto de nada sirve implementar sistemas de formación eficientes y pertinente si luego no se logra vincular a esos profesionales con los trabajos que los requieren. Además, los cambios en el mercado laboral que genera la introducción de tecnología provocan una mayor transición entre empleos, requiriendo las y los trabajadores que se refuercen las políticas de colocación a fin de asistirlos en los mayores cambios profesionales que vivirán durante su vida laboral. De esta forma, es fundamental que las personas trabajadoras sean acompañadas en todo momento y por ello es que las políticas de empleo ocupan un rol esencial al impedir abandonar a las personas a su suerte, generando, por el contrario, resiliencia en la fuerza de trabajo.

---

[10] Como afirman Eva Mª Blázquez Agudo y Mª Teresa Alameda Castillo, *Tomo X Esquemas de Derecho del Empleo* (Valencia: Tirant Lo Blanch, 2008), p. 121.

[11] Francisco Carrillo, Sebastián Espinoza y Andrea Valenzuela, *Mercado laboral y educación en Chile: Principales tendencias y resultados* (Santiago: Comisión Nacional de Productividad, 2018), p. 10.

C) HIPÓTESIS

De cara a la cuestión del avance tecnológico, el presente trabajo propone instaurar una cultura de aprendizaje permanente con un enfoque estratégico en las competencias de las personas, bajo el convencimiento de que dicha medida logra combatir los desajustes de habilidades que provoca la introducción de tecnología en el mundo laboral, como también permite prospectar las necesidades de competencias futuras, y con ello reducir las tasas de desempleo, mejorar la productividad y el crecimiento económico; a la vez que se logra hacer uso de las nuevas tecnologías aprovechando sus beneficios, aumentando así el bienestar general de la población.

En este sentido se pronuncia la OIT al afirmar que,

> los sistemas eficaces e inclusivos de desarrollo de competencias y aprendizaje permanente mejoran la adaptabilidad de la oferta de competencias a las necesidades actuales y futuras del mercado de trabajo y, por consiguiente, funcionan como catalizadores esenciales del desarrollo humano, el empleo pleno, productivo y libremente elegido y el trabajo decente para todos […][12].

De esta forma, los países que planifican una adecuada inversión en la adquisición y ajuste de competencias de su población, no solo aumentan su capacidad de crecimiento económico sino que también logran un progreso social, dándole a la generalidad de las personas oportunidades de buenos empleos y de participación en la comunidad. Ahora, para lo anterior, el aprendizaje permanente (en adelante también «*lifelong learning*», «formación permanente», «aprendizaje a lo largo de toda la vida», «ALTV», entre otras expresiones similares) debe instaurarse en la sociedad como una política pública[13] de Estado, acompañada de una Estrategia Nacional de Competencias que la haga realidad.

En efecto, como veremos en detalle en la tercera sección de este estudio, el aprendizaje permanente se relaciona con la constante actualización y adaptación de las habilidades de las personas a los cambios del mercado y de la sociedad, lo que resulta indispensable en una era de transformaciones vertiginosas como la que estamos viviendo donde los conocimientos quedan obsoletos rápidamente; y debe adoptarse como una política de Estado y no de gobierno, por cuanto requiere de medidas que sean sostenibles y perdurables en el tiempo, lo que implica que sus planes supervivan a los cambios del gobierno de turno.

---

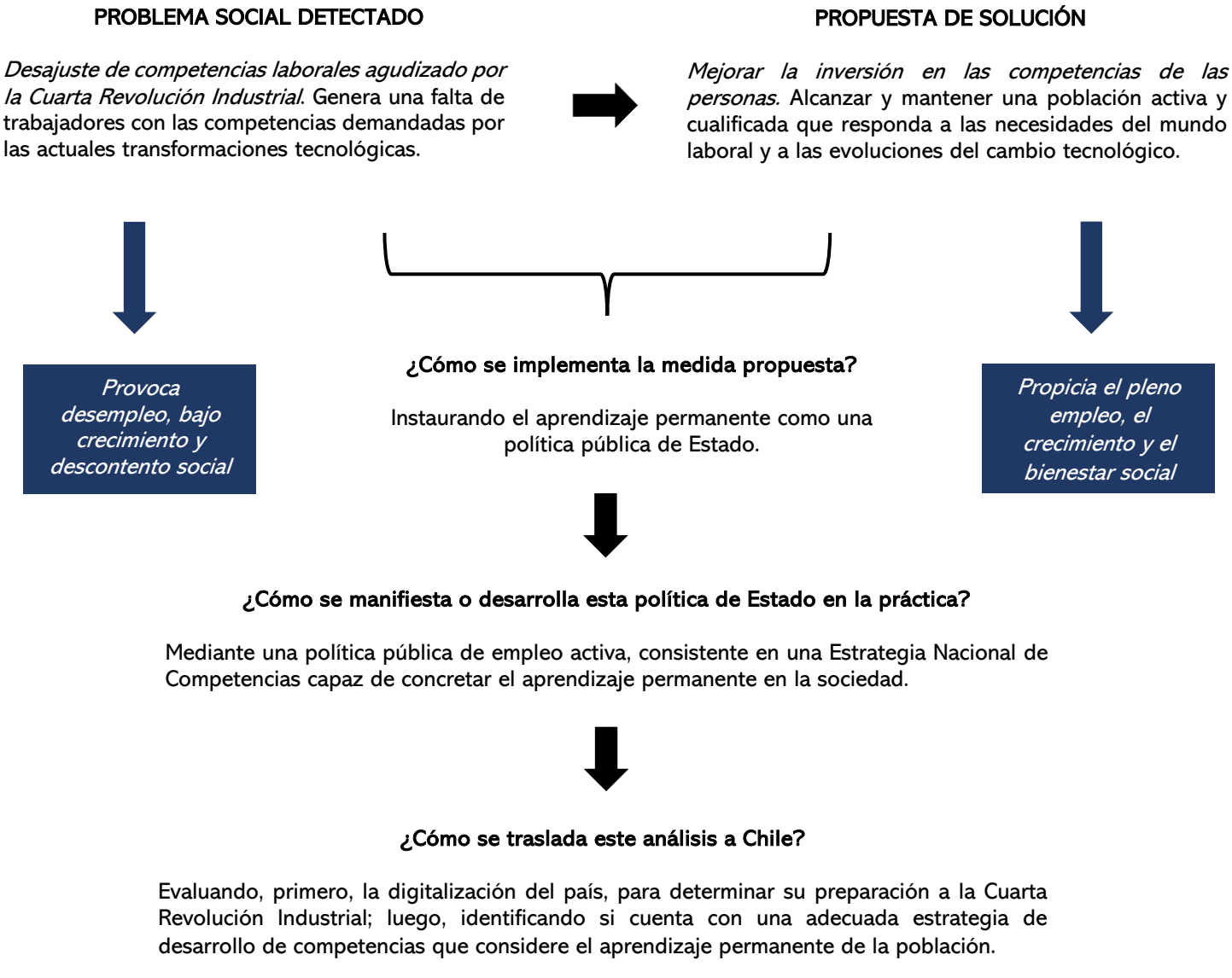
[12] Organización Internacional del Trabajo, *Estrategia de la OIT sobre Competencias y Aprendizaje Permanente 2030* (Ginebra, 2023), p. 1.

[13] Como visión general, tener presente que «las políticas públicas corresponden a soluciones específicas de cómo manejar los asuntos públicos», Eugenio Lahera P., *Política y políticas públicas* (Santiago: CEPAL, 2004), p. 7.

Dicha medida debe acompañarse con la implementación de una política activa de empleo consistente en una Estrategia Nacional de Competencias que permita concretar la política de Estado y llevarla a la práctica, con oportunidades de formación concretas, de calidad, pertinentes y a lo largo de toda la vida de las personas.

Por último, cabe indicar que este trabajo toma a Chile como país de estudio para materializar lo analizado y evaluar conforme a ello su digitalización y si cuenta (o no) con una adecuada estrategia de desarrollo de competencias.

Diagrama 2. Flujograma de la hipótesis



Fuente: Elaboración propia.

D) OBJETIVOS

- **Objetivo General:**

Analizar las competencias laborales que son requeridas para prosperar en la era digital de la Cuarta Revolución Industrial, y evaluar cómo éstas pueden ser adquiridas por las y los trabajadores mediante estrategias nacionales de desarrollo de competencias que contemplen el aprendizaje permanente de la población.

- **Objetivos Específicos:**

1. Examinar la introducción de tecnología de la Industria 4.0 en el mundo laboral, y determinar los efectos que genera en el empleo.

2. Identificar las nuevas competencias laborales que exige el mercado de trabajo de la Cuarta Revolución Industrial.

3. Proponer que el aprendizaje permanente tiene el mérito suficiente para ser instaurado como una política pública de Estado.

4. Determinar los elementos que requiere la elaboración e implementación de una Estrategia Nacional de Competencias.

5. Analizar de Chile su digitalización y la existencia (o no) de una estrategia de desarrollo de competencias que considere el aprendizaje permanente de la población.

E) METODOLOGÍA

El trabajo que se expone se ha elaborado analizando la literatura disponible de los principales organismos de referencia en la materia: OIT, FEM, Banco Mundial, OCDE y UE, considerando para ello la información elaborada por éstos desde el 2013 en adelante.

En particular, para el análisis de la estrategia y las políticas de desarrollo de competencias, se tuvieron principalmente en cuenta los siguientes documentos: (i) la Estrategia de Competencias de la OCDE de 2019, (ii) la Agenda de Capacidades Europea para la Competitividad Sostenible, la Equidad Social y la Resiliencia del año 2020 y (iii) la Estrategia de la OIT sobre Competencias y Aprendizaje Permanente 2030 de 2023.

Lo anterior, se complementó con lo indicado en los Convenios y Recomendaciones de la OIT, especialmente el Convenio 142 y la Recomendación 195 sobre el Desarrollo de los Recursos Humanos de 1975 y 2004 respectivamente; las Resoluciones y Recomendaciones del Consejo de la Unión Europea, en particular la *Resolución del Consejo sobre un nuevo plan europeo de aprendizaje de adultos 2021–2030 (2021/C 504/02)*; los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 de la ONU; lo dicho por la UNESCO, la CEPAL y por los estudios que se han elaborado en la materia por diversas consultoras internacionales, universidades, centros de investigación así como por lo señalado en libros de profesionales expertos.

Además, al referirse a una materia de políticas públicas que siempre tienen un componente multidisciplinar, este trabajo se surte de voces de especialistas en derecho, economía, psicología, sociología, como también docentes, emprendedores, entre otros que permiten alcanzar una visión más acabada del tema. Asimismo, el texto se enriquece de diversas reflexiones y consideraciones sobre la transición digital en el sistema productivo y en el mercado laboral que cruzan su análisis y permiten profundizar en la complejidad de esta temática, y que provienen de variadas fuentes como son las revistas en derecho y en ciencias sociales, *blogs* jurídicos, entrevistas en diarios, radios y *podcast*, entre otras detalladas en la bibliografía; por cuanto las fuentes de información son hoy más que nunca múltiples y provienen de distintas tecnologías de la información y la comunicación.

Por último, si bien el presente estudio contempla un análisis general y universal de la materia, buscando presentar al lector diversos ejemplos, planes y políticas que se han adoptado al respecto, se detiene particularmente en las medidas implementadas por la Unión Europea y en los casos de España y de Chile.

F) ACLARACIÓN DE CONCEPTOS

En esta materia de estudio es común hablar de «trabajo del futuro», «ocupaciones del futuro» y «habilidades del futuro», por lo que hay que precisar que, sin perjuicio de que se mantendrá este vocablo (*del futuro*), lo cierto es que se refiere a una realidad que existe y que tiene más de presente que de porvenir. En efecto, el futuro del trabajo es hoy, la tecnología ha cambiado a la sociedad y las generaciones que la habitan ya son parte de esta transformación. Ahora bien, lo que sí ocurrirá con el tiempo, es que estos cambios se seguirán profundizando y alcanzarán a una mayor parte de la población. Como indica una famosa frase que se le atribuye al escritor de ciencia ficción William Gibson, *el futuro ya está aquí, simplemente, no está distribuido de manera uniforme*. Asimismo, estos cambios se seguirán presentando de forma más permanente, pasando el estado de transición y transformación a ser una constante en nuestras vidas.

Igualmente, corresponde precisar que muchas veces en la literatura sobre educación y formación[14] se distingue entre los conceptos «competencias», «habilidades» y «destrezas»; no obstante, en este trabajo se utilizan estos términos y otros relacionados como «capacidades», «cualidades» o «talentos» indistintamente, refiriéndose en todos estos casos a los especiales conocimientos (*entendimiento*), pericia (*saber hacer*) y actitud (*disposición*) de una persona, que le permiten funcionar de una determinada manera que incide directamente en su desempeño laboral.

Por otra parte, salvo que de la lectura del texto se entienda algo distinto, la expresión «formación profesional» se utiliza en sentido amplio, esto es, más allá de su alcance como parte de la educación reglada y regulada por el Ministerio de Educación, sino que como formación profesional para el empleo, una formación tanto para ocupados como desempleados, y que por ello abarca tanto la formación continua como la ocupacional. Así entendido, el término formación profesional es extenso y se refiere a todas aquellas actividades que buscan actualizar y perfeccionar las competencias de las personas para mejorar su competitividad y empleabilidad en el mercado laboral, ya sea por medio de la formación formal, no formal como por la informal.

Por último, cabe indicar que siempre que es posible se utiliza en este trabajo un lenguaje inclusivo y no discriminador; sin embargo, en algunos casos, para facilitar y alivianar la lectura, se utiliza el género masculino como genérico.

[14] Se trata de expresiones tradicionalmente relacionadas pero que no significan lo mismo, no son sinónimos. Mientras que la *educación* se refiere a la adquisición de conocimientos básicos y concernientes a la vida en sociedad, incorporados principalmente en las primeras etapas de nuestra existencia, la *formación* se dirige a conocimientos más específicos y orientados al trabajo, al desarrollo profesional, y por ello pertenecientes a una etapa posterior de aprendizaje.

G) ESTRUCTURA DEL TRABAJO

El trabajo está dividido en cuatro secciones integradas por ocho capítulos en total (dos en cada sección), y en un apartado final referido a conclusiones y propuestas para Chile.

- **Primera Sección: TECNOLOGÍA Y TRABAJO. Responde al Objetivo Específico Nº1.** Busca insertar al lector en el mundo de la tecnología, ya que solo al entender el funcionamiento del sistema productivo y del mercado de trabajo tecnologizado se puede comprender la dimensión del cambio en las habilidades laborales que demanda el s. XXI.

Capítulo I, *Tecnificación en la Era de la Industria 4.0,* cuenta con dos títulos. En el primero se analizan las revoluciones industriales que ha vivido la humanidad y los cambios que generaron en nuestros sistemas económicos, sociales y laborales, para finalizar con la revisión de la Cuarta Revolución Industrial y sus particulares características. El segundo título aborda la Industria 4.0 y los cambios en la organización empresarial con el surgimiento de las *smart factories* y las operaciones líquidas, el manejo sofisticado de datos para incrementar la eficiencia de los negocios, la prestación de servicios a través de plataformas digitales y el trabajo virtual con el teletrabajo y el metaverso.

Capítulo II, *Efectos de la Tecnología en el Empleo*, está compuesto por cuatro títulos. En el primero se exponen distintos estudios sobre la innovación tecnológica y los posibles riesgos de prescindencia del ser humano frente al uso de las máquinas, abordando con ello el desempleo tecnológico. En el segundo título se analizan los efectos: destrucción, creación y transformación del empleo que generan los cambios tecnológicos. En el tercero se analiza el fenómeno de la polarización del empleo y del descenso de la clase media, y se distingue a las y los trabajadores que prestan servicios en ocupaciones rutinarias y no rutinarias, tanto manuales como cognitivas. Por último, se consideran a los pesimistas y optimistas de la tecnificación, para tratar finalmente el necesario tecno–realismo que requiere la sociedad.

- **Segunda Sección: COMPETENCIAS LABORALES DEL SIGLO XXI. Responde al Objetivo Específico Nº2.** Ahonda sobre los cambios en materia de competencias y mentalidad que trae consigo el avance tecnológico, y en la inversión que se debe realizar para adquirir dichas competencias. El conocimiento y entendimiento de este asunto es esencial, por cuanto permite guiar los cambios en los programas de desarrollo de competencias.

Capítulo III, *Nuevas Competencias Laborales,* se compone de tres títulos. En el primero se analizan las competencias digitales y las distintivamente humanas que requieren desarrollar las y los trabajadores para insertarse en la Industria 4.0. En el segundo se aborda la brecha digital, sus complejidades y dimensiones, considerando los factores socioeconómicos,

territoriales, de género, edad y de discapacidad que influyen en la adquisición de cibercompetencias. El último título se refiere a la constante evolución de las competencias laborales que son necesarias en el mercado y que exigen un trabajo sincronizado entre los agentes de educación, formación y empleo de un país.

Capítulo IV, *Importancia de Invertir en las Competencias de las Personas*, está compuesto de cuatro títulos. En el primero se analiza el desequilibrio de competencias y el ajuste que debe existir para adquirir las habilidades adecuadas para la Industria 4.0. El segundo título se refiere a la responsabilidad económica compartida que existe entre los agentes públicos y privados en la formación profesional para el empleo. El título siguiente se dedica a la existencia de discriminaciones y de sesgos en las empresas a la hora de contratar, y en la importancia de abrir esos horizontes actualizándolos a la realidad actual que reclama nuevos perfiles profesionales. El último apartado se refiere a la meritocracia y como el éxito profesional escapa muchas veces de la sola preparación y adecuada formación de las personas.

- **Tercera Sección: APRENDIZAJE PERMANENTE Y ESTRATEGIA NACIONAL DE COMPETENCIAS. Responde a los Objetivos Específicos Nº3 y 4.** Con el avance de las tecnologías y el constante ajuste de competencias, pocas cosas serán más importantes que el aprendizaje permanente de la población, por lo que esta sección aborda el ALTV para entender en qué consiste este concepto —muchas veces confuso y poco concreto—, analizando medidas específicas que se deben implementar para instaurar una cultura del *lifelong learning*.

Capítulo V, *Aprendizaje Permanente*, se compone de tres títulos. En el primero se aborda qué es el aprendizaje permanente para luego tratar la formación inicial como elemento esencial del ALTV. En el segundo se analiza la formación de adultos y sus complejidades que exigen una mayor evaluación del aprendizaje de este colectivo, adoptando especiales condiciones para fomentar su capacitación. El último título se refiere al aprendizaje permanente como una política de Estado, se revisan las particulares características de estas políticas nacionales y cómo ellas aplican al *lifelong learning*.

Capítulo VI, *Estrategia Nacional de Competencias*, se compone de dos títulos. El primero aborda la creación de esta estrategia, el rol de las diversas partes implicadas en este proceso así como la consideración que debe hacerse de los usuarios y de la realidad del país que la implementará, junto con la necesaria coordinación y gobernanza que se requiere para lograr cumplir sus objetivos. Luego, se pasan a revisar los desafíos asociados a las políticas de competencias. El segundo título trata los elementos que debe considerar la estrategia. Nos referimos a la importancia de los datos para el diseño de las políticas de competencias; a los incentivos económicos que se deben adoptar para fomentar la formación; al aprendizaje en los lugares de trabajo; a los cursos específicos, de corta duración y flexibles para desarrollar

competencias en la economía digital; a la validación y certificación de competencias; a los Marcos de Cualificaciones y finalmente a la adopción de metas de aprendizaje continuo como una buena herramienta para el ALTV.

- **Cuarta Sección: CHILE Y SU PREPARACIÓN PARA LA INDUSTRIA 4.0. Responde al Objetivo Específico Nº5**. Se refiere a este país en particular, aborda sus procesos de digitalización y la existencia (o no) de estrategias de desarrollo permanente de competencias de su población, para evaluar su preparación a la sociedad digital 4.0.

Capítulo VII, *Chile Digital,* está compuesto de tres títulos. En el primero se abordan los planes de digitalización que ha llevado a cabo el país y que son esenciales para aprovechar las nuevas tecnologías, profundizando en la Estrategia de Transformación Chile Digital 2035 y en el Plan Brecha Digital Cero 2022-2025. Luego, se revisa la información existente sobre las competencias digitales de la población, buscando identificar su nivel de avance y el uso que se le da a las cibercompetencias, destacando los programas que se han implementado para la generación de habilidades tecnológicas. El último título analiza la automatización del trabajo en Chile, se refiere a las encuestas y estudios que lo han tratado con diversos indicadores.

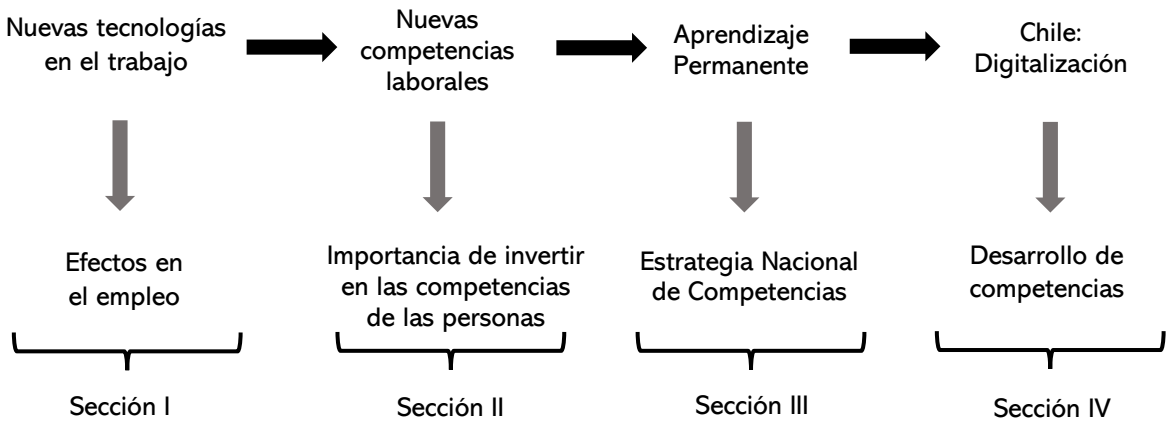
Capítulo VIII, *Desarrollo de Competencias en Chile*, se compone de cuatro títulos. En el primero se tratan los sistemas de formación, se distingue el educacional y el de capacitación y se revisa el diagnóstico de sus resultados en el aprendizaje de la población, para después abordar la existencia del *lifelong learning* en el país. El segundo título se refiere a la estrategia nacional de competencias, se analiza la identificación de sus componentes en el sistema formativo chileno, con una referencia a los distintos organismos, programas y estrategias que se han elaborado al respecto. El título siguiente toca la intermediación laboral en el país, por ser un elemento determinante para aprovechar la formación de competencias de la población. Finalmente, se concluye con reflexiones sobre Chile y su preparación para el futuro laboral, con una visión general del panorama actual del país.

- **CONCLUSIONES Y PROPUESTAS PARA CHILE:** En el apartado final se exponen las conclusiones recabadas en este estudio sobre la introducción de tecnología en el mercado laboral, la reacción internacional para enfrentar los desajustes de competencias mediante el aprendizaje permanente de la población, y sobre la preparación de Chile ante esta cuarta ola tecnológica, tanto en términos de digitalización como de competencias laborales.

Por último, se presentan propuestas específicas para este país que buscan que Chile avance en el aprovechamiento de las nuevas tecnologías, mediante el establecimiento de políticas públicas nacionales que marquen sus pasos a seguir y permitan instaurar una estrategia de desarrollo de competencias de su población a lo largo de toda la vida.

El siguiente diagrama grafica la secuencia lógica que le dio continuidad y orden a este estudio.

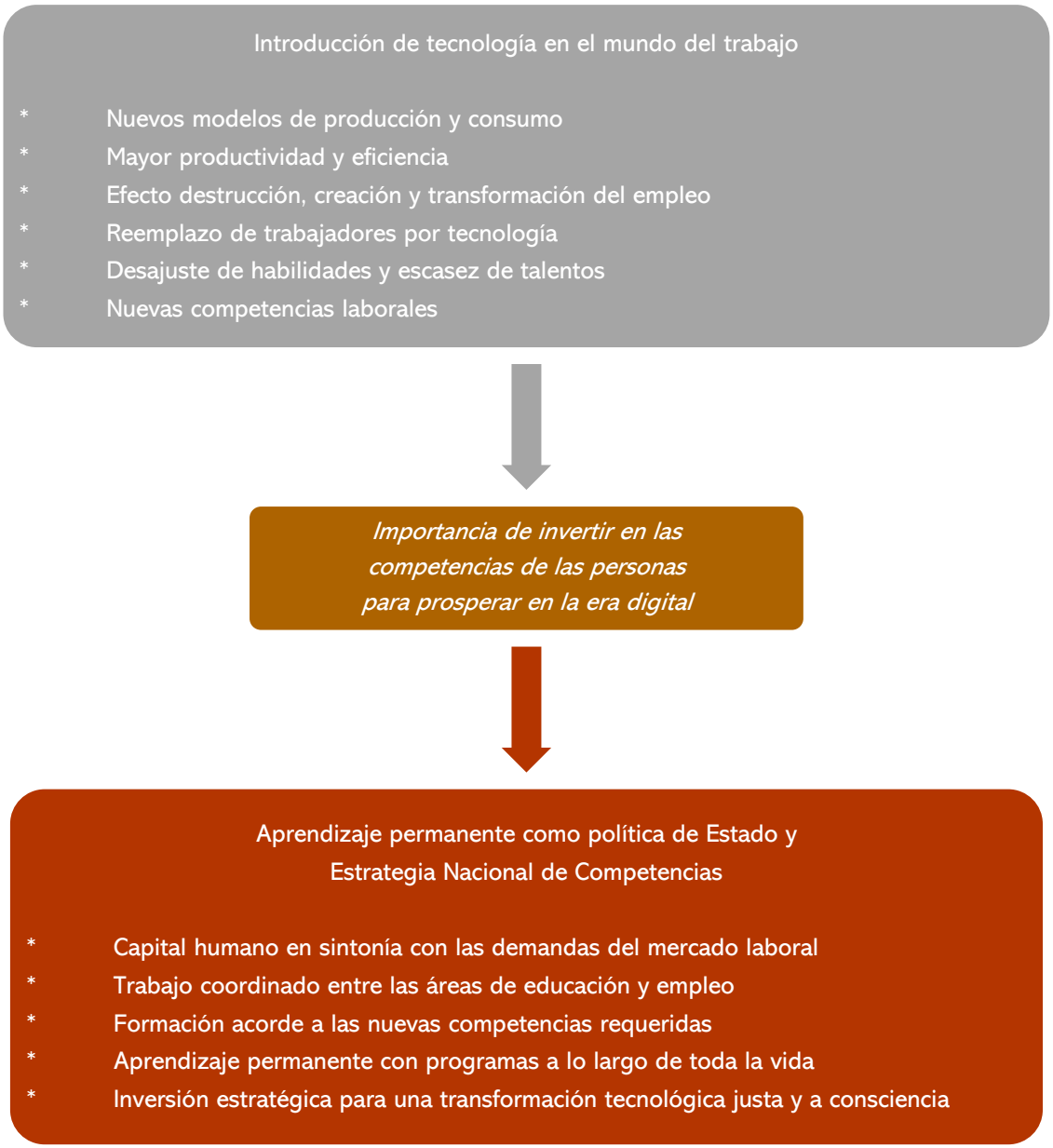
Diagrama 3. Estructura del trabajo



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, el Diagrama 4 presenta los elementos medulares de este trabajo derivados de la introducción de tecnología en el mercado laboral, y que exigen enfocarnos en la generación y fortalecimiento de las competencias de la fuerza de trabajo.

Diagrama 4. Tecnificación del trabajo y nuevas competencias laborales



Fuente: Elaboración propia.

PRIMERA SECCIÓN: TECNOLOGÍA Y TRABAJO

«*La tecnología es importante, pero lo único que realmente importa es qué hacemos con ella*»

Muhammad Yunus

CAPÍTULO I
TECNIFICACIÓN EN LA ERA DE LA INDUSTRIA 4.0

A continuación, ahondaremos en la tecnificación, esto es, en la acción y efecto de *tecnificar*, de introducir procedimientos técnicos modernos en las ramas de producción que anteriormente no se empleaban, haciendo finalmente que «algo», en este caso, las industrias y el trabajo, sean más eficientes desde el punto de vista tecnológico[15]. En particular, nos enfocaremos en los avances contemporáneos de la Cuarta Revolución Industrial, sin perjuicio de hacer primeramente una revisión de los cambios tecnológicos generados por las anteriores revoluciones industriales para luego profundizar en la Industria 4.0.

1. Una mirada a las revoluciones industriales

A lo largo de la historia de la humanidad, han existido especiales hitos en las técnicas utilizadas en la producción que han marcado profundamente la evolución social y la vida diaria de las personas. Estos acontecimientos han sido de tal magnitud que la sociedad los ha distinguido y denominado *revoluciones industriales*, entendiendo que dentro de las características que se le asignan a una revolución se encuentra el

> producirse en un tiempo comparativamente corto; transformar profundamente las estructuras: económica, política, social o cultural; e implicar un "punto de no retorno" a la situación anterior, aunque obviamente durante cierto tiempo deban convivir los elementos novedosos, en auge, con los tradicionales en declive[16].

Estos hitos tecnológicos responden a innovaciones en la industria que modifican la lógica de su funcionamiento como también la forma de trabajar y de comercializar los bienes y servicios, generando a su paso un importante efecto democratizador, ya que abaratan los costos de los productos permitiendo que más bienes y servicios alcancen al grueso de la población. De hecho, ya en 1863 se reflexionaba que

> en épocas pretéritas los productos de la industria manual eran en su mayor parte lujo para unos pocos, mientras que hoy las herramientas más refinadas se emplean en la producción de artículos de consumo común destinados a una masa muy

[15] Conforme a las definiciones de «tecnificación» y «tecnificar» que entrega el Diccionario de la Real Academia Española.
[16] Siro Villas Tinoco, «La Primera Revolución Industrial», *Boletín de la Academia Malagueña de Ciencias*, 14 (2012), p. 43.

> grande de individuos. Máquinas dotadas de millones de dedos trabajan para millones de compradores, tanto pobres como ricos; y mientras que la maquinaria así usada enriquece a sus poseedores, enriquece también al público con sus productos[17].

Igualmente, estos acontecimientos técnicos han repercutido en la operatividad práctica de las comunidades transformando la forma en la que nos transportamos, comunicamos, educamos y desenvolvemos en general, dando lugar al progreso y florecimiento de las sociedades.

Efectivamente, tanto la *innovación* como las *fuerzas socioculturales* se han atribuido como causas del desarrollo de los pueblos, teniendo entre estas dos fuentes mayor trascendencia la innovación, al desempeñar un papel decisivo en el desarrollo económico[18]. Tradicionalmente, *innovación* y *tecnología* tienden a asimilarse, y si bien la innovación no se limita exclusivamente a la tecnología, lo cierto es que hoy el progreso tecnológico tiene un indudable protagonismo e impacto en la sociedad[19].

Lo anterior, no obstante, no implica la adhesión de este trabajo al *determinismo tecnológico*, corriente que exalta la importancia de la tecnología a tal nivel que entiende que ésta determina el desarrollo de la sociedad, su mercado laboral, la estructura social y los valores culturales, dejando de lado otras tantas consideraciones y factores fundamentales que también desempeñan un papel crucial, como es la formulación de políticas públicas y las preferencias sociales[20].

Comprender las causas, cursos y resultados de las revoluciones industriales nos permite entender los retos y oportunidades a los que nos enfrenta la cuarta ola tecnológica. Asimismo, nos otorga luces para guiar su introducción a la sociedad con el objetivo de lograr una transición digital aceptada por parte de la población. En este sentido, es importante tener presente que el apoyo ciudadano y el consenso político son fundamentales para la implementación de políticas públicas y de cambios en la sociedad. Así, por más que el poder esté delegado en los representantes y en los gobiernos que lo ejercen, no es posible imponer decisiones si no se cuenta con el debido respaldo, más hoy en día con ciudadanos empoderados y deseosos de ser escuchados, que además no se sienten representados por los gobiernos y que buscan intervenir en el diseño de políticas públicas.

---

[17] Samuel Smiles, «Antología - El hierro y el vapor», en *La Revolución Industrial* (Buenos Aires: Centro Editor de América Latina, 1977), p. 87.
[18] Como se indica en Omar Montoya Suárez, «Schumpeter, Innovación y Determinismo Tecnológico», *Scientia Et Technica*, X.25 (2004), p. 212.
[19] Citando a Jesús R. Mercader Uguina, *Algoritmos e inteligencia artificial en el derecho digital del trabajo* (Valencia: Tirant Lo Blanch, 2022), p. 201.
[20] De acuerdo con OCDE, *El Futuro del Trabajo: Perspectivas de empleo de la OCDE 2019*, 2019, p. 63.

1.1. Primera Revolución Industrial (segunda mitad s. XVIII y primera mitad s. XIX)

La Primera Revolución Industrial fue un proceso largo[21] que se originó en Inglaterra, luego se extendió al resto de Europa y a Estados Unidos. Permitió el paso a la producción mecánica en contraposición a la producción artesanal y a la tracción animal, destacando para dicho logro el aporte de la máquina a vapor creada por James Watt en 1765. Aquí surge el telar mecánico, el ferrocarril y el barco a vapor.

En efecto, la revolución industrial se ha identificado como el «complejo de innovaciones tecnológicas que, al sustituir la habilidad humana por maquinaria, y la fuerza humana y animal por energía mecánica, provoca el paso desde la producción artesanal a la fabril, dando así lugar al nacimiento de la economía moderna»[22]. De esta forma,

> la máquina vino a condicionar un nuevo modo de entender el mundo. Su utilización modificó los patrones productivos existentes hasta el momento, en los que trabajo y capital se vinculaban en la persona del artesano, para dar paso a un sistema donde el trabajador se separa de los medios de producción. [Así …] cambia la estructura de la población trabajadora: el artesano se hizo, excepcionalmente fabricante, pero fundamentalmente asalariado[23].

Artesanos y agricultores dejan de ser los dueños de su pequeño comercio que produce, confecciona y vende directamente al consumidor, y pasan a ser una pieza más de un sistema más complejo, ofreciendo su trabajo a empresas con capital y tecnología.

Ahora bien, «para que una modificación, por importante que sea, se llegue a transformar en un cambio revolucionario es precisa una acumulación de motivaciones poderosas y un contexto económico–social proclive a aceptar las novedades y a financiar su materialización como instrumento productivo»[24]. En este sentido, entre las distintas razones que explican por qué se inicia esta revolución en Inglaterra y no en otro país, se menciona que era probablemente la nación más rica de Europa per cápita (a excepción de Holanda), contaba con una clase media con muchos miembros de la clase trabajadora por encima del nivel de pobreza, lo que significaba un mercado potencial para artículos de consumo corriente y uso diario. También, había una próspera y experimentada clase de comerciantes; la productividad

[21] Tan extenso fue este período que en el campo historiográfico hay quienes critican que se le denomine revolución (lo que infiere un cambio súbito), consideran que más bien responde a una evolución, a una maduración de condiciones ya creadas por los períodos precedentes, iniciando en el S. XV, XVI. En este sentido se pronuncia Valerio Castronovo, *La Revolución Industrial* (Buenos Aires: Centro Editor de América Latina, 1977), pp. 7-10.
[22] David S. Landes, *Progreso tecnológico y revolución industrial* (Madrid: Tecnos, 1979), p. 15.
[23] Cayetano Núñez González, «Trabajo y Derecho en el Tiempo Presente: Breves reflexiones para el debate», *Arxius de Ciències Socials*, 26, 2012, p. 52.
[24] Villas Tinoco, ob. cit., p. 43.

agrícola aumentaba con propietarios que hacían inversiones de capital; los terratenientes pagaban impuestos, sin las excepciones y privilegios que gozaban en el resto de Europa; contaban con el Banco de Inglaterra que, si bien no financió la revolución industrial, sí proporcionó una base de estabilidad fiscal que favoreció la iniciativa privada[25].

Además, las guerras en las que intervino Inglaterra se desarrollaron fuera de su territorio, evitando la destrucción de la vida civil. Asimismo, hubo un aumento de la población y un traslado a las ciudades producto de las transformaciones agrarias que ya no proveían sustento económico a los campesinos, permitiendo con ello suministrar fuerza de trabajo a las nuevas fábricas que requerían operarios. Por lo demás, Inglaterra tenía carreteras y canales que comunicaban a todo el país, y se unificó de manera que no existían provincias autónomas con distintos ordenamientos legales y tributarios; y el Parlamento era soberano y controlado por los propietarios que apoyaban formas de gobierno y leyes que favorecían la actividad económica[26].

A todo lo anterior, se suma que el país vivía una crisis energética y que requería idear una respuesta urgente para ello. La energía existente no era suficiente para Inglaterra y su política de mercados de expansión, debido al control político y económico ejercido en sus vastas zonas coloniales y al desarrollo alcanzado por su industria metalúrgica y textil. La convergencia de ambos elementos fue determinante para aumentar la demanda de bienes, lo que implicaba un mayor consumo de energía para su fabricación; y frente a ello, la energía calórica por medio de la máquina a vapor fue la solución. Esta máquina permitió explotar más fácilmente y a menor costo los productos de metalurgia pesada; su uso se extendió a la industria textil y luego se propagó como forma de energía empleada de manera general[27].

Esta nueva técnica permitió producir una mayor cantidad de bienes con menos esfuerzos y costos, implicando la sustitución de la energía humana, animal y la generada por turbinas una absoluta transformación de los tiempos de producción. Las nuevas tecnologías también disminuyeron la necesidad de mano de obra capacitada, por cuanto trabajadores no calificados empezaron a desempeñarse en trabajos antes destinados y ejecutados por artesanos o conocedores de un determinado oficio. Este escenario amplió la competencia entre los trabajadores y redujo la posición que éstos ocupaban en el mundo laboral.

De esta suerte, el proceso de industrialización no estuvo exento de tensiones sociales, ya que si bien el trabajador inglés de esta época no era más pobre que el de los decenios precedentes, sí había cambiado su estatus y condición social. Muchos campesinos se

[25] Como señala Julián Chaves Palacios, «Desarrollo Tecnológico en la Primera Revolución Industrial», *Norba. Revista de Historia*, 17 (2004), p. 102.
[26] Chaves Palacios, ob. cit., p. 102.
[27] Así lo indica Hernán Van der Laat Ulloa, «Revolución Industrial: Una Revolución Técnica», *Revista Estudios*, 9 (1991), pp. 74 y 75.

transformaron en trabajadores rurales sin tierras; el salario de los operarios sufría la competencia provocada por las máquinas y el exceso de mano de obra disponible[28]; los horarios de trabajo eran interminables y las condiciones laborales paupérrimas. Asimismo, el éxodo rural y la industrialización urbana que generó la instalación de fábricas en las ciudades, implicó un crecimiento exponencial de habitantes con las correspondientes consecuencias que trae un aumento de la densidad poblacional sin regulación y control: hacinamiento, escasa —o nula— sanidad e higiene, pobreza y tensión entre obreros y habitantes.

Frente a estos problemas sociales los obreros iniciaron una serie de protestas para mejorar su situación. Una de ellas fue la oposición a la nueva maquinaria que se estaba creando en torno a la industrialización, por considerar que iba en contra de sus intereses al poner en riesgo sus puestos de trabajo. Este movimiento fue conocido como *Luddismo* en referencia a Ned Ludd, tejedor a quien se le atribuye haber protagonizado e incitado la primera revuelta y destrucción de telares a vapor[29]. Este movimiento dejó huellas que se mantienen hasta el día de hoy, tildándose actualmente de *luditas* a quienes se oponen a la tecnología, a quienes se resisten al cambio tecnológico.

Por último, es relevante señalar que la Primera Revolución Industrial fue determinante en cuanto transformó «a unas naciones en productoras y exportadoras de bienes de consumo elaborados industrialmente y, a otras, en consumidoras de éstos y suministradoras de materias primas»[30]. En esta línea, fue decisiva por las profundas asimetrías que generó, habiéndose indicado que «la gran desigualdad del mundo moderno que apareció en el siglo XIX fue debida a la desigual distribución de las tecnologías industriales y la producción manufacturera»[31] y no a otras razones que se suelen señalar, como son las diferencias territoriales que inciden en la agricultura o la cultura local que influye en la predisposición al trabajo.

La revolución industrial avanzó a los países menos desarrollados en el s. XX, cuando en las naciones más importantes de Europa y en Estados Unidos ya se estaba consolidando la Segunda Revolución Industrial[32].

1.2. Segunda Revolución Industrial (segunda mitad s. XIX y primera mitad s. XX)

La Segunda Revolución Industrial llevó al mundo a la producción en masa con las cadenas de montaje, a la estandarización de los productos y a una mecanización más sofisticada de los procesos. Tuvo un gran impacto en el día a día de las personas con el desarrollo de nuevas

[28] En este sentido se pronuncia Castronovo, ob. cit., p. 67.
[29] Como se lee en Chaves Palacios, ob. cit., p. 99.
[30] Van der Laat Ulloa, ob. cit., p. 71.
[31] Daron Acemoglu y James A. Robinson, *Por qué fracasan los países: Los orígenes del poder, la prosperidad y la pobreza* (Barcelona: Deusto, 2012), p. 70.
[32] Según Chaves Palacios, ob. cit., p. 96.

fuentes de energía y combustible (electricidad y petróleo), con la modernización del transporte (expansión del ferrocarril, creación del automóvil de combustión interna y del avión), con las telecomunicaciones (telégrafo, teléfono y radio), el ocio (fonógrafo y cinematógrafo) y la industria química (productos farmacéuticos, colorantes, caucho, vidrio, abonos minerales para los cultivos, entre otros). Alemania, Estados Unidos y Japón tomaron el liderazgo en esta época, superando con ello a Inglaterra.

La Segunda Revolución Industrial ha sido definida «como una revolución en los ritmos de trabajo y de producción, producto de la extensión e intensificación de la aplicación de la ciencia a los problemas de la actividad económica»[33]; de esta forma, no solo permitió alcanzar grandes aumentos del nivel de productividad, sino que también una reducción considerable de los tiempos de trabajo.

Se destacan así en este período los nuevos sistemas de trabajo y de organización empresarial capitalista de Frederick W. Taylor y Henry Ford. Estructuras verticales intensamente jerarquizadas que buscan obtener mayor productividad a un menor tiempo y costo, fraccionando para ello el trabajo y el proceso de producción a la vez que se eliminan los considerados «tiempos muertos» y «movimientos improductivos» de los obreros.

En efecto, el taylorismo se sitúa en la denominada administración científica del trabajo que busca alcanzar niveles máximos de productividad. Con ese propósito en mente, las funciones de cada obrero son meticulosamente analizadas, delimitadas (descomposición de su quehacer laboral diario, estandarización de los movimientos y creación de nuevas formas de ejecución de tareas) y supervisadas por capataces e instructores, eliminando toda autonomía —y por consiguiente voluntad y pensamiento— del trabajador. En este sentido, se ha indicado que

> el taylorismo ha *redefinido el modo de trabajo individual*, los momentos *particulares* del proceso colectivo de elaboración de un producto cualquiera, racionalizando al extremo su forma de ejecución. Pero no lo ha hecho por amor a la técnica de la administración, ni por una vocación "científica" innata —a pesar de Taylor—, sino para *aumentar la intensidad del trabajo* y acrecentar la plusvalía extraída a sus trabajadores[34].

El fordismo es el continuador de este modelo y funciona como una especie de taylorismo maquinizado. Efectivamente,

[33] Francesco Sirugo, *La Segunda Revolución Industrial* (Barcelona: Oikos-Tau, 1989), p. 12.
[34] Carlos Antonio Aguirre Rojas, «Los procesos de trabajo taylorista y fordista. Notas sobre la hiperracionalización del trabajo y la caída de la tasa de ganancia», *Mundo Siglo XXI*, 11, 2007, p. 26.

> el fordismo es también un sistema de hiperracionalización del modo de trabajo individual del obrero singular, miembro del obrero colectivo, pero a diferencia del taylorismo, esta hiperracionalización *es realizada a través de máquinas, mediante un sistema mecánico completo y complejo, cuyas piezas clave o mecanismos esenciales son, en primer lugar la cadena de montaje, y en segundo, todo un conjunto integrado de formas de movimiento y transporte interno de los objetos de trabajo*, compuesto de grúas, deslizadores, vagonetas, transportadores, etcétera[35].

Así se organiza una producción en serie a través de una cadena de montaje, esto es:

> Un mecanismo en *movimiento constante*, que *uniendo todos los momentos constitutivos de la transformación completa del objeto de trabajo* hasta su conversión en producto, va *trasladando la pieza principal* frente a los obreros, *fijados a sus puestos de trabajo*, para que ésta vaya siendo *modificada pertinentemente* (ensamblada, adicionada con partes nuevas, remachada, soldada, atornillada, remodelada, etcétera) en tiempos rigurosos y preestablecidos, hasta convertirse en el producto final resultante de un proceso de trabajo determinado[36].

Con estos modelos de producción consistentes en trabajos monótonos, de baja cualificación y de especialización reducida a una sola tarea, también se «buscaba controlar y limitar la insubordinación de los trabajadores y su tendencia a mantener un saber técnico–productivo sobre el que sustentaban su rebeldía y su capacidad de contratación»[37]. De esta forma, en este período también se vivió fuertemente la desvalorización de las competencias del artesano y el obrero producto de los cambios tecnológicos, así

> por ejemplo, los carpinteros se veían amenazados por innovaciones tales como las unidades de maderas prefabricadas y las sierras mecánicas, mientras la necesidad de la destreza de los picapedreros declinaba a medida que se extendía el uso del hierro y el cemento y los aparatos mecánicos para trabajar la piedra[38].

[35] Aguirre Rojas, ob. cit., p. 29.
[36] Aguirre Rojas, ob. cit., p. 29.
[37] José Othón Quiroz Trejo, «Taylorismo, Fordismo y Administración Científica en la industria automotriz», *Gestión y Estrategia*, 38 (2010), p. 78.
[38] Marcel Van der Linden y Wayne Thorpe, «Auge y Decadencia del Sindicalismo Revolucionario», *Historia Social*, 12, 1992, p. 17.

Las nuevas tecnologías aumentaron el rendimiento y la rentabilidad de la producción, a la vez que minaban la competitividad de los trabajadores cualificados, afectando sus ingresos y su posición en el mercado.

En contra de las condiciones laborales de la época se alzaron movimientos obreros, dentro de los cuales destaca el sindicalista revolucionario. Este movimiento buscaba mejorar las condiciones de los trabajadores y a largo plazo derrocar al capitalismo, instituyendo un sistema colectivo de propiedad productiva controlada por los trabajadores. Veían los intereses de clase como un asunto fundamentalmente irreconciliable, donde el método más eficaz de lograr cambios era la acción directa y colectiva de los trabajadores en contra de los patrones y más en general, en contra del sistema sociopolítico sobre el que se erigía la economía capitalista[39].

Entre estos movimientos se encontraba la Nationaal Arbeids Secretariaat (NAS) de Holanda (luego disuelta por la ocupación nazi), la Industrial Workers of the World (IWW) de Estados Unidos (sus miembros también fueron conocidos como los "*Wobblies*", organización actualmente activa), la Confederación Nacional del Trabajo (CNT) de España (actualmente vigente), la Confédération Générale du Travail (CGT) de Francia (actualmente vigente), la Freire Arbeiter-Union Deutschland (FAUD) de Alemania (destruida por el régimen nazi) y la Unione Sindacale Italiana (USI) de Italia (actualmente activa)[40].

Este período es reconocido por algunos economistas e historiadores como aquel en que se origina la primera globalización. Ciertamente, gracias a las innovaciones en transporte y a la apertura de las economías, durante esta época se generó una verdadera economía internacional con intensos movimientos entre países de mercancía, capital y trabajadores[41].

En general, los historiadores coinciden en ubicar el término de la Segunda Revolución Industrial en 1914, cuando en el mundo se iniciaba la Primera Guerra Mundial.

1.3. Tercera Revolución Industrial (segunda mitad s. XX e inicios del s. XXI)

También llamada Revolución Digital, Revolución Científica o Revolución de las TIC. Se sitúa en Estados Unidos y fue impulsada por el desarrollo de los semiconductores, la computación mediante servidores, la informática personal, el Internet, la biotecnología y el avance de las telecomunicaciones (teléfonos personales, televisión, satélites, entre otros). La

[39] De acuerdo con lo expresado por de Van der Linden y Thorpe, ob. cit., p. 4.
[40] Van der Linden y Thorpe, ob. cit., pp. 8 y 10.
[41] Sobre esto ver Carlos Marichal, «Crisis financieras y debates sobre la primera globalización: reflexiones desde la historia económica latinoamericana», *Mundo Siglo XXI*, VII.25 (2011).

miniaturización electrónica (microelectrónica) fue una de las principales transformaciones tecnológicas de esta época[42].

1.3.1) Informática e Internet

Comienza aquí el desarrollo de la informática. La primera computadora se construyó a mediados de la década de 1940 como una estructura enorme y poco práctica, con engranajes y poleas; luego, su evolución tendió a funcionamientos totalmente eléctricos, con un tamaño cada vez más reducido, en el que se aumentó su velocidad y la precisión del procesamiento de información[43]. Tal progreso quedó en evidencia en la llamada *Ley de Moore*, de Gordon Moore (fundador de Intel), de 1965 —ajustada posteriormente en 1975—. Esta ley señala que la capacidad de la informática se duplica cada dos años (al duplicarse el número de transistores de los circuitos integrados cada 24 meses), aumentando con ello su potencia y eficiencia, a la vez que se disminuyen sus costos[44].

Mientras se perfeccionaba esta máquina surgieron estimaciones sobre el desempleo que generaría por la sustitución de ciertas ocupaciones, como con la disminución del trabajo de secretarias; labor, por lo demás, de predominante género femenino, arriesgando esta tecnología acrecentar la discriminación hacia las mujeres. También, se cuestionaban los trastornos mentales que podría ocasionar, por tender los trabajos a entornos cada vez más artificiales, en los cuales prevalece la soledad y el exclusivo contacto con dispositivos tecnológicos[45]. Como podemos advertir, todos cuestionamientos y preocupaciones sobre la tecnificación del mercado laboral vigentes al día de hoy.

Más tarde, nace Internet con la búsqueda de eliminar la operación centralizada de los computadores que dificultaba el intercambio de información, por cuanto para comunicarse con otro ordenador de la red se requería primero generar una comunicación con un ordenador central que luego dirigía la información al computador de destino. Así es como en 1969 se hace pública en Estados Unidos la primera red sin nodos centrales, ARPANET, la que primero fue solo utilizada por algunas universidades y ciertas instituciones. Posteriormente, en 1982, hubo un cambio de protocolos en su funcionamiento que hace surgir por primera vez el concepto de Internet, proveniente de la contracción *Interconnected Network* (redes interconectadas)[46].

---

[42] Así lo indica Renán Vega Cantor, «La Tercera Revolución Industrial: Consecuencias sociales, económicas, culturales y éticas», *UNIVERSITAS Humanística*, 39.39 (2004), p.12.
[43] Vega Cantor, ob. cit., p. 13.
[44] Intel, «Más de 50 años de la Ley de Moore», *Intel* [accedido 28 septiembre 2022].
[45] En este sentido Michael Shallis, *El ídolo de silicio* (Barcelona: Salvat, 1986), pp. 163, 172, 173.
[46] Según Vicente Trigo Aranda, «Historia y Evolución de Internet», *ACTA*, 033, 2004, pp. 1 y 2.
Es interesante señalar que la Agencia ARPA la creó el Departamento de Defensa de Estados Unidos para aplicar la tecnología al ámbito militar.

Ahora bien, Internet no se hizo atractivo a la población general sino hasta la década siguiente, a principios de los 90, con los aportes del británico Tim Berners–Lee, destacándose en ellos la elaboración del lenguaje de marcas de hipertexto HTML (*Hyper Text Markup Language*), que permite combinar textos, imágenes y establecer enlaces a otros documentos, y el servidor de red mundial WWW (*World Wide Web*)[47].

1.3.2) Tecnologías de la Información y la Comunicación

En este período también comienza la importancia de las tecnologías digitales. Éstas permitieron la acumulación y procesamiento de una gran cantidad de información digitalizada, junto con su rápida distribución por medio de redes de comunicación, facilitando así la transmisión de información y la comunicación entre personas; como también el pleno despliegue del tremendo potencial que guardaba Internet[48].

Estas tecnologías fueron agrupadas e identificadas como Tecnologías de la Información y la Comunicación, las TIC, y han sido definidas como

> dispositivos tecnológicos (hardware y software) que permiten editar, producir, almacenar, intercambiar y transmitir datos entre diferentes sistemas de información que cuentan con protocolos comunes. Estas aplicaciones, que integran medios de informática, telecomunicaciones y redes, posibilitan tanto la comunicación y colaboración interpersonal (persona a persona) como la multidireccional (uno a muchos o muchos a muchos). Estas herramientas desempeñan un papel sustantivo en la generación, intercambio, difusión, gestión y acceso al conocimiento[49].

Grosso modo, las TIC incluyen radio, telefonía, televisión, computadores, correos electrónicos, *tablets*, *smartphones* y, en general, todas las tecnologías de digitalización y registro de contenido, las redes que conectan usuarios–software–hardware, buscadores de información en línea, y todos los dispositivos y técnicas puestas al servicio de la conexión, el intercambio de información y la comunicación entre personas y organizaciones. De esta forma, gracias a las TIC la Tercera Revolución Industrial significó una enorme transformación en la forma de comunicarnos y de relacionarnos unos con otros.

---

[47] Trigo Aranda, ob. cit., p. 3.
[48] En este sentido Manuel Castells, «La Teoría de la Sociedad Red. Informacionalismo, redes y sociedad red: Una propuesta teórica», en *La Sociedad Red: Una visión global* (Madrid: Alianza Editorial, 2006), p. 31.
[49] Juan Cristóbal Cobo Romaní, «El concepto de tecnología de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento», *ZER*, 14.27 (2009), p. 312.

Desde sus inicios, las TIC fueron masivamente aplicadas en la esfera económica con múltiples manifestaciones. Las actividades productivas de todo tipo empezaron a utilizar computadores, faxes y redes de comunicación, seguidos de teléfonos móviles, Internet, correo electrónico, procesos productivos y relación con proveedores y clientes de forma *online*. Además, dieron lugar a la mundialización económica que transformó la concepción tradicional del mercado, entendido como un espacio físico donde se encuentra la oferta y la demanda, al pasar muchas transacciones económicas a operar en (el mercado de) la Red, aquel en que no hay un espacio físico ni coincide la oferta y la demanda en el tiempo[50].

Asimismo, a través de las TIC fue posible invertir, comprar, teletrabajar, entretenerse, educarse, entre otras numerosas y diversas actividades. Se inicia de esta forma un proceso generalizado de digitalización en todo orden de cosas que llevó a un incremento continuado y considerable de la demanda de competencias en materia de TIC; habilidades que resultan fundamentales para poder seguir el ritmo de la evolución tecnológica[51].

1.3.3) Sociedad de la Información y el Conocimiento

Adicionalmente, el aporte de las TIC contribuyó a llevar al mundo a un nuevo tipo de sociedad postindustrial, a la Sociedad de la Información y el Conocimiento. En ésta la información abunda (entendida como el medio o el material necesario para obtener o construir conocimiento[52]), y el conocimiento es distinguido como el elemento central para la innovación y el progreso social.

Lo expuesto no quiere decir —como engañosamente se puede pensar— que anteriormente no haya habido información y conocimiento, en todas las sociedades históricamente conocidas la información y el conocimiento han sido absolutamente decisivos en el poder, la riqueza, en la organización social, en la producción, etc. Lo que ocurre es que en esta época hay una distintiva transformación sociotecnológica, donde las condiciones del procesamiento de información y generación de conocimiento son sustancialmente alteradas por una revolución tecnológica centrada, precisamente, en el procesamiento de información, en la generación de conocimiento y en las tecnologías de la información[53].

De esta forma, y dado que la información y el conocimiento son propios y determinantes de todas las etapas y procesos de desarrollo social, el importante académico Manuel Castells,

[50] En este sentido Joan Torrent I Sellens, «De la Nueva Economía a la Economía del Conocimiento. Hacia la Tercera Revolución Industrial», *Revista de Economía Mundial*, 7 (2002), pp. 39 y 40.
[51] Como señala el Consejo Económico y Social España, *Informe 03/2017: La digitalización de la economía* (Madrid, 2017), p. 55.
[52] Según Torrent I Sellens, ob. cit., p. 48.
[53] Como indica Manuel Castells, «La dimensión cultural de Internet», *UOC - Institut de cultura*, 2002 [accedido 4 febrero 2023].

sostiene que posterior al *industrialismo* como paradigma tecnológico dominante de la sociedad industrial, surge el *informacionalismo* que viene a constituir la base material de las sociedades de comienzos del s. XXI. En este sentido, indica que más allá de encontrarnos en la *era de la información*, esta nueva sociedad se caracteriza por otro elemento: el poder inherente a las tecnologías de la información que son la esencia de este nuevo paradigma (el informacionalismo), el cual se basa en el aumento de la capacidad de procesamiento de la información y la comunicación humana sin precedentes históricos, y que es posible gracias a la revolución de la microelectrónica y el software[54].

Castells sostiene que sobre la base de este nuevo paradigma tecnológico surge una nueva estructura social con capacidad organizativa en red (vs. la anterior integración vertical) que denomina: *Sociedad Red*, y que consiste en una estructura social compuesta de redes y potenciada por las TIC. De esta forma, lo que caracterizaría esta nueva era es el énfasis y el potencial de la transformación organizativa en red (donde la conectividad y el acceso a las redes resultan esenciales) así como la aparición de una estructura social globalmente interdependiente[55].

Adicionalmente, en esta nueva sociedad se viene a generar una *aplicación económica del conocimiento*, esto es, la incidencia del nuevo conocimiento no se limita solo a desarrollos tecnológicos que se aplican a la producción y al consumo (como ocurrió en las anteriores revoluciones industriales) sino que a la generación de más conocimiento, y así éste —el conocimiento— se utiliza como *input* (insumo, entrada) para generar conocimiento como *output* (resultado, salida)[56].

De esta manera, el conocimiento se incorpora a la actividad productiva como un recurso y una mercancía más sujeta a transacción económica[57], donde la humanidad pasa de ser una economía basada en tierras, mano de obra, maquinarias e infraestructura, a una en la que el conocimiento, la formación, el capital intelectual y la innovación son los factores críticos para la expansión económica[58]. Así las cosas, la información y el conocimiento surgen como la nueva riqueza y fuente de poder, tal como lo fue la energía en las primeras revoluciones tecnológicas[59].

A diferencia de lo ocurrido en las transformaciones industriales anteriores, en esta los avances tecnológicos favorecen a las y los trabajadores con competencias superiores, con mayor educación y conocimientos; profesionales que contribuyeron a generar organizaciones

[54] Castells, ob. cit., pp. 32 ss.
[55] Castells, ob. cit., pp. 27, 71, 72.
[56] En el sentido expresado por Torrent I Sellens, ob. cit., pp. 41 y 42.
[57] Torrent I Sellens, ob. cit., p. 48.
[58] Según señala Montserrat Pons, «Introducción a la Transferencia de Conocimiento y Tecnología», *Curso «La Transferencia de los Resultados de Investigación»* (Valencia: Universitat de València, 2022).
[59] En este sentido Jesús R. Mercader Uguina, *El futuro del trabajo en la era de la digitalización y la robótica* (Valencia: Tirant Lo Blanch, 2017), p. 27.

productivas menos verticales y con controles más moderados por parte de los empleadores. De hecho, en este período surgen nuevas ideas sobre la gestión de los procesos de trabajo y el nivel de autonomía de los trabajadores, destacándose la *autonomía responsable* (en contraposición al control directo del taylorismo y el fordismo) que buscaba dar más libertades a las personas trabajadoras, junto con mayores responsabilidades para fomentar el autocontrol, lo cual no hubiera sido posible sin trabajadores con mayor nivel cultural y sin la existencia de nuevas tecnologías que permitieron otras formas de organizar el trabajo[60].

1.4. Cuarta Revolución Industrial (s. XXI)

La también llamada Revolución Tecnológica 4.0 se caracteriza por la profundización de la digitalización, automatización y robotización, por el surgimiento de la computación en la nube, el Internet de las cosas (en adelante también «IoT», por sus siglas en inglés) y de la inteligencia artificial (también «AI») con sus distintas ramas: aprendizaje automático, aprendizaje profundo y la inteligencia artificial generativa.

1.4.1) Tecnologías de la Revolución Industrial 4.0

A) DIGITALIZACIÓN

No existe un consenso único sobre lo que se entiende por digitalización; ahora bien, podemos decir que digitalizar es un proceso en el que se transforma lo análogo y físico al sistema digital, un ejemplo de ello es haber pasado de transacciones manuales de dinero (efectivo, cheques y depósitos en bancos) a transferencias electrónicas, o del envío de cartas por correo postal al envío de e-mails vía servidores de correo electrónico.

Al digitalizar se registran los datos —la información— en formato digital, esto es, se codifica en números dígitos[61], lo que permite almacenarlos en una nube (cambio radical del soporte y manejo de la información), manipularlos (como puede ser reproducirlos, copiarlos o modificarlos) y distribuirlos (envíos instantáneos a uno o múltiples destinatarios) con total facilidad.

La digitalización también ha sido entendida como la transformación tecnológica o digital, el «volverse digital», que viven las organizaciones al pasar a funcionar sobre la base de las nuevas tecnologías, por medio de softwares empresariales con información centralizada;

[60] Citando a Sebastián Krull, *El cambio tecnológico y el nuevo contexto del empleo: tendencias generales y en América Latina* (Santiago: CEPAL, 2016), pp. 9 y 10.
[61] Conforme al concepto de *digitalizar* del Diccionario de la Real Academia Española.

comunicación predominante o exclusiva vía TIC; teletrabajo; uso de aplicaciones informáticas o *apps* (por su abreviatura del inglés); servicios en la nube; manejo de grandes cantidades de datos; AI para la toma de decisiones; automatización de procesos; etc.

Ahora, esta transformación tecnológica toma tiempo, por lo que las empresas pueden tener implementados diversos sistemas de digitalización y automatización, y no por ello encontrarse «transformadas digitalmente». En efecto, más allá de las herramientas tecnológicas de que disponga una organización, alcanzar una madurez digital requiere de un cambio de mentalidad, de un cambio en la forma de operar de la organización y de sus empleados sobre cómo relacionarse e interactuar con la información, la tecnología y la innovación. En otras palabras, exige un cambio cultural, por lo que la transformación tecnológica que vive una empresa requiere del entendimiento, aceptación y valoración de estos cambios por parte de todos quienes allí trabajan para que resulte exitosa.

Así las cosas, no existe una transformación tecnológica sin antes una transformación humana, y por eso es que las inversiones que se realicen dentro de una organización deben pasar, tanto por la incorporación de nuevas tecnologías como por la formación y adaptación de su capital humano; solo así se logrará que las empresas adquieran el modelo de negocio digital que es indispensable para sobrevivir en un mundo —precisamente— digital.

B) AUTOMATIZACIÓN Y ROBOTIZACIÓN

La automatización por su parte, desde la perspectiva laboral, busca configurar aparatos o sistemas informáticos de modo que puedan ejecutar tareas por sí mismos sin intervención humana, sustituyendo personas trabajadoras por el uso de tecnologías o capital. La robotización persigue el mismo objetivo, el uso de máquinas en la producción y en la realización de tareas antes efectuadas por el ser humano, pero utilizando para ello robots; artefactos respecto de los cuales existen distintas clasificaciones: robots industriales, de servicios, dependientes, autónomos, colaborativos o cobots, entre otros[62].

«Desde un comienzo, los robots se crearon para reemplazar a los seres humanos en el lugar de trabajo»[63]; de hecho, quien acuñó la palabra robot en 1921, el escritor checo Karel Čapek, utilizó en su obra teatral R.U.R. (*Rossum's Universal Robots*) el término *robota* (de la cual proviene «robot»), que en idioma eslavo significa «trabajo forzado» o «siervo». En la obra de Čapek los robots se levantan en contra de los seres humanos, lo que también ha influido en el

[62] Sobre esto ver Raquel Poquet Catala, «Cuarta revolución industrial, automatización y afectación sobre la continuidad de la relación laboral», *Ars Iuris Salmanticensis*, 8 (2020), pp. 169 y 170.
[63] Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo* (Washington, DC, 2019), p. 18.

temor popular frente a estas máquinas, ya que desde su origen tuvieron una connotación negativa[64].

Los robots se han ido perfeccionando y las máquinas de hoy responden a dispositivos sofisticados y con mayor autonomía de decisión, siendo las características propias de un robot inteligente las siguientes:

- capacidad de adquirir autonomía mediante sensores y/o mediante el intercambio de datos con su entorno (interconectividad) y el intercambio y análisis de dichos datos;
- capacidad de autoaprendizaje a partir de la experiencia y la interacción (criterio facultativo);
- un soporte físico mínimo;
- capacidad de adaptar su comportamiento y acciones al entorno;
- inexistencia de vida en sentido biológico[65].

De esta forma, este fenómeno iniciado en la Primera Revolución Industrial con la mecanización de los procesos, ha avanzado considerablemente siendo el actual curso de automatización y robotización más veloz y completo, por cuanto se trata de máquinas que pueden realizar diversas tareas al mismo tiempo, de manera flexible, inteligente y con la posibilidad de ir ajustándose por sí solas. Así, por ejemplo, una máquina conectada a un procesador es capaz de realizar diversas labores, cambiar de tareas si se modifica su programación, controlar el trabajo que ejecuta deteniéndose si detecta una pieza defectuosa, autocontrolarse y solicitar a otras máquinas o secciones más lubricante o refrigerantes si sus sensores marcan niveles bajos, proporcionar información a distintos departamentos de la empresa sobre cómo se está ejecutando la operación, etc.[66].

En consecuencia, la automatización y robotización actual —que en general incluye AI— supera la limitación de destinarse a labores simples y repetitivas, a la exclusiva estandarización de los productos y al constante control del ser humano. Los robots y máquinas de hoy pueden funcionar cada día con mayor independencia, a la vez que colaboran e interactúan con las personas.

[64] Como indica Beth Singler, «Inteligencia Artificial: ¿servidumbre o liberación?», *The Conversation*, 2018 [accedido 4 febrero 2023].
[65] Parlamento Europeo, *Normas de Derecho civil sobre robótica. Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho Civil sobre robótica (2015/2013 (INL))*, 2017.
[66] Como indica Shallis, ob. cit., p. 63.

C) COMPUTACIÓN EN LA NUBE

La computación en la nube o *cloud computing*, es el uso de redes de servidores remotos conectados a Internet para almacenar, administrar y procesar datos.

Esta herramienta posibilita la entrega de servicios de computación a través de Internet, por lo que permite acceder remotamente desde cualquier lugar del mundo y en cualquier momento a software de almacenamiento de archivos y procesamiento de datos, sin la necesidad de conectarse a un ordenador personal o a un servidor local o de descargar la información o el software que se utiliza.

De esta forma, cada vez que revisamos nuestro correo electrónico (p. ej.: Gmail), almacenamos información (p. ej.: OneDrive), vemos series o escuchamos música en línea (p. ej.: Netflix, Spotify) o editamos un documento *online* (p. ej.: Google Docs), interactuamos con la nube. Por consiguiente, la «nube», como su nombre lo indica, no es un lugar físico, sino un método de gestión de recursos tecnológicos utilizando la conectividad que proporciona Internet.

D) INTERNET DE LAS COSAS

El Internet de las cosas, también llamado Internet de *todas* las cosas o Internet *en* las cosas, es la tecnología que permite conectar objetos y dispositivos a Internet para recibir y transferir datos como ocurre, por ejemplo, con los teléfonos inteligentes (*smartphones*), relojes inteligentes (*smartwatch*), bombillas en casas inteligentes y semáforos en ciudades inteligentes. Así, en general, lo que se ha denominado «inteligente» es aquello que está conectado a la Red, genera datos y posibilita la interacción con el objeto a través de dispositivos tecnológicos.

El IdC permite la conexión y comunicación entre las cosas (sean éstas accesorios, calzado, ropa, máquinas, hogares, redes de transporte, ciudades, servicios de energía u otros) y las personas o máquinas, mediante tecnologías que conectan elementos físicos al mundo digital, habilitando el procesamiento, intercambio así como el uso de esta información; y según el tipo de técnica empleada será una persona, inteligencia artificial u otra tecnología, la encargada de utilizar los datos proporcionados por el IoT y adoptar las decisiones que sean pertinentes.

Por ejemplo, un termostato inteligente es capaz de recibir información sobre la ubicación del automóvil de una persona mientras esta conduce, para ajustar la temperatura de su casa antes de que llegue. Para predecir cuál es el momento oportuno para controlar el termostato y ambientar el hogar, el sistema de IoT puede conectarse a Google Maps y obtener información sobre los patrones de tráfico vehicular del área en la que se encuentra, como también obtener

información de los hábitos de conducción de la persona, los que se encuentran recopilados en el mismo auto[67].

El alcance de la primera revolución digital se vio limitado por la intersección entre el mundo físico y digital, donde industrias y servicios mantuvieron su organización tradicional fundamentalmente por la complejidad de generar y estructurar información de los recursos y productos que se apoyan en elementos físicos; esta limitación es la que precisamente viene a superar el IoT. La tecnología del Internet de las cosas *digitaliza lo material*, dota a los objetos físicos de sensores y actuadores que los convierten en artefactos digitales, lo que les permite generar, almacenar, procesar y comunicar datos, recibir instrucciones y colaborar entre sí sin intervención humana. De esta forma, la digitalización de los objetos físicos los convierte en información, lo que cambia radicalmente su arquitectura y naturaleza[68].

Así, la nueva digitalización ya no se limita a la representación, manipulación y transmisión de información en formato digital, sino que adquiere una nueva dimensión con la capacidad de conectar personas, dispositivos y activos materiales de forma casi instantánea, ubicua, gratuita y perfecta[69].

E) INTELIGENCIA ARTIFICIAL

En cuanto a la inteligencia artificial, si bien parece de los conceptos más vanguardistas de nuestra época hay quienes consideran que tiene diversas referencias históricas que permiten ubicar su período de gestación varios años atrás, producto del constante intento del ser humano de extender sus facultades físicas e intelectuales a objetos inanimados[70].

En efecto, algunos sitúan sus atisbos en Grecia con la aparición de los primeros autómatas, sofisticadas máquinas que imitaban los movimientos de seres vivos, siendo Herón el más célebre de estos inventores[71]; también en la Edad Media, con los primeros muñecos que jugaban ajedrez (autómatas que ejecutaban una serie de funciones); en la famosa historia de Frankenstein de Mary Shelley de 1818; en la película Metrópolis de Fritz Lang de 1927; entre otros ejemplos. Ahora bien, lo cierto es que la expresión *inteligencia artificial* no fue utilizada sino hasta la primera conferencia de AI en Darmouth College en 1956, donde fue acuñada por el informático estadounidense John McCarthy naciendo como disciplina académica[72].

---

[67] Ejemplo extraído de Red Hat, «¿Qué es el Internet de las Cosas (IoT)?», 2019 [accedido 16 febrero 2021].
[68] Así lo indica Bruno Broseta, «La digitalización: motores tecnológicos y transformaciones económicas», en *Cambios tecnológicos, trabajo y actividad empresarial: el impacto socioeconómico de la economía digital* (Madrid: Consejo Económico y Social España, 2020), pp. 22 y 23.
[69] Citando a Broseta, ob. cit., p. 23.
[70] En este sentido Mercader Uguina, *El futuro del trabajo en la era de la digitalización y la robótica*, ob. cit., p. 217.
[71] National Geographic, «Inventos Griegos, Los Autómatas de Herón», 2018 [accedido 16 febrero 2021].
[72] Como indica Luis Eduardo Munera, «Inteligencia Artificial y Sistemas Expertos», *ICESI*, 38, 2010, pp. 9 y 10.

Cuando hablamos de inteligencia artificial hablamos de una tecnología avanzada que permite captar, almacenar y asimilar información de forma semejante a la de un ser humano; de hecho, se indica que los programas de IA: procesan información y obtienen conclusiones («razonan»), toman decisiones («ejecutan»), y se corrigen y perfeccionan con cada una de sus operaciones, pudiendo modificar su comportamiento en el futuro («aprenden»).

Conforme al nuevo Reglamento de Inteligencia Artificial de Europa de 2024, sistema de IA es:

> Un sistema basado en una máquina que está diseñado para funcionar con distintos niveles de autonomía y que puede mostrar capacidad de adaptación tras el despliegue, y que, para objetivos explícitos o implícitos, infiere de la información de entrada que recibe la manera de generar resultados de salida, como predicciones, contenidos, recomendaciones o decisiones, que pueden influir en entornos físicos o virtuales (artículo 3.1).

Podemos encontrar AI en «los sistemas expertos, la demostración automática, juegos y teoría combinatoria, aprendizaje automático, robótica, procesamiento del lenguaje natural, redes neuronales, base de datos inteligentes, reconocimiento de patrones»[73], entre otros dominios en los que se ha aplicado. De esta forma, los sistemas basados en IA pueden consistir en programas informáticos (p. ej.: asistentes de voz, programas de análisis de imágenes, motores de búsqueda, sistemas de reconocimiento facial y de voz), o bien en sistemas incorporados en dispositivos de hardware (p. ej.: robots avanzados, automóviles autónomos, drones o aplicaciones del IdC)[74].

APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

El aprendizaje automático o *machine learning* es una «disciplina científica de la inteligencia artificial que diseña y construye sistemas que aprenden de manera automática por medio de la identificación de patrones complejos en un universo con grandes cantidades de datos»[75].

En términos simples, un ejemplo de *machine learning* consiste en programar una máquina para identificar una imagen como un «perro», mostrándole para ello una enorme cantidad de distintas figuras de este animal, de modo tal que el programa aprenda que las

[73] Munera, ob. cit., p. 13.
[74] Comisión Europea, «Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones sobre Inteligencia Artificial para Europa» (Bruselas, 2018), p. 1.
[75] Ministerio de Ciencia Tecnología Conocimiento e Innovación Gobierno de Chile, *Política Nacional de Inteligencia Artificial* (Santiago, 2021), p. 70.

imágenes que se parecen a lo que se le ha enseñado son un perro. Así, la operación consistiría en que el programa: (i) analice los datos de todas las imágenes que se le suministran, (ii) aprenda de esta información detectando e interpretando los patrones y las estructuras que conforman un perro, y (iii) clasifique correctamente los nuevos datos que se le proporcionan identificando las imágenes que tengan los mismos patrones que un perro y deduciendo que, de lo contrario, la figura exhibida no corresponde al animal que se busca.

Para alcanzar lo anterior, los ingenieros a cargo de educar a la máquina deben revisar los resultados de respuesta del algoritmo e ir haciendo los ajustes necesarios, alimentando al programa de más datos hasta que mejore su precisión en la calificación del animal.

APRENDIZAJE PROFUNDO

El aprendizaje profundo o *deep learning,* es una rama del aprendizaje automático con un nivel más sofisticado y con menor intervención humana. En efecto,

> consiste en un método de aprendizaje del Machine Learning, a través del cual se utiliza una red neuronal artificial compuesta de un número de niveles jerárquicos por los que avanza la información hacia niveles superiores. Esta información es elaborada en cada nivel y una vez transformada, pasa al siguiente nivel, y así sucesivamente[76].

De esta forma, en el aprendizaje profundo encontramos la creación de una red neuronal artificial que permite al programa ir aprendiendo por capas, esto es, por determinados niveles jerárquicos buscando imitar la estructura del cerebro humano. En el nivel inicial de jerarquía la red aprende información simple que luego envía al siguiente nivel, el cual toma esta información sencilla y la combina con nueva información un poco más compleja, la que luego pasa a la siguiente capa y así sucesivamente.

Continuando con el ejemplo del perro, en el nivel inicial la red podría aprender las zonas claras y oscuras de las figuras para entender los bordes de la silueta del animal, en el segundo nivel puede combinar todos estos bordes para ir armando formas simples, en el tercer nivel las formas pueden ser más complejas incluyendo las patas y la cola, y así ir avanzando. Este proceso continúa hasta que se logra el nivel superior de jerarquía aprendiendo a identificar perros.

En el aprendizaje profundo el algoritmo utiliza su propia red neuronal para verificar la precisión de sus resultados y respuestas para aprender de ello. De esta forma, al replicar la red

[76] Ministerio de Ciencia Tecnología Conocimiento e Innovación Gobierno de Chile, ob. cit., p. 69.

neuronal humana, el algoritmo va aprendiendo con el tiempo, sin la necesidad de contar con ingenieros externos que vayan haciendo los ajustes.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

La inteligencia artificial generativa o *generative AI*, tiene la particularidad de que es capaz de crear («generar») contenido original, como lo haría cualquier persona, a partir de datos existentes. Efectivamente, se caracteriza por tres principales aspectos:

a) se trata de una tecnología de uso generalizado, que
b) crea contenido novedoso y prácticamente indistinguible del que podría elaborar un ser humano, y
c) tiene un funcionamiento sencillo con un interfaz accesible a la población, lo que elimina las barreras de la comunicación entre personas y máquinas, por cuanto entiende y responde con lenguaje natural, imágenes, audios y videos.

Las dos primeras características son clave para ampliar el conjunto de tareas que la IA puede realizar, mientras que la tercera es determinante en su cronograma de adopción por parte de la población[77].

Un ejemplo de las diferencias en el uso y aplicación de la IA generativa, en comparación con sus predecesoras tecnologías, es el siguiente[78]:

— En el *machine learning*, sus métodos permiten la clasificación de textos, el reconocimiento facial y de imágenes, y la predicción e inferencia estadística.
— La *generative AI* en cambio, permite responder preguntas textuales complejas con lenguaje y estructura similar a la de los humanos; crear imágenes, gráficos y videos originales basados en las consultas de los usuarios; y generar y explicar códigos que pueden ser utilizados para otras aplicaciones de programación y ciencia de datos.

En este tipo de tecnología los *language models*, esto son, los modelos de lenguaje de la IA, son esenciales. Estos avances tecnológicos se refieren a la capacidad de la IA para comprender y generar lenguaje natural, lo que se logra mediante el uso de algoritmos y modelos de aprendizaje automático que le permiten a la IA analizar y procesar grandes cantidades de datos

[77] Como afirma Jan Hatzius et al., *The Potentially Large Effects of Artificial Intelligence on Economic Growth (Briggs/Kodnani)* (New York: Goldman Sachs, 2023), pp. 1 y 2.
[78] Hatzius et al., ob. cit., p. 3.

de lenguaje natural para aprender patrones y reglas gramaticales. La modulación del lenguaje es una parte importante del procesamiento del lenguaje natural o *natural language processing* (NPL), y se utiliza en aplicaciones como *chatbots*, asistentes virtuales y sistemas de traducción automática[79].

Ejemplos de IA generativa son Copilot de Microsoft, las herramientas de la compañía Runway y el famoso ChatGPT (*Chat Generative Pre-Training Transformer*), creado por la empresa OpenAI y lanzado al mercado a finales del 2022.

No obstante los tremendos avances de esta tecnología, en sus respuestas y en su calidad y precisión, la IA generativa requiere que hoy, más que nunca, el usuario cuente con pensamiento crítico, con la capacidad de analizar la información que recibe y de cuestionar si lo transmitido es veraz o falso, incorrecto o incompleto, ya que estas herramientas pueden caer en errores de información que han sido denominados «alucinaciones». Las alucinaciones consisten en textos formados por la IA que parecen verdaderos y que son convincentes, pero que en los hechos no son ciertos porque han sido inventados por la herramienta.

1.4.2) Tecnologías de uso transversal y tecnología generalista

Las TIC y la IA son tecnologías de uso transversal que se pueden aplicar en todos los sectores e industrias, lo que da cuenta de su tremendo alcance y, por sobre todo, increíble potencial, estando de hecho la IA en una etapa temprana de adopción, aún más temprana que la de los robots[80], ya que su atención prioritaria es bastante reciente. Estudios indican que hasta hace poco, las inversiones del sector privado en inteligencia artificial —en términos de capital y esfuerzo científico— eran relativamente bajas, pero a partir del 2018 han aumentado estrepitosamente, llegando incluso en 2021 a ser treinta veces mayores que las de solo ocho años antes[81].

Por consiguiente, el potencial uso de la IA tiene un importante camino por recorrer, y por ello es que tratar de entender cómo afectará la inteligencia artificial a los empleos es como tratar de dar en el blanco a un objetivo en movimiento, tan vano y frustrante como intentar descifrar algo que todavía no termina de construirse, por cuanto las capacidades de la IA siguen aún en progreso[82]. En este sentido, el mayor ruido que provoca esta tecnología se genera

[79] Esta explicación sobre en qué consisten los *language models* fue obtenida de ChatGPT, tecnología que utiliza IA generativa y NLP.
[80] Como indica Carmen Pagés Serra, «Instituciones, políticas y tecnologías para enfrentar con éxito el futuro del trabajo», en *El trabajo en la era de los datos: Datos, ideas y propuestas sobre economía digital y el mundo del trabajo* (BBVA OpenMind, 2019), XII, p. 132.
[81] Max Roser, «Artificial intelligence has advanced despite having few resources dedicated to its development - now investiments have increased substantially», *Our World in Data*, 2023 [accedido 8 abril 2023].
[82] En este sentido Ed Felten, Manav Raj y Robert Seamans, «How will Language Modelers like ChatGPT Affect Occupations and Industries?», *Available at SSRN*, 2023, p. 2.

precisamente por eso, porque pese a su corta historia ha cambiado fundamentalmente lo que vemos, sabemos y hacemos, por ello es que se ha indicado que poco es tan importante para el futuro del mundo y de nuestras propias vidas como la continuación de la historia de la IA[83].

Por otra parte, es relevante señalar que a lo que se busca avanzar es hacia una tecnología generalista o también llamada general. En efecto, la IA se encuentra en un estado de propósito específico donde, por ejemplo, si bien ChatGPT puede tener un uso amplio generando un diálogo fluido, creativo y útil con las personas, sigue funcionando para ese fin en particular. El siguiente paso es el de una IA con propósito general, esto es, con la capacidad de explorar nuevos conocimientos y aprender de éstos sin la necesidad de estar previamente familiarizada o diseñada para ello, volviéndose competente en múltiples dominios —como pueden hacerlo las personas—, haciendo su inteligencia aún más similar a la de los seres humanos[84].

1.4.3) Particularidades de la Cuarta Revolución Industrial

Si bien esta revolución tiene similitudes con la tercera, por cuanto en ambas el eje central ha sido la tecnología digital[85], la cuarta tiene características propias que la distinguen y por ello se considera que en su escala, alcance y complejidad no se parece a nada que la humanidad haya experimentado; lo anterior, por tres principales razones[86]:

a) *Velocidad.* La Cuarta Revolución Industrial está avanzando a un ritmo exponencial más que lineal. Ha llegado más rápido y más ampliamente a la población y a los distintos ámbitos en los que se aplica que las anteriores revoluciones, las cuales habiendo iniciado antes aún no alcanzan a todos los países del mundo, manteniéndose un alto porcentaje de comunidades que carecen de electricidad (es más, la cantidad de personas que no tienen electricidad en África, al sur del Sahara, ha aumentado[87]) y de acceso a Internet.

El huso, que fue uno de los sellos de la Primera Revolución Industrial, tardó más de 100 años en difundirse fuera de Europa[88]; los *smartphones* en cambio, lanzados al mercado por

[83] Citando a Max Roser, «The brief history of artificial intelligence: The world has changed fast - what might be next?», *Our World in Data*, 2022 [accedido 8 abril 2023].
[84] Como afirma Senén Barro en Luis Meyer, «Los desafíos del Tecnohumanismo», *Ethic*, 2023 [accedido 15 junio 2023].
[85] Por esto hay quienes indican que más que una revolución, es una aceleración de una evolución ya iniciada hace un par de décadas en el mercado de trabajo, siendo por tanto una continuación de la Tercera Revolución Industrial. En este sentido Pagés Serra, ob. cit., p. 130.
[86] Sobre esto y las características de la Cuarta Revolución Industrial se pronuncia Klaus Schwab, *The Fourth Industrial Revolution* (Great Britain: Penguin Books, 2017), pp. 1 ss.
[87] Banco Mundial, «El acceso universal a la energía sostenible seguirá siendo inalcanzable, a menos que se aborden las desigualdades», 2021 [accedido 22 diciembre 2021].
[88] Así lo señala Schwab, ob. cit., p. 8.

primera vez en 2007 con el iPhone, superan hoy los 6.900 millones de suscripciones[89], siendo «más probable que los hogares más pobres tengan acceso a la telefonía celular que a un inodoro o al agua potable»[90].

El gigantesco y acelerado avance de la Cuarta Revolución Industrial es consecuencia de un mundo cada día más interconectado (con una profunda y aguda globalización) y de nuevas tecnologías que generan, a su vez, nuevas tecnologías cada vez más poderosas[91], aplicables a nuestro diario vivir y a precios más alcanzables. En esta línea, en la cuarta ola tecnológica las TIC siguen aumentando y profundizando sus capacidades y múltiples usos, y así, si en el último tercio del s. XX éstas se vinculaban a la informática y las telecomunicaciones, en el escenario de la Cuarta Revolución Industrial evolucionan al terreno de la digitalización, conectividad, IA y robótica avanzada[92].

b) *Amplitud y profundidad*. Esta revolución combina múltiples tecnologías y genera cambios de paradigmas sin precedentes en la economía, los negocios, la medicina, la sociedad y en las personas. Ha implicado oleadas de avances en diversos ámbitos que van desde la secuencia genética hasta la nanotecnología, de las energías renovables a la computación cuántica[93].

De esta forma, las tecnologías digitales que poseen hardware para computación, software y redes no son nuevas, pero a diferencia de lo ocurrido en la Tercera Revolución Industrial, en la cuarta estas tecnologías son cada vez más sofisticadas e integradas; siendo, por tanto, el énfasis hoy en su fusión e interconexión y en su interacción a través de los dominios físicos, digitales y biológicos[94].

c) *Impacto de los sistemas*. Esta revolución es de tal impacto que transforma sistemas complejos entre y dentro de los países, las empresas, industrias y la sociedad en su conjunto[95]. De esta suerte,

> parece indudable que con el nuevo milenio asistimos a la eclosión de un nuevo orden mundial en el que el cambio exponencial, los entornos VUCA (volátiles, inciertos, complejos y ambiguos) y la recurrencia de las discontinuidades sustituyen a las certidumbres del pasado y generan nuevas dinámicas disruptivas

[89] Statista, «Número de suscripciones de smartphones a nivel mundial desde 2016 hasta 2029 (en millones)», 2024 [accedido 25 noviembre 2024].
[90] Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: Dividendos Digitales. Panorama General* (Washington, DC, 2016), p. v.
[91] Schwab, ob. cit., p. 3.
[92] Como opina Francisco Andrés Valle Muñoz, «Los Derechos Colectivos en el Teletrabajo», *Trabajo y Derecho: nueva revista de actualidad y relaciones laborales*, 79-80, 2021, p. 2.
[93] Como indica Schwab, ob. cit., pp. 3 y 8.
[94] Schwab, ob. cit., p. 8.
[95] Schwab, ob. cit., p. 3.

> en las relaciones y en la gobernanza de las instituciones políticas, económicas y sociales a muchos niveles, que van del local al global[96].

Estos cambios acelerados y de profundos impactos que trae la cuarta ola tecnológica generan grandes desafíos de asimilación en las personas y sociedades, por cuanto la adaptación, como acción y efecto de acomodo y amoldamiento, es fundamentalmente lineal y no exponencial. Efectivamente,

> el cambio tecnológico y sus implicaciones socioeconómicas pueden ser predecibles cuando la tasa de cambio es básicamente constante, porque el pasado es buen predictor del futuro. Sin embargo, cuando el progreso tecnológico se hace exponencial, la tasa de cambio se acelera con lo que nuestra capacidad cognitiva y de adaptación, como individuos y organizaciones, se ve constantemente superada por la realidad[97].

Este desajuste entre expectativas lineales y realidad exponencial genera la percepción de que nuestras estructuras —económicas, sociales, políticas, educativas, etc.— no tienen la capacidad de adaptarse a los ritmos de cambio, generando en la población lo que se ha denominado «ansiedad cultural»[98]. En consecuencia, uno de los principales pilares para atravesar con éxito la actual transición digital es aprender a gestionar la ansiedad que despierta, a fin de poder tomar las mejores decisiones relativas al desarrollo tecnológico.

1.5. Conclusiones del paso de las revoluciones industriales

La primera revolución nos puso de manifiesto que se precisan determinadas condiciones estructurales para que florezca la inventiva, y que por tanto alcanzar adecuados estándares en materia económica, seguridad, regulación, estabilidad, etc., son clave para el desarrollo.

No obstante, tanto la primera como la segunda revolución sufrieron problemas sociales con importantes alzamientos debido a la afectación de las fuentes de trabajo; donde además las habilidades de quienes tenían un quehacer particular se vieron mermadas producto de las nuevas máquinas, las que vinieron a mecanizar procesos permitiendo que personas menos preparadas ejecutaran dichas labores. Con la llegada de las TIC en cambio, hubo un quiebre por cuanto el conocimiento pasó a ocupar un lugar especial, favoreciendo a los trabajadores más competentes y permitiendo a su vez una mayor autonomía en sus labores; sin perjuicio de que

[96] Broseta, ob. cit., p. 20.
[97] Broseta, ob. cit., p. 25.
[98] Broseta, ob. cit., pp. 25 y 26.

también existieron cuestionamientos a la calidad del trabajo, por cuanto las tecnologías propician el aislamiento y la automatización de ciertas ocupaciones.

La Cuarta Revolución Industrial vino a modificar completamente la forma de pensar y funcionar. Genera un cambio de paradigma que explota la capacidad humana de comunicación y de interconexión con los objetos, creando sistemas de operaciones digitales paralelos a la organización física, con un nuevo rol de la tecnología en la economía; transformando con ello profundamente los modelos de producción y de negocio como veremos a continuación.

Los avances en tecnología de punta no se detendrán, por el contrario, aumentarán, por lo que mientras antes se tome consciencia y se entienda este escenario como la nueva realidad imperante, más rápido se podrán implementar medidas que permitan una transición digital inclusiva y provechosa para todos y todas, en la que la cuarta ola tecnológica logre ser tan exitosa como lo fueron las anteriores revoluciones industriales en cuanto al crecimiento económico, el desarrollo y el bienestar social.

2. Cambios en los modelos de organización e Industria 4.0

La adopción de nuevas tecnologías por parte de las empresas, como ha sido la introducción en sus procesos productivos de sensores, IA, IoT, computación en la nube y analítica de grandes datos, conllevaron cambios significativos en su forma de operar: reestructuración de su organización interna, de las cadenas de valor y de suministro, de las plantillas de trabajadores, de la comercialización de los bienes y servicios y, en general, de la comunicación e interacción comercial con los *stakeholders*. Con ello, se generó la apertura a un nuevo modelo de negocio que incluye tanto un consumo como una producción digital.

La fabricación pasó de ser una serie de etapas que buscaban producir bienes, a convertirse en un conjunto de sistemas de circulación de información en donde la relevancia del producto pasa a un segundo plano y adquiere mayor importancia el flujo del conocimiento sobre el proceso productivo[99], la correcta programación de los dispositivos tecnológicos, y el efectivo intercambio y compartición de datos.

De esta forma, la tecnología de la Revolución Industrial 4.0 llevó al mundo a la Industria 4.0 (también en adelante «i4.0»). En efecto, la i4.0

> se refiere a la cuarta revolución industrial, que se basa en la disponibilidad en tiempo real de toda la información relevante al producto, proporcionada por una red accesible en toda la cadena de valor, así como la capacidad para modificar el flujo de valor óptimo en cualquier momento. Esto se logra a través de la digitalización y la unión de todas las unidades productivas de una economía. Para ello es necesaria la fusión de tecnologías tales como Internet de las Cosas (IoT), computación y *cloud*, *big data* y ciberseguridad, así como las complementarias: móvil, *analytics*, *M2M*, impresión 3D, robótica y comunidad/compartición[100].

Así las cosas, es el uso coordinado y estratégico de todas estas nuevas tecnologías lo que permite escalar a un tipo de producción digital e inteligente que tiene el potencial de hacer los negocios más rentables. Esta nueva industria logra alcanzar una comunicación e interacción constante entre las máquinas y entre éstas y las personas que las manejan, durante todo el curso productivo, lo que permite un mejor control y gestión del proceso haciéndolo más eficiente. Sobre esto profundizaremos en el título siguiente al referirnos a las *smart factories*.

[99] En este sentido ya se pronunciaba Shallis, ob. cit., p. 63.
[100] Ministerio de Industria Energía y Turismo Gobierno de España, *Industria conectada 4.0: La transformación digital de la industria española. Informe Preliminar* (2015), p. 114.

En la Industria 4.0 también aumenta la participación de la robótica avanzada. Los pedidos de robots industriales se han triplicado en poco más de una década[101], y según la Encuesta Global de Robótica Industrial de McKinsey 2022, los sistemas de automatización representarán el 25% del gasto del capital de las empresas industriales en los próximos 5 años[102]. Hoy se crean nuevas piezas robóticas más sofisticadas capaces de manipular un mayor número de objetos más delicados, pequeños y de distintas formas, y sin riesgos por lo demás en su interacción y operación conjunta con los seres humanos.

Igualmente, se innova en la implementación de robots que tienden año a año a figuras más humanoides y con capacidad de diálogo para ocupar puestos de trabajo que requieren interacción con personas. En este sentido, cada avance apunta a una comunicación más fluida y natural entre seres humanos, máquinas y robots.

Por otra parte, es importante precisar que si bien el término Industria 4.0 sugiere inicialmente un enfoque a la industria manufacturera, lo cierto es que abarca a todas las partes y estructuras de la economía del sector primario, secundario y terciario[103]. De esta forma, todo tipo de gestión, negocio, fabricación y servicio puede verse potenciado por el uso de las nuevas tecnologías. Tanto es así, que la digitalización de las empresas privadas ha permeado a la administración pública, la que hoy también busca aprovechar las nuevas tecnologías para una gestión más eficiente y basada en datos. En esta línea, muchos gobiernos han creado sus propias páginas web para que los ciudadanos realicen operaciones *online* de forma más sencilla, como presentar declaraciones de impuestos, registrar empresas, solicitar y agendar citas ante la autoridad, obtener información relevante, postular a subsidios, descargar certificados, entre otros trámites ante el aparato estatal.

A continuación, revisaremos algunas de las principales tendencias de lo que implica la tecnificación de la industria y del mercado laboral en la i4.0. Nos referiremos a las fábricas inteligentes y a las operaciones líquidas, al análisis de *big data* para la gestión empresarial, a las economías de plataforma como también al trabajo virtual.

[101] OCDE, *El Futuro del Trabajo: Perspectivas de empleo de la OCDE 2019*, ob. cit., p. 18.
[102] Femi Ajewole et al., *Unlocking the industrial potential of robotics and automation* (McKinsey & Company, 2023), p. 2.
[103] Así lo señala Krull, ob. cit., p. 7.

2.1. Fábricas inteligentes y operaciones líquidas

2.1.1) *Smart factories* y sistemas ciberfísicos

El término Industria 4.0 se acuñó por primera vez en la Feria de Hannover[104] del año 2011 y está relacionado a la creación de fábricas inteligentes (*smart factories*)[105]. Estas fábricas consisten en un mundo mixto en el que convive lo físico y lo digital, y donde los dispositivos y los sistemas colaboran mutuamente de forma eficiente y prácticamente autónoma, requiriendo limitada intervención manual.

En efecto, la i4.0 busca una automatización de los sistemas con funcionamientos inteligentes, así como la incorporación de nuevas tecnologías para optimizar la producción adaptándola rápidamente —aumentar o reducir su escala— a las circunstancias y a las demandas del producto o servicio, desafiando los patrones de confección tradicional[106], ya que la anterior «producción en masa de productos estandarizados implicaba altos costes fijos, la insensibilidad a las variaciones de precios y la incapacidad para atender una demanda cambiante»[107].

De esta forma, la integración de inteligencia en las empresas busca obtener el pulso, el latido de la operación, para que así los operadores puedan ir haciendo los ajustes necesarios, minuto a minuto. Para ello, las fábricas cuentan con la conexión digital de todas las máquinas y artefactos que intervienen en la producción, logrando una unión entre estas unidades (por medios de software y redes) y éstas y las personas que las maniobran (por medio de dispositivos inteligentes), alcanzando una comunicación constante entre aparatos y operadores.

Se crean así sistemas ciberfísicos, también llamados «CPS» por sus siglas en inglés (*Cyber Physical System*), en los que se «incorporan componentes de un mundo físico con elementos de cómputo, almacenamiento remoto de información y redes de comunicación (parte cibernética)»[108]. En otras palabras, se enlaza la ingeniería sólida (p. ej.: las máquinas de la fábrica) con los computadores, pasando los componentes físicos a estar conectados entre sí y

[104] La Feria de Hannover es la feria de comercio de tecnología y producción industrial más grande del mundo. Comenzó en 1947 con el objetivo de impulsar el avance económico luego de la Segunda Guerra Mundial, y se realiza anualmente en Hannover, Alemania.
[105] Citando a Schwab, ob cit., pp. 7 y 8.
[106] Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., p. 3.
[107] Rocío Moldes Farelo, «Pandemia Covid-19 y nuevo contrato social: la regulación del teletrabajo como nexo entre la transición digital y la transformación en el significado del trabajo», *Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, 9.1 (2021), p. 327.
[108] Daniel Ulises Campos Delgado, «¿Qué son los sistemas ciberfísicos?», *Divulgando Mirador de la Ciencia* (San Luis Potosí, 2018), p. 36.

entre los softwares que los monitorizan y retroalimentan, alcanzando circuitos inteligentes de funcionamiento[109].

> Por ejemplo, en un sistema de energía eólica–solar, las llamadas granjas eólicas y solares representan la parte física, y los datos que son adquiridos por medio de sensores de monitoreo la cibernética. Estos datos son transmitidos por redes de comunicación y procesados por softwares en centrales de operación para controlar y supervisar el medio físico, y así obtener el mayor provecho de las fuentes renovables[110].

Esta nueva industria, inserta en entornos tecnológicos e hiperconectados, logra una evolución de los cambios que ya comenzaron con las tecnologías digitales obteniendo un mayor poder cognitivo, como también una agudización de la globalización (con una revolución en las cadenas de valor y de suministro a nivel internacional); la hiperpersonalización de los productos; la apertura a negocios novedosos; la creación de nuevos modelos de trabajo; nuevos canales de comunicación con los clientes; entre otras particularidades que permiten que el fabricante produzca más bienes a un menor costo por unidad.

Por ejemplo, la tecnología de la empresa ClearCOGS busca hacer los restaurantes más eficientes. Para ello toma el historial de pedidos de los clientes, los datos de suministro y la información laboral del propio restaurante, luego procesa estos datos por un modelo de IA que logra que la contabilidad sea más ágil y rentable, por cuanto si los clientes empiezan a pedir más espaguetis que hamburguesas, el sistema le indicará al chef o gerente que compre más pasta y menos pan[111].

El aumento de la oferta de productos y servicios más baratos obliga a los competidores a inventar nuevas tecnologías para aumentar la productividad y vender sus productos a un precio aún más económico. Precios más baratos resultantes de una innovación tecnológica y de un aumento de la productividad, logran que los consumidores dispongan de más dinero (sobrante) que pueden gastar en otras cosas, lo que da lugar a un nuevo ciclo de competencia entre fabricantes y de desarrollo tecnológico[112].

---

[109] UNIR: La Universidad en Internet, «¿Qué son los sistemas ciberfísico?», *UNIR Revista*, 2022 [accedido 27 septiembre 2022].
[110] Campos Delgado, ob. cit., p. 37.
[111] Como indica Annie Lowrey, «How ChatGPT Will Destabilize White-Collar Work», *The Atlantic*, 2023 [accedido 29 marzo 2023].
[112] Así lo señala Jeremy Rifkin, *La sociedad de coste marginal cero: El internet de las cosas, el procomún colaborativo y el eclipse del capitalismo*, 6ª (Barcelona: PAIDÓS, 2019), p. 13.

2.1.2) Operaciones líquidas

La realidad de la Sociedad de la Información y el Conocimiento y de la era digital actual, es que muchas nuevas empresas proveen bienes de información con costos de almacenamiento, transporte y replicación prácticamente nulos. Empresas de tecnología disruptiva como WhatsApp o Instagram no requirieron mucha financiación para ponerse en marcha, lo que implicó un cambio radical del rol del capital en la producción[113]. En este sentido, «la principal fuente de ganancias, el capital del presente/futuro, son cada vez más las ideas y menos la mano de obra (decae la manufactura)»[114], es el cerebro humano y su creatividad el principal medio y fuente de producción.

Asimismo, la tecnología está cambiando las reglas del juego, donde Uber no tiene autos, Airbnb no tiene departamentos y Alibaba no tiene inventario; y como los mercados se hacen cada vez más cambiantes, las empresas también duran menos y es por ello que las compañías cuya organización no permite su adaptabilidad están destinadas a la extinción[115].

Además, en estas nuevas operaciones se buscan disponer softwares que permitan que los clientes funcionen de forma prácticamente autónoma, sin requerir de la asistencia de la empresa, lo que abre oportunidades comerciales y emprendedoras al permitir que se inicien actividades con reducido capital y personal, aumentando la competencia en el mercado.

De esta forma, la nueva modalidad de negocio y de empresa implica en la práctica contar con menos estructura física y trabajadores, con procesos de creación de valor apalancados en la tecnología, flexibles y líquidos para ir ajustándose a los cambios del mercado[116]. Pasamos así de la época del *hardware*, donde había una obsesión por lo pesado, lo tangible, por el tamaño como sinónimo de poder y éxito, donde predominaba la propiedad privada, con una mano de obra permanente y fija a las instalaciones de la empresa; a la época liviana del *software*, con formas de organización más laxas que acompañan el flujo del mercado, que no requieren grandes espacios físicos, donde resalta lo colaborativo, el trabajo en la Red y la ausencia de presencialidad, sin ataduras ni límites de locación, y donde el capital reside en el talento y no en los bienes[117].

Así pues, hoy se crean organizaciones livianas, moldeables y con capacidad de crecimiento, en las que se externaliza toda actividad que permita evitar rigidez en el funcionamiento diario, y se contrata bajo dependencia exclusivamente a aquellos trabajadores indispensables, haciendo que el modelo de empleo por cuenta ajena y a tiempo completo

[113] Schwab, ob. cit., p. 10.
[114] Raquel Roca, *Knowmads: Los trabajadores del futuro*, 5.ª ed. (Madrid: LID, 2020), p. 35.
[115] Como señala Tomás Sánchez Valenzuela, *Public Inc.: La evolución de la empresa y su rol en la sociedad* (Santiago: PAIDÓS, 2020), p. 137.
[116] En este sentido Sánchez Valenzuela, ob. cit., p. 60.
[117] Según indica Roca, ob. cit., p. 37.

disminuya. Lo anterior, como podemos imaginar, a costa de la calidad de gran parte de los empleos.

Ciertamente, todos estos nuevos modelos de negocio, producción y trabajo flexible que aumentan la rentabilidad del negocio, pueden significar una desregulación y precarización del mundo del trabajo, y es por ello que existe acá un gran desafío en que las circunstancias en las que opera el mercado digital actual no signifiquen una burla a la normativa laboral y a sus garantías; a la calificación de quiénes son trabajadores y quiénes son autónomos; a los derechos y a las protecciones en seguridad social; a los niveles de sindicalización; al poder de negociación; etc.

Como no se vislumbra un retroceso en materia de globalización, robotización, digitalización y automatización —sino todo lo contrario—, la herramienta que se debe utilizar para regular este proceso y proteger a las personas trabajadoras es, precisamente, el derecho del trabajo y los ordenamientos que se implementen para organizar estos nuevos mercados, normativa que debe modernizarse adaptándose a la realidad del s. XXI, de forma tal de proteger a las y los trabajadores, fortalecer a los sindicatos y a la negociación colectiva[118].

Las transformaciones tecnológicas y los cambios en la forma de operar y pensar deben siempre efectuarse en beneficio de la sociedad, significando una mejora en la calidad de vida de las personas y en las condiciones de las y los trabajadores. Un ejemplo sería que la flexibilidad obtenida gracias a las nuevas tecnologías suponga elegir cuándo y desde dónde trabajar, midiendo el empleador los resultados por el cumplimiento de los objetivos acordados y no por la cantidad de horas trabajadas o por el tiempo de permanencia en la oficina, entregándole a la persona mayor libertad, autonomía y bienestar en la organización de su vida y trabajo. Y en todo este asunto la confianza es esencial.

En efecto, el modelo de organización digital requiere un cambio cultural en el que se pueda confiar y ceder el control, en el que se trate a las y los trabajadores como adultos que asumen responsabilidades y que han sido contratados, justamente, porque se cree en su labor y compromiso, y no como a personas a las que hay que controlar[119]. A lo que se suma que las personas funcionan más y mejor cuando son apreciadas, reconocidas y no cuando son vigiladas o sometidas. Sentirse valorado es el real motor detrás de un buen trabajador, lo que genera, como consecuencia, mejores resultados en la organización[120].

[118] En similar sentido Adrián Todolí Signes, *Regulación del Trabajo y Política Económica: De cómo los derechos laborales mejoran la economía* (Navarra: Aranzadi, 2021), p. 137.
[119] Como señala Roca, ob. cit., pp. 73-75.
[120] De acuerdo con Samuel Bowles. Lluís Amiguet, «Samuel Bowles: "El ser humano se esfuerza más si lo aprecias que si lo vigilas"», *La Vanguardia*, 2021[accedido 13 enero 2023].

2.2. Datos para una mayor eficiencia

La i4.0 posibilita como nunca antes la acumulación de una gran cantidad de datos que, debidamente procesados y analizados, permiten una mejora considerable en la planificación de las operaciones comerciales disminuyendo los riesgos del negocio. En este sentido, una empresa que maneja información adecuada es capaz de hacer un uso más eficiente de sus recursos y de su capacidad operativa: optimizar sus inventarios y cadenas de suministros; reducir los tiempos de inactividad o de actividad innecesaria; conocer a sus clientes y adelantarse a sus necesidades; hacer mejores predicciones comerciales; etc.

Como hemos visto, las nuevas tecnologías traen un impresionante rendimiento a escala donde cada unidad de riqueza se genera hoy con menos —mucho menos— capital, trabajadores y costos que hace unos años atrás; y en este avance ha sido crucial el uso de diversas fuentes de recolección de datos como son los sensores, etiquetas de identificación de radiofrecuencia (etiquetas RFID), satélites, la nube, la tecnología del Internet de las cosas y del Internet del comportamiento (que identifica los hábitos y las conductas de las personas), entre otras.

Personas, máquinas, cadenas de producción, redes de logística, hábitos de consumo, flujos de reciclaje, indicadores de tránsito y prácticamente cualquier aspecto de la vida económica y social, tiene la posibilidad de ser conectado a plataformas que recolectan y envían grandes volúmenes de datos a distintos terminales (como empresas, hogares, vehículos) en cada momento y tiempo real. Así, una empresa inteligente puede instalar sensores a lo largo de su cadena comercial para supervisar y seguir el flujo de sus bienes y servicios como ocurre, por ejemplo, al ubicar sensores en los vehículos para detectar fallas o desgastes en las piezas y poder sustituirlas antes de que se produzcan averías en ruta; al instalar dispositivos para comunicar las existencias en los almacenes y controlar su disponibilidad; o al adoptar sensores que comunican a los departamentos de ventas los artículos que se miran, se tocan y se devuelven al estante o bien se compran, para evaluar la conducta de los consumidores[121].

De esta forma, la industria de la Cuarta Revolución Industrial cuenta con una gran cantidad de datos que se analizan para ir perfeccionando la operación y la comunicación con los distintos intervinientes, incluyendo proveedores y clientes. La información obtenida permea a su vez cada etapa del proceso, extrayendo a su turno más información, más precisa y útil para la eficiencia del negocio.

Cabe indicar que cada uno de nosotros contribuye de manera inconsciente y no tan inconsciente a proporcionar grandes cantidades de datos con pequeños actos de nuestro día a

[121] Rifkin, *La sociedad de coste marginal cero: El internet de las cosas, el procomún colaborativo y el eclipse del capitalismo*, ob. cit., pp. 24 y 25.

día, como compartir fotos en redes sociales, subir videos a YouTube, dar un *Like*, rellenar encuestas, completar formularios, geolocalizarnos, registrarnos en una *app*, realizar compras *online* o escribir una opinión acerca de un lugar o producto en la web.

El concepto *big data* o datos masivos se refiere precisamente a este fenómeno de recolección y almacenamiento masivo de información, donde hoy es posible captar en tiempo real grandes volúmenes de datos de múltiples fuentes (redes sociales, plataformas colaborativas, páginas web, etc.). Es más, es tanto el flujo de datos que crece día a día, que una previsión señalada por la UNCTAD indicó que en 2022 el tráfico global de Internet superaría todo el tráfico registrado hasta 2016, para lo cual la pandemia del COVID-19 tuvo un inmenso impacto, ya que la mayoría de las actividades y operaciones pasaron a realizarse en línea[122].

No obstante, los datos, *per se*, constituyen información que requiere luego ser sistematizada, son solo la materia prima con la que trabajan los algoritmos, correspondiendo su explotación al dominio de la analítica de datos (*smart data* o *big data analytics*), y es acá donde reside el mayor valor de esta información, en su estudio y proyección predictiva[123]. En efecto, «los millones de datos recopilados podrían ser de muy poca utilidad si debieran ser procesados por humanos con ábacos. Aquí es donde entran en juego los algoritmos»[124].

Ahora bien, el análisis de datos y los algoritmos —que no son más que cálculos matemáticos— no son algo nuevo, lo que cambió hoy es el nivel de detalle alcanzado gracias a las nuevas tecnologías de recolección y procesamiento de información[125], y el producto que se obtiene de estos datos, con sistemas automatizados que entregan conclusiones, recomendaciones o decisiones de los pasos a seguir que además son fácilmente interpretables por las personas[126].

2.2.1) Dataísmo y decisiones basadas en datos

La trascendental importancia que nuestra sociedad le da hoy a los datos nos ha llevado al surgimiento de un nuevo culto denominado *Dataísmo* o *Religión de los Datos*. Entre otras cosas, este pensamiento popularizado por el famoso historiador Yuval Noah Harari, venera los datos y cuestiona la capacidad del ser humano para manejar adecuadamente la cantidad de información de que dispone.

---

[122] UNCTAD - Naciones Unidas, *Informe sobre la economía digital 2021. Flujos de datos transfronterizos y desarrollo: Para quién fluyen los datos* (New York, 2021), p. xv.

[123] En este sentido se pronuncia Pilar Rivas Vallejo, «Discriminación algorítmica: detección, prevención y tutela», en *XXXI Jornades Catalanes de Dret Social («Treball, discriminación i COVID»)* (Barcelona: Universidad de Barcelona, 2021), pp. 9 y 10.

[124] Adrián Todolí Signes, *Algoritmos Productivos y Extractivos: Cómo regular la digitalización para mejorar el empleo e incentivar la innovación*, Primera edición (Pamplona: Aranzadi, 2023), p. 44.

[125] Como indica Rivas Vallejo, ob. cit., p. 10.

[126] Según Todolí Signes, *Algoritmos Productivos y Extractivos: Cómo regular la digitalización para mejorar el empleo e incentivar la innovación*, ob. cit., pp. 44 y 45.

En efecto, «el dataísmo sostiene que el universo consiste en flujos de datos, y que el valor de cualquier fenómeno o entidad está determinado por su contribución al procesamiento de datos»[127]; y en este escenario,

> […] el dataísmo invierte la pirámide tradicional del conocimiento. Hasta ahora, los datos se veían únicamente como el primer eslabón de una larga cadena de actividad intelectual. Se suponía que los humanos destilaban los datos para obtener información, destilaban la información para obtener conocimiento, y este se destilaba en sabiduría. Sin embargo, los dataístas creen que los humanos ya no pueden hacer frente a los inmensos flujos de datos actuales ni, por consiguiente, destilar los datos en información ni mucho menos en conocimiento o sabiduría. Por lo tanto, el trabajo de procesar los datos debe encomendarse a algoritmos electrónicos, cuya capacidad excede con mucho a la del cerebro humano. En la práctica, esto significa que los dataístas son escépticos en relación con el conocimiento y la sabiduría de los humanos, y que prefieren poner su confianza en los datos masivos y los algoritmos informáticos[128].

En línea con este nuevo pensamiento, lo cierto es que actualmente las decisiones no se toman en función de la experiencia y madurez del que está a cargo, sino que principalmente por el análisis tecnológico de la información que poseemos. Los algoritmos son en general más objetivos y coherentes que el conjunto que se obtiene de nuestras propias vivencias y sensaciones personales (frente a un mismo escenario una persona puede tener distintas opiniones en distintos momentos, lo que no ocurre con los algoritmos), por lo que han demostrado sustituirnos eficientemente a la hora de tomar una gran cantidad de resoluciones. Así, son hoy los datos, acompañados de nuestro conocimiento y criterio, los llamados a guiar las decisiones.

Este cambio en la forma de adoptar resoluciones dentro de una organización debe realizarse de forma cuidadosa, exponiendo claramente sus ventajas para que quienes allí trabajan entiendan, compartan y participen de la «sabiduría artificial»; en particular, ello resulta relevante respecto de las y los trabajadores maduros, los que pueden verse especialmente ofendidos y afectados al reemplazar su vasta experiencia por algoritmos.

Asimismo, es importante que los mecanismos de análisis de datos y de adopción de decisiones automatizadas se orienten principalmente a la gestión de recursos y no de personas,

[127] Yuval Noah Harari, *Homo Deus: Breve historia del mañana*, 1.ª ed. (Barcelona: DEBATE, 2016), p. 400.
[128] Harari, ob. cit., p. 401.

ya que existe el riesgo de que su uso devengue en casos de discriminación, perpetuación de sesgos y, en general, de afectación de derechos fundamentales.

Efectivamente, lo complejo de este asunto es que los datos no son infalibles, al ser seres humanos quienes alimentan la base de información que utilizan los algoritmos nuestras tendencias también son traspasadas a la ecuación, lo que ha sido denominado *sesgo de entrenamiento*. La expresión informática «GIGO» por sus siglas en inglés, *Garbage In – Garbage Out* (esto es, basura entra – basura sale), se refiere a lo anterior, por cuanto si el material que le entregamos al sistema no es el correcto, si las premisas son defectuosas, entonces el resultado también lo será. Por ejemplo, proveerle al sistema una gran base de datos con grupos infrarrepresentados, como puede ser enseñarle muchos candidatos a un puesto de trabajo donde la mayoría son hombres o personas de raza caucásica.

No obstante lo anterior, en la práctica, la IA en la toma de todo tipo de decisiones está cada día más presente, y eso bien lo saben en la empresa rusa Xsolla. De un total de 500 trabajadores, 150 fueron despedidos con base en un análisis realizado por inteligencia artificial, justificándose su terminación en el siguiente mensaje recibido por los empleados:

> El equipo de big data de la empresa ha analizado tu actividad en Jira, Confluence, Gmail, chats, documentos, paneles y te etiquetó como empleado poco comprometido e improductivo. En otras palabras, no siempre estabas presente en el lugar de trabajo cuando lo hacías de forma remota[129].

Ahora bien, cada vez existe más consciencia sobre los riesgos de los algoritmos en la dirección de las empresas, y sobre eso se pronunció la histórica sentencia del Tribunal Laboral de Bolonia del 31 de diciembre de 2020[130]. El tribunal italiano resolvió que el algoritmo Frank de la plataforma Deliveroo a cargo de la asignación de tareas era discriminatorio, ya que para organizar las solicitudes de reservas de tareas por cada *rider* (franjas horarias disponibles para trabajar), penalizaba al que reservó una sesión de trabajo y luego la canceló, sin considerar si dicha cancelación se debió a motivos de salud, asistencia a un familiar, adhesión a iniciativas sindicales de huelga o a otro caso de fuerza mayor.

De esta forma, Frank excluía y discriminaba al *rider* que no aseguraba su completa disponibilidad (aun cuando se tratase de personas enfermas por ejemplo) y le otorgaba prioridad a aquellos que no cancelaban y por ello contaban con mayor puntaje.

---

[129] Como se lee en Eduardo Rojo, «Tecnología y relaciones laborales. A vueltas con el impacto de la inteligencia artificial, algoritmos, robótica y tecnologías conexas en el mundo del trabajo», *El Blog de Eduardo Rojo*, 2021 [accedido 12 diciembre 2021].

[130] Ordinanza del 31 de diciembre de 2020, causa N.R.G. 2949/2019, del Tribunale Ordinario di Bologna, Sezione Lavoro.

2.2.2) Control humano

Dado los acontecimientos señalados y los riesgos asociados al uso de estas tecnologías, las nuevas regulaciones y aproximaciones en la materia buscan que siempre sean las personas quienes tengan la última palabra, que sean los humanos los que tomen la decisión final.

En dicho sentido, el Comité Económico y Social Europeo en su Dictamen sobre la *Inteligencia artificial: las consecuencias de la inteligencia artificial para el mercado único (digital), la producción, el consumo, el empleo y la sociedad (2017/ C 288/01)*, ha defendido adoptar un enfoque de control humano (*human-in-command)* en la IA, por el cual se precisa la existencia de «un marco de condiciones que regule el desarrollo responsable, seguro y útil de la IA de manera que las máquinas continúen siendo máquinas y los humanos conserven en todo momento el dominio sobre ellas» (1.6).

En igual dirección, la Directiva de la UE *relativa a la mejora de las condiciones laborales en el trabajo en plataformas*, de octubre de 2024 (la «Directiva de Plataformas»), exige a los Estados miembros garantizar que las plataformas digitales de trabajo supervisen y evalúen periódicamente los efectos en las personas que realizan trabajo en plataformas, de cada una de las decisiones adoptadas o respaldadas por los sistemas automatizados de seguimiento y de toma de decisiones (artículo 10.1).

Los Estados miembros deben exigir a las plataformas que garanticen recursos humanos suficientes para la supervisión y evaluación efectiva de las repercusiones de las decisiones individuales adoptadas o respaldadas por sistemas automatizados de seguimiento o de toma de decisiones. Estas personas deberán contar con la competencia, formación y autoridad necesaria para ejercer esa función, incluyendo el poder de anular las decisiones automatizadas (artículo 10.2).

Además, toda decisión que restrinja, suspenda o ponga fin a la relación contractual o a la cuenta de una persona que realice trabajo en plataformas, o cualquier otra decisión que cause un perjuicio equivalente, deberá ser adoptada por un ser humano (artículo 10.5).

Asimismo, a nivel local, cabe destacar el acuerdo para el Empleo y la Negociación Colectiva de España, entre las organizaciones empresariales CEOE y CEPYME y las organizaciones sindicales CCOO y UGT, de mayo de 2023 (en adelante también «V AENC»). Este acuerdo sostuvo que el despliegue de sistemas de IA en las empresas debe seguir el principio de control humano y ser seguro y transparente. De esta forma, se estableció que

> las empresas facilitarán a los representantes legales de las personas trabajadoras información transparente y entendible sobre los procesos que se basen en ella en los procedimientos de recursos humanos (contratación, evaluación, promoción y

despido) y garantizarán que no existen prejuicios ni discriminaciones (Capítulo XVI, nº3).

2.3. Economía de plataformas

A continuación, se abordarán las economías de plataformas y cómo funcionan estos modelos de negocio disruptivos que han revolucionado el mercado, para luego ahondar sobre sus complejidades y cuestionamientos en cuanto a la laboralidad.

2.3.1) Qué entendemos por economía de plataformas

Se han realizado diversos esfuerzos por definir el fenómeno de las plataformas digitales y por clasificar los distintos «tipos de economías» que han surgido a raíz de éste, como es la Economía Colaborativa o *Sharing Economy*; la Economía bajo Demanda u *On Demand* o *Gig Economy;* la Economía del Acceso; entre otras.

La Economía Colaborativa se caracteriza por la puesta a disposición de otros usuarios de recursos ociosos, como pueden ser objetos sin uso, espacios deshabitados, la disponibilidad para realizar tareas o incluso dinero[131]. En este sentido, este modelo busca fomentar la disponibilidad por sobre la propiedad, vale decir, la posibilidad de acceder a un recurso más que llegar a ser su dueño. Un ejemplo de ello es BlaBlaCar, *app* que permite compartir el espacio sobrante de un vehículo con personas que requieren realizar el mismo trayecto y que no tienen auto, dividiendo luego los gastos del viaje. En general, este sistema colaborativo busca crear confianza y lazos entre desconocidos y comunidades a través de la cooperación y colaboración mutua. Asimismo, tiene una visión de sostenibilidad y consumo responsable al dar uso a recursos infrautilizados evitando la acumulación de bienes.

Por otra parte, «la "Economía bajo demanda" se refiere a un modelo de negocio donde internet permite que las plataformas virtuales dispongan de grandes grupos de prestadores de servicios que se encuentran a la espera de que un consumidor solicite un servicio»[132]. Esto es, un «modelo de negocio que se basa en la prestación de servicios por parte de un profesional, empresario o particular ofrecido a una generalidad de personas que termina por materializarse cuando se solicita por alguna de estas, adaptándose a sus requerimientos»[133]. De esta forma, se trata de espacios digitales donde se demandan, ofrecen y prestan servicios por medio de

[131] Según CIPPEC, *Ciudad Digital: Claves para entender la Economía Colaborativa y de Plataformas en las ciudades* (Buenos Aires, 2018), p. 9.
[132] Organización Internacional del Trabajo y Ministerio de Empleo y Seguridad Social del Gobierno de España, *Volumen I. Conferencia Nacional Tripartita. El Futuro del Trabajo que Queremos* (Madrid, 2017), pp. 57 y 58.
[133] José Miguel Sánchez Ocaña, «La Uber Economy y el fenómeno de la economía colaborativa: el mundo del trabajo en disputa», en *Trabajo en Plataformas Digitales: Innovación, Derecho y Mercado*, 1.ª ed. (Aranzadi, 2018), p. 72.

ofertas masivas con convocatorias multitudinarias[134], para realizar trabajos puntuales y específicos, finalizando el vínculo con el otro intermediario cuando se completa el encargo. Un clásico ejemplo de la *Gig Economy* es Uber, por ello es que la Economía bajo Demanda también se conoce como *Uber economy*.

En cuanto a la Economía del Acceso, se ha distinguido que se refiere a

> modelos de negocio en los cuales una empresa, con fines comerciales, pone a disposición de un conjunto de usuarios un conjunto de bienes para su uso temporal, adaptándose al tiempo de uso efectivo que requieren dichos usuarios y flexibilizando la locación espacial de los mismos[135].

Así, en la Economía del Acceso las plataformas digitales prestan el servicio, los usuarios no tienen contacto directo entre sí y predomina el lucro económico versus el intercambio, trueque, préstamo u otros acuerdos propios de la visión colaborativa. Un ejemplo de ello son los espacios compartidos de trabajo que prestaba WeWork.

Todos estos modelos económicos tienen una base común que se refiere a ejercer una actividad utilizando las TIC, por medio de plataformas digitales en línea que son fáciles de usar, y que se encuentran adaptadas para el encuentro de usuarios entre iguales (P2P), consumidor a consumidor (C2C) o empresa a empresa (B2B), como entre particulares y empresas (P2B o B2C), y que buscan el intercambio económico y social de una amplia gama de transacciones, desde la compraventa de bienes y servicios hasta actividades de préstamo e inversión. Estos entornos tienen además un efecto red, donde los beneficios que proporcionan las plataformas aumentan según crece el número de usuarios, por lo que una *app* con pocos adeptos tiende a ser poco valiosa.

En estos modelos las plataformas pueden operar como meras facilitadoras y organizadoras del encuentro digital, sin establecer las condiciones de transacción ni proporcionar el bien o servicio; como intermediarias que establecen las condiciones de la actividad comercial; o bien como las encargadas de entregar el producto o servicio, lo que ocurre, por ejemplo, cuando ponen a disposición del público el uso temporal de bicicletas. En consecuencia, solo respecto de las plataformas que prestan el servicio o que inciden en éste estableciendo sus condiciones, podría discutirse la existencia de laboralidad entre la plataforma y la persona que presta servicios a través de ésta, ya que en los demás casos opera solo como un punto de encuentro[136]. Sobre esto nos referiremos más abajo.

---

[134] En este sentido Sánchez Ocaña, ob. cit., p. 75.
[135] CIPPEC, ob. cit., p. 11.
[136] Según se pronuncian Luis Lizama Portal y Diego Lizama Castro, *El derecho del trabajo en las nuevas tecnologías* (Santiago: DER Ediciones, 2020), pp. 41-43.

Las plataformas pueden cobrar por los productos y servicios que facilitan recolectando un porcentaje por cada acuerdo; o bien funcionar como herramientas gratuitas de ayuda entre usuarios o con cobros marginales para cubrir los gastos de operación. En general, los entornos que persiguen fines de lucro se vinculan a la Economía bajo Demanda y del Acceso, y aquellos con objetivos más sostenibles, con fuentes de datos abiertas, donde se intercambia, presta, regala y comparte a la Economía Colaborativa.

También, «el desarrollo de estas plataformas se integra dentro del proceso de desarrollo de las Startups Digitales»[137], y como *startup* suele entenderse una empresa emergente o un emprendimiento dinámico, que se encuentra en búsqueda de un modelo de negocio por el que está dispuesta a realizar las transformaciones que sean necesarias y que tienen un potencial de escalamiento exponencial[138]. Son negocios que hacen suyas las tecnologías y las plataformas para operar de forma flexible, dinámica, líquida.

En este entorno de las *startup* surgen los múltiples neologismos que combinan un anglicismo con la palabra *tech* para denominar a estas nuevas empresas de soluciones tecnológicas cada vez más populares en el mundo de los negocios: «Fintech» (*finance* + *technology*) en el sector financiero; «Proptech» (*property* + *technology*) en el inmobiliario; «Legaltech» (*legal* + *technology*) en el jurídico; «Foodtech» (*food* + *technology*) en el de alimentación; etc.[139].

De esta forma, «el trabajo en plataformas es una de las tendencias y tipologías de trabajo no convencional que están transformando el mercado laboral globalmente»[140], por cuanto crean formas totalmente nuevas de negocio, consumo, uso de bienes y prestación de servicios.

2.3.2) Complejidades del trabajo en plataformas digitales

Resulta evidente que las plataformas tienen un tremendo potencial, pueden abarcar un inmenso abanico de productos y servicios de la mano de una tecnología sofisticada y en desarrollo, que permite su personalización y adaptación a cada necesidad de negocio. Su eficiencia y bajos costos hacen que una empresa tradicional —con mayor necesidad de capital, recursos y trabajadores— poco pueda competir con estas alternativas de comercio digital que, por lo demás, tienden a ser medioambientalmente amigables.

También, este tipo de economías flexibles reducen las barreras para que particulares utilicen sus bienes y capacidades para generar ganancias, conectando directamente a los

[137] Mercader Uguina, *El futuro del trabajo en la era de la digitalización y la robótica*, ob. cit., p. 84.
[138] Citando a Sánchez Valenzuela, ob. cit., p.49.
[139] Como se indica en BBVA, «"Fintech", "proptech", "femtech", "edtech" y demás parientes», *BBVA*, 2018 [accedido 21 octubre 2022].
[140] Guillermo García González y Raquel Poquet Catalá, *Regulación Comparada: Aproximaciones públicas al Trabajo en Plataformas* (UNIR, 2020), p. 6.

interesados y empoderando con ello a la población. No por nada se prevé que para el 2025, las personas trabajando a través de plataformas en la UE alcancen los 43 millones[141].

Sin embargo, no todo es positivo ni novedoso en el mundo de las plataformas. Tienen el peligroso riesgo de recrear prácticas laborales del s. XIX formando generaciones de «jornaleros digitales» que funcionan con microtareas, esto es, por proyectos o encargos específicos y esporádicos, sin formalidad, estabilidad laboral ni tranquilidad en sus ingresos mensuales[142]. Las microtareas que ofrecen las plataformas se externalizan solo cuando se genera la necesidad (cliente demanda o encarga trabajo) y exclusivamente por el tiempo que dura su realización (como el tiempo requerido para el diseño de una página web).

Igualmente, si bien las plataformas y el teletrabajo permiten conectar personas de distintas partes del mundo proporcionando fuentes de ingresos para muchos trabajadores (en la UE por ejemplo, en 2021 el 59% de las personas que trabajaba a través de plataformas lo hacía para clientes establecidos en otros países[143]), la dispersión del trabajo en múltiples jurisdicciones internacionales dificulta el cumplimiento de la legislación[144] generando espacios sin regulación, con competencia desleal, con prestadores de servicios informales, sin pago de impuestos y sin protección social, afectando también los salarios de los trabajadores por el aumento de la oferta de mano de obra que se expande a nivel mundial.

Efectivamente,

> la mundialización del trabajo, sin que exista una respectiva mundialización del contexto político y normativo, provoca dos cuestiones: de un lado, una gran facilidad de eludir las normas (laborales, impositivas, regulatorias, etc.) por parte de las empresas buscando aquellos países con menor regulación protectora; y, de otro lado, un incremento de la competencia que obliga a las empresas a reducir sus costes incluso mediante el incumplimiento de la norma, porque si no otra empresa lo hará (incremento de la competencia en costes y reducción de la efectividad de la normativa laboral)[145].

De esta forma, las relaciones laborales de carácter extraterritorial acrecientan el riesgo de dumping social, concepto amplio que incluye una variedad de prácticas ilegales, explotadoras e intencionalmente abusivas que buscan eludir la legislación vigente para reducir injustamente

[141] European Commission, *Study to support the impact assessment of an EU initiative to improve the working conditions in platform work* (Luxembourg, 2021), p. 96.
[142] Como indica Comisión Mundial sobre el Futuro del Trabajo. Oficina Internacional del Trabajo, ob. cit., p. 18.
[143] European Commission, *Study to support the impact assessment of an EU initiative to improve the working conditions in platform work*, ob. cit., p. 189.
[144] Citando a Comisión Mundial sobre el Futuro del Trabajo. Oficina Internacional del Trabajo, ob. cit., p. 46.
[145] Todolí Signes, *Regulación del Trabajo y Política Económica: De cómo los derechos laborales mejoran la economía*, ob. cit., p. 45.

los costes laborales[146]; competencia desleal que tiende a generarse al trasladar las operaciones comerciales a países con inferior protección social, aprovechándose de sus pobres condiciones laborales para hacer sus precios más competitivos.

Asimismo,

> la ventaja competitiva que supone emplear a una multitud de personas al margen de la aplicación de la normativa laboral está conllevando efectos que ahondan en la segmentación, individualización y flexibilización del mundo del trabajo, formando parte del proceso actual de remercantilización de la fuerza de trabajo. Ante esta realidad, el Derecho del Trabajo se enfrenta al juicio de laboralidad de las relaciones existentes entre la plataforma digital y las personas prestadoras del servicio. Así como a la posibilidad de ampliar sus fronteras para proteger a los trabajadores con una dependencia más laxa[147].

Lo dicho, ha llevado a debatir sobre la regulación del trabajo en plataformas. Entre otras cosas, se cuestiona si quienes prestan servicios deben ser considerados autónomos, principalmente por la libertad y flexibilidad que tendrían para ejercer sus funciones; si deben ser catalogados como dependientes, por cuanto hoy se está ante un nuevo modelo organizativo que genera, por tanto, nuevos indicios de laboralidad[148]; o si bien, estamos frente a un nuevo modelo de trabajo que escapa del sistema binario tradicional y que requiere por ello su propia regulación.

2.3.3) Laboralidad en el trabajo a través de plataformas

La falta de normativa y de regulación sobre la relación que une a las partes en las economías de plataformas llevó a los tribunales de justicia a decidir, caso a caso, sobre las denuncias de laboralidad presentadas por quienes prestaban servicio a través de plataformas digitales, lo que dio lugar a pronunciamientos dispares sobre la existencia o no de relación laboral. Por lo anterior, se han realizado diversos esfuerzos por dar mayor certeza jurídica a las partes que intervienen en la economía de plataformas.

El Consejo y el Parlamento de la UE acordaron la ya mencionada Directiva de Plataformas. Ésta establece que existirá una presunción legal de laboralidad «cuando se constaten hechos que indiquen dirección y control, de conformidad con el Derecho nacional,

---

[146] Así lo señala el Parlamento Europeo, *Resolución del Parlamento Europeo, de 14 de septiembre de 2016, sobre el dumping social en la Unión Europea (2015/2255(INI))*, 2016, letra H y apartado I.1.
[147] Sánchez Ocaña, ob. cit., pp. 69 y 70.
[148] Sobre esto ver Adrián Todolí Signes, «Prólogo. Nuevos indicios de laboralidad aplicables a las empresas que prestan servicios a través de plataformas virtuales (Gig Economy)», en *Trabajo en Plataformas Digitales: Innovación, Derecho y Mercado*, 1.ª ed. (Aranzadi, 2018), pp. 30 ss.

los convenios colectivos o las prácticas vigentes en los Estados miembros y teniendo en cuenta la jurisprudencia del Tribunal de Justicia» (artículo 5.1).

Por su parte, España dictó la *Ley 12/2021, de 28 de septiembre, para garantizar los derechos laborales de las personas dedicadas al reparto de mercancías en el ámbito de plataformas digitales*, conocida como «Ley Rider». Esta normativa modificó el Estatuto de los Trabajadores («ET») y también incluyó una presunción de laboralidad al disponer que:

> Por aplicación de lo establecido en el artículo 8.1, se presume incluida en el ámbito de esta ley la actividad de las personas que presten servicios retribuidos consistentes en el reparto o distribución de cualquier producto de consumo o mercancía, por parte de empleadoras que ejercen las facultades empresariales de organización, dirección y control de forma directa, indirecta o implícita, mediante la gestión algorítmica del servicio o de las condiciones de trabajo, a través de una plataforma digital. Esta presunción no afecta a lo previsto en el artículo 1.3 de la presente norma (disposición adicional vigesimotercera).

Si bien las dos normativas hablan sobre la presunción de laboralidad, la Directiva de Plataformas es más amplia, ya que incluye a todos los trabajadores de plataformas de todos los sectores productivos, por lo que no afectaría solamente a los de reparto de comida o mercancía (p. ej.: Uber Eats, Glovo) como ocurre con la Ley Rider de España[149].

Por otra parte, es importante aclarar que en ambos casos las presunciones admiten prueba en contra, vale decir, que la plataforma demuestre que la persona en los hechos no es realmente un trabajador, sino que ejerce su actividad con independencia y por cuenta propia. En el primer caso la propia Directiva de Plataformas establece que su presunción es legal y que es posible refutarla (artículo 5). La Ley Rider en cambio, hace referencia al artículo 8.1 del ET que se refiere a una presunción que admite prueba en contrario; además indica que la presunción no afecta lo previsto en el artículo 1.3 del ET, por lo que aun acreditándose los requisitos de la nueva norma, el juez debería rechazar la laboralidad si la empresa logra demostrar que se está ante una de las exclusiones del ET contempladas en el artículo 1.3[150].

Finalmente, a modo de reflexión, cabe indicar que más allá del trabajo a través de plataformas y su laboralidad, el nuevo contexto de organización empresarial cuenta con trabajadores más formados, con mayores libertades para elegir sus horarios, dónde trabajar y cómo desarrollar sus funciones que no responden, por tanto, al obrero subordinado de la

[149] Como señala Adrián Todolí, «Contenido de la Directiva de plataformas digitales tras el acuerdo entre Consejo y Parlamento: Comentario de urgencia», *Argumentos en Derecho Laboral*, 2023 [accedido 28 noviembre 2024].
[150] Así lo indica Adrián Todolí Signes, «Cambios normativos en la digitalización del trabajo: Comentarios a la "Ley Rider" y los derechos de información sobre los algoritmos», *IUSLabor*, 2 (2021), p. 37.

revolución industrial ni a la dependencia jurídica de los inicios del derecho del trabajo, pero que sin embargo también requieren de regulación laboral[151].

En efecto, en gran parte de estos casos no se trata de empresarios ni de individuos independientes con estructuras productivas propias, sino que de personas que venden su fuerza de trabajo a un tercero que la incorpora a los productos y servicios que ofrece al mercado. Se trata, así, de trabajadores que siguen estando controlados y subordinados económicamente a las empresas que los contratan, por lo que también debieran estar regulados y protegidos por el derecho laboral considerando para ello una visión menos restrictiva de la normativa, con un derecho más moderno y adaptado a la realidad actual de los trabajos y del trabajador(a) del s. XXI[152].

2.4. Trabajo virtual

En cuanto al trabajo virtual, nos centraremos en el teletrabajo, forma de prestar servicios que se extendió amplia y transversalmente a raíz de la pandemia del COVID-19 y que ha generado partidarios y detractores; como también, en la nueva modalidad de trabajo o, mejor dicho, espacio virtual, que se piensa tomará protagonismo en el futuro, el metaverso.

2.4.1) Teletrabajo

La informática, el Internet y la utilización de las TIC permitieron el nacimiento de una especial forma de trabajar: el teletrabajo. Esta modalidad de prestación de servicios se realiza fuera de las instalaciones de la empresa por medio de herramientas tecnológicas, implicando en la práctica una deslocalización de la fuerza de trabajo. De esta forma, y principalmente en las empresas que no producen bienes físicos y/o que no requieren de la ejecución manual de labores en fábrica, es posible que aquellos que pueden trabajar de manera remota lo hagan desde su domicilio, desde otro lugar libremente determinado por éstos o, inclusive, desde el extranjero.

El empleado es así capaz de moverse y de trabajar desde distintas localidades, existiendo ya países que cuentan con visas especiales para atraer trabajadores remotos a residir a su nación, como es el caso de Alemania, Portugal, Grecia y también España con la Visa de Nómada Digital, enmarcada en la *Ley 28/2022, de 21 de diciembre, de fomento del ecosistema de las empresas emergentes*, más conocida como Ley de *Startups*.

---

[151] De acuerdo con Todolí Signes, *Regulación del Trabajo y Política Económica: De cómo los derechos laborales mejoran la economía*, ob. cit., p. 23.

[152] En el sentido expresado por Todolí Signes, *Regulación del Trabajo y Política Económica: De cómo los derechos laborales mejoran la economía*, ob. cit., pp. 22, 23, 177 ss.

Esta modalidad de trabajo no es nueva ni especialmente propia de la Revolución Industrial 4.0, sin embargo tuvo un importante desarrollo y aplicación exponencial con ocasión de la pandemia del COVID-19. El teletrabajo fue la alternativa obligada de la mayoría de las empresas para poder continuar con sus operaciones y respetar las cuarentenas y medidas de seguridad impuestas por los gobiernos. En Europa, la proporción de trabajadores que prestaban servicios por medio de teletrabajo se incrementó considerablemente, pasando de un 11% prepandemia a un 48% durante ésta; y en la región de América Latina y el Caribe, más de 23 millones de personas hicieron la transición al teletrabajo durante 2020[153].

También, ha influido en la proliferación del trabajo virtual la retirada de las tiendas físicas como consecuencia del perfeccionamiento del comercio *online*. El *e-commerce* cuenta con variadas ventajas que lo hacen una alternativa comercial atractiva, tiene menos costos al poder almacenar mercancía en sectores retirados de centros urbanos; no requiere grandes espacios físicos para poder funcionar; permite prescindir de vendedores y cajeros; alcanza a un mayor público al facilitar el acceso a los productos vía Internet; permite publicidad más efectiva al ser dirigida a los consumidores por medio de las redes sociales; etc.[154]. Estas ventajas, más el tremendo impulso que implicó la pandemia para el comercio electrónico, han generado que las tiendas físicas con vendedores presenciales estén cada vez más en retroceso.

La extensión de esta modalidad de trabajo y su gran importancia derivaron en la necesidad de regularla, por lo que muchas legislaciones optaron por elaborar una normativa especial sobre trabajo a distancia y teletrabajo, como fue el caso de España con la Ley 10/2021, de 9 de julio, y Chile con la Ley Nº21.220, de 2020.

A) ASPECTOS POSITIVOS DEL TELETRABAJO

El teletrabajo aumenta la disponibilidad de tiempo gracias a la eliminación de los traslados a los centros de trabajo, lo que también repercute positivamente en los presupuestos personales y familiares al disminuir los gastos en transporte. No obstante, existen otros costos asociados que se deben solventar (Internet, instalación de oficina en casa, etc.) y que la normativa asociada busca traspasar al empleador, así lo ha dispuesto España (artículos 7, 11 y 12) y Chile (artículo 152 quáter L) en sus respectivas leyes de trabajo a distancia.

El teletrabajo otorga flexibilidad para ordenar la jornada laboral del modo que más se adecúe a las necesidades de las personas facilitando, por ejemplo, la realización de actividad física, efectuar trámites personales y el traslado de los hijos a los lugares de cuidado y

[153] Como informa International Labour Organization y World Health Organization, *Healthy and Safe Telework: Technical Brief* (Geneva, 2021), p. 1.
[154] En este sentido Mercader Uguina, *El futuro del trabajo en la era de la digitalización y la robótica*, ob. cit., p. 33.

enseñanza. También, favorece una mayor autonomía en la prestación de los servicios, aumentando con ello el empoderamiento y la satisfacción personal de las y los trabajadores.

Es además valorado por otorgar comodidad al reducir el estrés y la tensión que se puede generar en la interacción con mandos superiores y demás compañeros. Lo anterior, por cuanto la presencialidad exige un código de vestimenta, lenguaje, actitud y postura corporal que se debe respetar en las instalaciones de la empresa y frente al empleador, exigencias que disminuyen o se eliminan al operar de manera remota.

Además, es una modalidad de prestación de servicios inclusiva al permitir la inserción de quienes se encuentran a cargo de familiares, como también de aquellos con dificultades de viaje por razones de discapacidad, por encontrarse en lugares alejados de centros urbanos o sin medios de transporte disponibles. Es encima sustentable, al lograr descongestionar y descontaminar calles y ciudades al disminuir los traslados y permitir la emigración de los centros urbanos donde habitualmente se encuentran las empresas.

Para el empleador, puede significar una reducción de costos gracias al ahorro en espacios físicos, energía, mobiliario, etc. Asimismo, puede implicar una disminución del ausentismo, al otorgarle a las personas mayor libertad; un incentivo para atraer y retener talentos sin límites de locación; la posibilidad de otorgar mayores grados de flexibilidad a los trabajadores; entre otras ventajas.

B) DIFICULTADES DEL TELETRABAJO

Ahora bien, lo cierto es que el teletrabajo no ha estado exento de críticas. Afecta la acción colectiva, ya que el sustrato físico de cualquier actividad sindical es la propia coincidencia de las y los trabajadores en un mismo centro de trabajo, premisa sin la cual los movimientos colectivos tienden a declinar o a no producirse en lo absoluto[155]. Lo mismo aplica para las relaciones personales y la conexión entre compañeros, ya que los lazos humanos son más difíciles de mantener en ausencia de presencialidad; lo que también dificulta la sensación de pertenencia y vinculación con la organización. También, al limitar la interacción con otras personas, el teletrabajo propicia la soledad y el aislamiento social, con los consiguientes riesgos psicosociales que ello puede generar.

Además, se cuestiona la afectación al derecho a la intimidad así como el gran nivel de tensión que genera el excesivo poder de control y vigilancia del empleador. En efecto, las sofisticadas herramientas informáticas y de IA permiten monitorear constantemente las

[155] En este sentido se pronuncia Valle Muñoz, ob. cit., p. 2.

labores en tiempo real y con un gran nivel de detalle, incluyendo tiempos de trabajo, pausas, descansos, número de operaciones realizadas, etc.

El teletrabajo dificulta el deber de protección del empleador, al escapar los trabajadores de su esfera de control ubicada en las instalaciones de la empresa, y al complejizar la verificación de que cuenten con estaciones de trabajo ergonómicas, con garantías de seguridad y bienestar. A su vez, tiene el peligro de un escaso cumplimiento de las medidas internas de confidencialidad, privacidad y ciberseguridad, normativas y precauciones respecto de las cuales hay mayor vigilancia y respeto dentro de la empresa.

También, puede propiciar una disminución de los niveles de creatividad dentro de la organización, ya que la concentración que requiere enfocarse en limitadas y restringidas pantallas durante las reuniones virtuales, perjudicaría la generación de ideas creativas, por cuanto un enfoque visual reducido deviene finalmente en un enfoque cognitivo reducido, afectando la imaginación y la inventiva[156].

Además, el teletrabajo preocupa por la hiperconectividad que genera y por la amenaza que implica para el sano límite que debe existir entre la vida personal y laboral. Puede afectar la interacción familiar, aumentar la carga de trabajo y significar jornadas interminables que dan pie a la *paradoja de la autonomía*. Conforme a ésta, la autonomía que se promueve y se ofrece como un gran beneficio del teletrabajo, en los hechos termina condicionando los ritmos, cargas y exigencias del trabajo, presionando en exceso al teletrabajador y dañando su salud física y mental[157].

De lo anterior, nace la necesidad de regular los límites del trabajo virtual y de controlar sus cargas y ritmos[158] por sobre liberarlos y depositarlos en quien está obligado a cumplir, ya que otorga una ilusión de libertad que lleva finalmente a la autoexplotación. Como consecuencia, el derecho a la desconexión digital y su respeto por parte del empleador, así como la correcta gestión del trabajo virtual (*virtual work management*), resultan fundamentales para sobrellevar con éxito el nuevo modelo de trabajo actual.

De lo dicho, es posible advertir las múltiples cualidades con las que debe contar el teletrabajador para cumplir con sus labores, sin por ello dejar de resguardar su vida y salud. Hablamos de una persona que debe ser ejecutiva y disciplinada, con gran poder de organización y manejo del tiempo, con altos niveles de compromiso y adaptación, con

[156] Así lo señala Edmund L. Andrews, «Thinking Inside the Box: Why Virtual Meetings Generate Fewer Ideas», *Stanford Graduate School of Business* , 2022 [accedido 13 septiembre 2022].
[157] Conforme a Oscar Pérez-Zapata y Gloria Álvarez-Hernández, «Empleo, trabajo y riesgo para la salud mental: análisis y propuestas de intervención», *PanoramaSOCIAL*, 34. Segundo Semestre (2021), p. 100.
[158] Pérez-Zapata y Álvarez-Hernández, ob. cit., p. 100.

disposición a capacitarse, conocimientos tecnológicos, tolerante a la soledad y al tedio, y sumamente responsable al establecer límites para cuidar su salud física y mental[159].

Finalmente, cabe mencionar que el COVID-19 abrió un espacio de pausa que le permitió a las personas reflexionar sobre sus vidas y trabajos, sobre los ritmos y modalidades en las cuales prestaban servicios. Muchos reconocieron que la forma tradicional de operar contaba con excesiva presencialidad, con múltiples labores que se podían ejecutar en línea y con numerosas reuniones que alargaban innecesariamente la jornada y que bien podían ser reemplazadas por un email o una llamada. Ello, puede generar diferencias tan significativas en la vida de una persona como llegar (o no) a cenar con su familia, o alcanzar (o no) a ver a sus hijos despiertos.

Tales ponderaciones se han mantenido una vez levantada la pandemia. Gran parte de la población se rehúsa a retomar el modelo de vida anterior, lo que exige que las empresas evalúen mantener el teletrabajo, adoptar formas híbridas o bien otros sistemas flexibles y adaptables a los requerimientos de sus trabajadores. Los empresarios deben abrirse a analizar las distintas alternativas y ritmos de trabajo que demandan sus operaciones y revisar sus patrones de funcionamiento, implementando el que mejor compatibilice con las necesidades del negocio y de quienes prestan servicio en él; teniendo presente, además, que exigir hoy la asistencia a la empresa debe estar justificado, de modo que no implique en la práctica que cada uno teletrabaje en la oficina desde su propio escritorio.

2.4.2) Metaverso

El futuro que se prevé en las tecnologías avanzadas y en el campo del trabajo virtual es el de un *mundo digital* en el que es posible trabajar y también sociabilizar, comprar, crear, entretenerse, invertir, etc. Hasta ahora, el metaverso de propiedad del dueño de Facebook, Mark Zuckerberg, es el exponente más reconocido de esta tecnología, la que se popularizó cuando la propia empresa Facebook pasó a llamarse «Meta» a finales del 2021.

El metaverso consiste en una realidad virtual multisensorial que permite que las personas, utilizando dispositivos tecnológicos y distintas tecnologías de punta (realidad aumentada y virtual, juegos gráficos, *blockchain*, AI, IoT, entre otras), interactúen y compartan en un mundo digital paralelo a la realidad física[160]. En este espacio alternativo el usuario cuenta con un avatar que él mismo crea y que puede ser semejante a su forma física o a cómo le

[159] En este sentido Eduardo Caamaño Rojo, «El teletrabajo como una alternativa para promover y facilitar la conciliación de responsabilidades laborales y familiares», *Revista de Derecho XXXV de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso*, 2º Semestre. 35 (2010), p. 97.
[160] En este sentido Alberto García, «Del teletrabajo al metaverso: un desafío para la regulación de las relaciones laborales», *Garrigues - Blog Laboral* (Madrid, 21 abril 2022) [accedido 15 mayo 2022].

gustaría ser, y que se puede dedicar a ejercer sus mismas actividades o cambiar totalmente de ocupación siendo, por ejemplo, en el mundo físico un ingeniero y en el metaverso un artista. El avatar se mueve en un ciberespacio, entorno virtual también adaptado a su gusto, en el que se relaciona social y comercialmente con otros cibernautas. La película *Ready Player One* (2018) puede ayudarnos a entender la complejidad de esta existencia paralela. Esta cinta dirigida por Steven Spielberg habla de OASIS, un mundo virtual que responde en gran medida a lo que hoy entendemos por metaverso.

En esta «humanidad simulada»[161] se obtiene satisfacción y realización personal del resultado de estímulos nerviosos teledirigidos, y lo atractivo de esta experiencia se genera por la propia naturaleza de la realidad, ya que la percepción que tenemos del mundo no es directa, sino que a través de nuestros sentidos que son traducidos por nuestras redes neuronales en lo que es considerado, por nosotros, realidad. El metaverso busca lo mismo, crear una realidad generada por la interacción y el estímulo de los sentidos del usuario — dislocando así la comunicación natural del cuerpo con la mente[162]—; aunque claro está, de manera limitada, ya que los anteojos de visión en tres dimensiones que se suelen utilizar con esta tecnología no permiten que los demás sentidos, como puede ser el olfato, interactúen[163]. Ahora bien, lo cierto es que las tecnologías están avanzando con el objetivo de lograr mejores experiencias inmersivas para una migración al mundo digital, buscando incorporar, incluso, implantes cerebrales como ocurre con el chip de la empresa Neuralink del controvertido empresario Elon Musk.

Se pronostica que la tecnología del metaverso continuará intensificando operaciones que hoy ya realizamos de manera digital, como estudiar en aulas virtuales, jugar videojuegos inmersivos, trabajar de forma remota, comprar y vender con monedas digitales (p. ej.: bitcoin, ethereum); como también se incorporarán nuevas actividades que buscan expandir los paradigmas de la realidad virtual, como está ocurriendo con la compra de terrenos u obras de arte digitales con Tokens No Fungibles (NFT), o con la participación en conciertos en el espacio digital[164]. Asimismo, se prevé que esta tecnología permitirá no solo converger la realidad física y virtual, sino que fundirla, pudiendo operaciones efectuadas en el mundo digital incidir en la realidad material y viceversa. Un ejemplo de ello podría ser comprar una prenda en el comercio establecido y tener el mismo modelo en versión digital para vestir al avatar en el ciberespacio[165].

---

161 Citando a José María Lassalle, «El negocio de la humanidad simulada», *Ethic - 53* (España, 2022), p. 17

162 De acuerdo con Lassalle, ob. cit., p. 17.

163 Conforme explica Carlos Amunátegui Perelló, «Metaverso y Neuroverso», *Bioética[Lab]UC - Opinión. Pontifica Universidad Católica de Chile*, 2022 [accedido 4 julio 2022].

164 Victoria Masterson, «En 2026 podríamos pasar una hora al día en el metaverso. Pero, ¿qué haremos allí?», *World Economic Forum*, 2022 [accedido 18 mayo 2022].

165 David N. Peterson, «Por qué el trabajo remoto encarnará completamente el metaverso», *Entrepreneur*, 2022 [accedido 23 mayo 2022].

En el mundo laboral se vislumbra una aplicación importante del metaverso, ya que posibilitaría llevar la creación de lugares de trabajo virtual al siguiente nivel. De hecho, se indica que permitiría mejorar la experiencia del trabajo en línea —que en la práctica se limita a videollamadas y al manejo de TIC— al superar las críticas de que dificulta la unión de los grupos de trabajo, la sensación de pertenencia a una organización y la colaboración que debe existir en los equipos para el éxito de las empresas. Por ejemplo, al tratarse de mundos digitales inmersivos susceptibles de interacción, una persona podría acudir con su avatar a la oficina virtual de su compañero para conversar directamente con el avatar de éste, pudiendo percibir su disponibilidad y estado de ánimo gracias a la percepción sensorial que otorga esta tecnología[166]; lo mismo aplicaría para la interacción con los clientes, pudiendo el metaverso mejorar la experiencia de compra que para la mayoría de las personas es tan importante como el producto en sí.

También, podría facilitar la participación de todos los trabajadores en las actividades de fin de año de la empresa, aun cuando se encuentren dispersos geográficamente en distintos lugares del mundo[167]. Lo anterior, supondría transformaciones tan radicales como que las empresas cambien sus estructuras e instalaciones físicas por aquellas suministradas por la arquitectura digital[168].

Esta tecnología aún se encuentra en desarrollo y existen numerosas interrogantes entorno a su aplicación y alcance. La rodean preocupaciones éticas y legales en cuanto a la manipulación de los datos que los usuarios tendrían que poner a disposición de las plataformas (p. ej.: Fortnite, Sandbox) y que con mucha probabilidad supondrían la cesión de datos biométricos[169]; sobre los delitos que se podrían cometer (de hecho, en enero de 2024 se anunció que la policía británica investigaba el primer caso de violación de una menor en un juego de realidad virtual[170]); los riesgos psicosociales provocados por la ausencia de interacción humana en entornos inmersos en realidades paralelas[171]; la categoría jurídica que tendría el avatar para efectos laborales y sobre las consecuencias para la persona trabajadora, el empleador y la plataforma si el avatar, por ejemplo, fuera hackeado[172]. Asimismo, generan dudas las regulaciones jurídicas de las transacciones que se realicen en el espacio virtual; las dificultades para verificar la identidad de las personas involucradas; los cambios culturales por

166 Como indica García, ob. cit.
167 Peterson, ob. cit.
168 Masterson, ob. cit.
169 En este sentido se pronuncia García, ob. cit.
170 La Vanguardia, «La policía británica investiga la violación grupal de una menor en un juego de realidad virtual», 2024 [accedido 5 enero 2024].
171 García, ob. cit.
172 Sobre esto ver Esperanza Macarena Sierra Benítez, «El avatar del trabajador como "identidad virtual" del contrato de trabajo», *Noticias Cielo Laboral*, 2 (2022).

la ausencia de empatía e interacción social; entre muchos otros cuestionamientos y posibles riesgos que arroja esta nueva tecnología.

A todo lo anterior, se suma el potencial de crear un mundo virtual manipulado por empresas con fines económicos. Hablamos de una caja de pandora que puede guiarnos a distintos escenarios y consecuencias sin regulación ni principios que lo orienten al bienestar de la población, por lo que no solo resulta forzoso exigir consciencia y responsabilidad por los posibles alcances del metaverso a todos los actores involucrados: empresas, proveedores, usuarios y *stakeholders* en general; sino que también exige que los gobiernos evalúen seriamente su regulación.

2.5. Cambio de paradigma en la Industria 4.0

Pues bien, es en este escenario tecnológico en el que deben moverse las y los trabajadores de la Industria 4.0. Un entorno en que las máquinas se comunican entre ellas, las empresas fluyen y se adaptan, los datos priman por sobre la experiencia, los algoritmos toman decisiones, surgen modelos de negocio disruptivos, las plataformas ocupan un lugar relevante en el mercado, las organizaciones deben actualizar su tecnología constantemente y a una velocidad sin precedentes para no quedarse atrás, y en el que el teletrabajo ya no es suficiente, por cuanto se busca avanzar hacia un mundo digital paralelo a la realidad física. Como es posible advertir, estos cambios implican fuertes movimientos telúricos que sacuden nuestras bases, la forma de operar y de entender la realidad, por lo que el trabajador demandado hoy en día dista mucho de aquél requerido hace solo unos pocos años atrás y por ello es que su preparación a la i4.0 resulta absolutamente indispensable.

CAPÍTULO II
EFECTOS DE LA TECNOLOGÍA EN EL EMPLEO

El extraordinario desarrollo tecnológico alcanzado en el s. XXI con la Cuarta Revolución Industrial genera inquietud sobre la prescindencia del ser humano, por cuanto las máquinas no solo están realizando nuestras labores habituales a un menor costo y de manera más eficiente (de eso ya hace un tiempo), sino que se están infiltrando en áreas —hace unos pocos años atrás— concebidas exclusivamente para los seres humanos. En efecto,

> los robots controlados numéricamente y los ordenadores y su avanzado *software* están invadiendo las últimas esferas humanas disponibles: el reino de la mente. Adecuadamente programadas, estas nuevas «máquinas pensantes» son capaces de realizar funciones conceptuales, de gestión y administrativas, y de coordinar el flujo de producción, desde la propia extracción de materias primas hasta el marketing y la distribución de servicios y productos acabados[173].

Desde la Primera Revolución Industrial en el s. XVIII la integración de nuevas tecnologías en los procesos productivos con máquinas capaces de reemplazar la fuerza humana ha sido una permanente fuente de preocupación en la sociedad, particularmente porque el trabajo constituye el medio de vida de la mayoría de las familias y el principal eje de vertebración social[174]. De esta suerte, y dada la tremenda sensibilidad del tema, distintas organizaciones han realizado diversos esfuerzos con investigaciones que buscan entregar información sobre el impacto de la tecnología en el mercado y sobre el correspondiente riesgo de reemplazo de la fuerza laboral (esto es, de la sustitución del trabajo por capital). Pasemos a revisar algunos de estos estudios.

Carl B. Frey y Michael A. Osborne de la Universidad de Oxford, en un famoso estudio del año 2013 analizaron la susceptibilidad de los trabajos a la computarización. Para ello estimaron la probabilidad de automatización de 702 ocupaciones, y sobre la base de dicha estimación analizaron el futuro impacto que tendría en el mercado laboral de Estados Unidos. Según sus estimaciones, alrededor del 47% del total de los trabajos en Estados Unidos estaban en riesgo alto de ser automatizados dentro de las próximas dos décadas. Por otra parte, la remuneración y el nivel educacional de una persona exhibieron una fuerte relación negativa respecto a la probabilidad de automatización, esto es: a medida que aumenta la remuneración

[173] Jeremy Rifkin, *El fin del trabajo. Nuevas tecnologías contra puestos de trabajo: El Nacimiento de una Nueva Era*, 3ª (Barcelona: PAIDÓS, 2015), pp.148 y 149.
[174] Consejo Económico y Social España, *Informe 03/2017: La digitalización de la economía*, ob. cit., p. 19.

y/o el nivel educacional de una persona, la probabilidad de que su trabajo sea automatizado tiende a disminuir[175].

Unos años más tarde, en un estudio del 2016, se evaluó la automaticidad de los empleos de 21 países de la OCDE adoptando para ello una aproximación distinta a la de Frey & Osborne que dio lugar a resultados más auspiciosos. En este caso se analizó el contenido de las tareas de los puestos de trabajo y no las ocupaciones en sí, ya que es posible que solo algunas de las tareas que ejecuta una persona estén en riesgo de ser automatizadas no afectando, en consecuencia, a la ocupación completa. Conforme a lo anterior, el estudio sostuvo que en promedio solo el 9% de los trabajos de los países analizados eran potencialmente automatizables, existiendo diferencias entre éstos. Por ejemplo, el porcentaje de empleos automatizables en Corea del Sur era de un 6%, el de Estados Unidos de un 9% y el de Austria un 12%. Los distintos resultados pueden reflejar diferencias en los países en cuanto a la organización de los lugares de trabajo, las inversiones realizadas en tecnología, así como diferencias en la educación de las personas. El estudio también concluyó que los trabajadores con bajos niveles de formación soportan la mayor parte de los costos del ajuste tecnológico en términos de requisitos de capacitación adicional, recualificación y reciclaje profesional[176].

Por otra parte, la consultora McKinsey Global Institute en un estudio del 2017 indicó que los avances tecnológicos generarán la disminución de algunas ocupaciones, el nacimiento de otras y el cambio de muchas, ya que el 60% de las ocupaciones tiene al menos un 30% de su actividad automatizable. Además, el escenario del estudio sugirió que para el 2030 entre el 3% y 14% de la fuerza laboral global necesitará cambiar su categoría ocupacional. La mayoría de las personas deberán adaptarse ya que sus trabajos evolucionarán junto con las máquinas que son cada vez más capaces, y parte de esa adaptación requerirá que las personas cuenten con un mayor nivel educativo o bien dediquen más tiempo a actividades que demandan habilidades sociales, emocionales, creativas, cognitivas de alto nivel y otras destrezas difíciles de automatizar[177].

En igual línea, el informe sobre Perspectivas de Empleo 2019 de la OCDE indicó que

> el 14% de los empleos existentes podría desaparecer en los próximos 15 a 20 años como resultado de la automatización, pero es probable que otro 32% cambie radicalmente, con la automatización de las actividades individuales. Junto con las modificaciones en las preferencias, los modelos de negocios y los tipos de

[175] Carl B. Frey y Michael A. Osborne, *The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?*, *Technological Forecasting and Social Change* (Oxford, 2013), CXIV.
[176] Melanie Arntz, Terry Gregory, y Ulrich Zierahn, *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis. OECD Social, Employment and Migration Working Papers No. 189*, 2016, p. 25.
[177] James Manyika et al., *Jobs lost, jobs gained: Workforce transitions in a time of automation*, *McKinsey Global Institute*, 2017.

> contratos, los individuos enfrentarán retos profundos y rápidos: muchos tendrán que cambiar no sólo su trabajo sino también su ocupación, y la mayoría tendrá que actualizar sus destrezas y prácticas laborales[178].

Y en 2023, la institución financiera global Goldman Sachs estimó con datos de Estados Unidos y Europa que aproximadamente dos tercios de las ocupaciones actuales estaban expuestas a algún grado de automatización por parte de la inteligencia artificial. Asimismo, indicó que hasta una cuarta parte de las tareas laborales actuales podrían ser automatizadas por la IA, con una exposición especialmente alta en las profesiones administrativas y legales, y baja en profesiones de gran intensidad física, como la construcción y el mantenimiento. La extrapolación de sus estimaciones a nivel mundial, sugirió que la IA generativa podría exponer a la automatización el equivalente a 300 millones de puestos de trabajo a tiempo completo[179].

De esta suerte, esta antigua preocupación se encuentra hoy más vigente que nunca con múltiples estudios y análisis creándose continuamente y que buscan evaluar cuán en riesgo se encuentra el trabajo humano frente a la tecnificación y automatización del mercado laboral. Lo anterior, nos lleva a profundizar sobre el desempleo tecnológico.

1. Desempleo tecnológico

Con el objetivo de liberar a los artesanos de la esclavitud provocada por el tejido manual, en 1589 el clérigo inglés William Lee fabricó una máquina de tejer. Ilusionado con su invento viajó a Londres para enseñarle su creación a la reina Isabel I, le explicó la tremenda utilidad de su máquina y le solicitó una patente para impedir que otros copiaran su diseño. No obstante, contrario a las expectativas de Lee, la reina no solo se negó a entregarle la patente, sino que además lo hizo reflexionar sobre las nocivas consecuencias de la máquina, la que privaría a sus súbditos del empleo convirtiéndolos en mendigos[180].

La reina vislumbraba un temor que ha rodeado siempre a la invención y que varios años más tarde se identificaría como un fenómeno del mercado laboral frente a la tecnificación. Efectivamente, un acabado examen del mundo laboral exige considerar los procesos tecnológicos, las innovaciones que se introducen en el mercado y las consecuencias que generan para las empresas y las personas trabajadoras; y uno de los desafíos intrínsecos del desarrollo técnico ha sido, precisamente, congeniar el avance de la tecnología en la producción de bienes y servicios, con el mantenimiento del nivel general de empleo.

---

[178] OCDE, *El Futuro del Trabajo: Perspectivas de empleo de la OCDE 2019*, ob. cit., p. 19.
[179] Hatzius et al., ob. cit., pp. 1, 5, 6.
[180] Como señalan Acemoglu y Robinson, ob. cit., pp. 219 ss.

El gran economista del s. XX, John Maynard Keynes, introdujo el término *desempleo tecnológico* en 1930, entendiéndolo como el desempleo debido al descubrimiento de medios para economizar, para reducir el uso de mano de obra, que aumenta a un ritmo acelerado que sobrepasa la capacidad de absorber y encontrar nuevos usos para dicha fuerza de trabajo[181]. También conocido como darwinismo tecnológico, sustitución tecnológica o ya de forma más moderna como *botsourcing*.

El desempleo tecnológico se refiere, por tanto, al generado por la eliminación de puestos de trabajo producto de la eficiencia técnica que mejora la productividad haciendo innecesario tener a tantos trabajadores en la empresa[182], como también por la incorporación de nuevas tecnologías que vienen a automatizar y a realizar las labores desplazando a la fuerza de trabajo humana. Así pues, es posible que se reduzca considerablemente la dotación necesitando menos personal para ejecutar las mismas funciones, o bien, en otros casos, que se prescinda de trabajadores. Así fue como ocurrió con los inventos en los inicios de la industrialización, los que significaron un explosivo aumento de la capacidad productiva, el enriquecimiento de países, el abaratamiento de costos y, como efecto colateral, la ruina de los artesanos manuales.

Keynes sostuvo que el incremento de la productividad repercutiría directamente en la extensión de la jornada de trabajo, y que para el 2030 esta no sería mayor a 15 horas semanales. Asimismo, afirmó que el desempleo tecnológico responde solo a una fase temporal de desajuste y que a largo plazo el fenómeno es positivo, por cuanto significa que la humanidad está solucionando sus problemas económicos, pudiendo las personas disfrutar del ocio y de la abundancia[183]. En similar sentido se pronunció Isaac Asimov en 1964 al reflexionar sobre la vida en 50 años más, al 2014. Las suposiciones de Asimov apuntaban a que los artefactos continuarían aliviando a la humanidad de los quehaceres tediosos, y que el avance de la automatización nos llevaría a la enfermedad del aburrimiento, a una sociedad del ocio forzado[184].

Si bien a lo largo de los años se han reducido las jornadas de trabajo y las máquinas son cada vez más parte de nuestra vida cotidiana y del mundo laboral, lo cierto es que a la fecha no ha llegado el momento en que, gracias a la tecnología, el ser humano haya dejado de preocuparse de producir lo necesario para subsistir; por el contrario, lo que sí es posible observar, es un mayor temor a la eficiencia, productividad y alcance obtenido por las nuevas máquinas y al posible reemplazo de la fuerza laboral humana. ¿Se quedarán las máquinas con

[181] John M. Keynes, «Economic Possibilities for our Grandchildren», en *Essays in Persuasion* (New York: W.W. Norton & Company, 1963).
[182] En este sentido Todolí Signes, *Regulación del Trabajo y Política Económica: De cómo los derechos laborales mejoran la economía*, ob. cit., p. 106.
[183] Keynes, ob. cit.
[184] Isaac Asimov, «Visit to the World's Fair of 2014», *The New York Times*, 16 agosto 1964.

mi trabajo? Esa es la interrogante que permanece vigente, aun décadas después de los primeros inventos tecnológicos en la humanidad.

Así pues, el impacto de las nuevas tecnologías en la cantidad de puestos de trabajo es un tema que no ha dejado de inquietar, y esta antigua preocupación ha recobrado hoy un especial interés por la extraordinaria rapidez con la que avanza la tecnología, por el funcionamiento de la actual sociedad digital y por el tipo de innovación inteligente que se ha ido adoptando. De hecho, en 2023 se acuñó el término «*AI-nxiety*», esto es, ansiedad por la IA, que implica inquietud por su ramificación general en la creatividad y en el ingenio humano[185].

Como ya hemos indicado, sobre esta materia se han pronunciado múltiples investigaciones con diversas predicciones sobre la cantidad de empleos que se automatizarán y desaparecerán. Algunos de éstos se han enfocado en determinados mercados nacionales. Por ejemplo, respecto a España, en 2018 se estimaba que hasta un 36% de los puestos de trabajo existentes tenían un elevado riesgo de ser automatizados[186]. Otra investigación sobre Chile de 2017, sostuvo que el 61% de las y los trabajadores se empleaban en ocupaciones con potencial de automatización[187].

Ahora bien, y sin perjuicio de las importantes luces que estos estudios entregan sobre el riesgo de desempleo producto del avance tecnológico, lo cierto es que predecir con seguridad el porcentaje de automatización de una economía y la consiguiente destrucción de puestos de trabajo es una tarea esquiva, por cuanto está sujeta a múltiples factores: sociales, políticos, económicos y técnicos que pueden incidir y cambiar en el tiempo, dificultando obtener conclusiones acertadas. Influye en el avance de la tecnología y de la automatización, el tipo de actividad económica prevalente en el país; la distribución de tareas dentro de cada sector económico; los ingresos de la fuerza laboral; el nivel educativo; la cultura tecnológica; la importancia que los gobiernos le atribuyen a la innovación; las inversiones en tecnología; la complementariedad o sustituibilidad entre trabajo y máquinas; la regulación aplicable; la fuerza sindical; entre muchos otros factores[188].

Un ejemplo de lo anterior es la mecanización de la agricultura en países de ingresos bajos y medios. Se ha indicado que las persistentes barreras comerciales, el bajo costo de la mano de obra —en comparación con el valor de la maquinaria agrícola— y la falta de información, contribuyen a las bajas tasas de mecanización de estos países dificultando la introducción de tecnología en este sector[189]. En esta línea, estudios han concluido que las economías

[185] Day One Agency's, *Predictionary 2023*, 2023.
[186] Rafael Doménech et al., «¿Cuán vulnerable es el empleo en España a la revolución digital?», *BBVA Research - Observatorio Económico*, 19 marzo 2018, p. 2.
[187] Fundación Chile, *Automatización y Empleo en Chile* (Santiago, 2017), p. 46.
[188] Según Mercader Uguina, *Algoritmos e inteligencia artificial en el derecho digital del trabajo*, ob. cit., p. 208.
[189] Como señala el Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., p. 22.

emergentes podrían experimentar niveles mucho más bajos de automatización para el 2030 en relación con el tamaño de su población empleada que las economías maduras; ello, principalmente por la viabilidad económica de implementar tecnología de automatización considerando los bajos costos laborales de las economías emergentes[190]. No obstante, también es posible encontrar estudios con la visión opuesta, los que afirman que las economías emergentes enfrentan un mayor riesgo de pérdidas de empleo producto de la automatización que las economías avanzadas[191].

Siendo así las cosas, «**resulta imposible anticipar con precisión cuántos empleos se automatizarán en el futuro**. De hecho, todas las estimaciones que se hicieron en el pasado reciente han fallado o van camino de fallar y las últimas disponibles arrojan resultados muy dispares»[192]. A lo que se suman las propias suspicacias que generan los pronósticos que se realizan en momentos de cambios acelerados como los que estamos viviendo y que hacen valorar con mayor recelo las proyecciones que se informan.

Por lo expuesto, resulta más factible establecer el modo en que la tecnología modifica los procesos de producción (como vimos en el capítulo anterior) y determinar la demanda de habilidades de la fuerza laboral (sobre lo que ahondaremos en la sección siguiente), que calcular con exactitud sus efectos en la cantidad de pérdidas de empleos[193].

En consecuencia, lo que se busca no es predecir con precisión el futuro sobre la tecnificación, sino levantar información relevante que ayude a formular mejores políticas públicas para que no se tomen decisiones a ciegas[194]. En este sentido, «es importante que se identifiquen las ocupaciones y los trabajadores más vulnerables a la digitalización y las nuevas tecnologías con el fin de que los costes sociales y económicos que conlleva la pérdida de empleo sean los mínimos posibles»[195].

[190] McKinsey Global Institute, *The future of women at work: Transitions in the age of automation*, 2019, p. 7.
[191] En este sentido Raúl Katz, Fernando Callorda y Juan Jung, «The impact of automation on employment and its social implications: evidence from Chile», *Economics of Innovation and New technology*, 2021.
[192] Oficina Nacional de Prospectiva y Estrategia del Gobierno de España, *España 2050: Fundamentos y propuestas para una Estrategia Nacional de Largo Plazo* (Madrid, 2021), p. 300.
[193] Como indica Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., p. 23.
[194] En este sentido CEDEFOP, *Nota Informativa: Rumbo al futuro. Contribuir a que la formación y la educación profesionales se adapten al futuro: Actividades del Cedefop 2018-2019*, 2019, pp. 1 y 2.
[195] Consejo Económico y Social España, *Informe la digitalización de la economía: Actualización del informe 3/2017*, 2021, p. 21.

2. Tres impactos en el empleo

Un asunto que genera consenso en esta materia es que los cambios tecnológicos en el mercado laboral generan tres grandes efectos de forma simultánea: destrucción, creación y transformación del empleo[196]. Pasemos a revisarlos.

2.1. Efecto destrucción de empleo

Este efecto puede impactar el mundo laboral de diversas formas, bien por la eliminación completa de una ocupación, bien por la sustitución de la fuerza de trabajo humana por la proporcionada por tecnología, o bien por un cambio profundo en los modelos de negocio.

Efectivamente, a lo largo de la humanidad el desarrollo tecnológico ha generado que ciertas ocupaciones hayan dejado completamente de existir. Ejemplos de ello son los faroleros encargados de iluminar las calles que pasaron a ser obsoletos con la iluminación eléctrica; las telefonistas luego de la automatización de las centralitas; los ascensoristas cuando los ascensores pasaron a ser automáticos[197] y las llamadas «computadoras», personas —en su mayoría mujeres— encargadas de realizar cálculos manuales para distintas instituciones y profesionales que desaparecieron al crearse las calculadoras digitales[198].

Por otra parte, el avance técnico también ha modificado la forma de realizar ciertas labores que sin perjuicio de que siguen existiendo en el mercado laboral, han pasado a ser ejecutadas por las nuevas tecnologías prescindiendo de las personas. Ello se ve con los asistentes virtuales que atienden a los usuarios en asuntos sencillos del día a día, con los mensajes automatizados de recordatorios a reuniones en reemplazo de secretarias, con los *chatbots* capaces de realizar llamadas y organizar citas médicas, con los robots en fábricas que substituyen los brazos de los operarios, entre muchos otros ejemplos.

Finalmente, la disrupción generada por la tecnología también ha implicado una ruptura de los modelos de negocio tradicionales modificando por completo la forma de operar. Un claro ejemplo de esto son las sucursales bancarias que pasaron a ser plataformas virtuales. Con la banca operando casi por completo en línea, desaparecieron gran parte de los puestos de trabajo de la planta operativa (guardias, cajeros, tesoreros y anfitriones de sucursal), manteniéndose el área ejecutiva con reducido personal y con ejecutivos bancarios que

196 Mercader Uguina, *Algoritmos e inteligencia artificial en el derecho digital del trabajo*, ob. cit., p. 208.
197 Marta Gascón, «Cinco oficios clásicos que han desaparecido con el avance de la tecnología», *20bits*, 2021 [accedido 23 febrero 2023].
198 Guillermo Carvajal, «Cómo los científicos realizaban cálculos complejos antes de la invención de las calculadoras», *LBV: Magazine Cultural Independiente*, 2016 [accedido 23 febrero 2023].

atienden a sus clientes de forma remota, con limitada presencialidad y generalmente para casos específicos.

De esta forma, se ha indicado que con las nuevas tecnologías de automatización

> donde antes había varios contables, en el futuro habrá una sola, ayudada por poderosos asistentes digitales. Donde antes había una cuadrilla de guardabosques, habrá un técnico forestal encargado de dirigir y mantener una flota de drones de vigilancia antiincendios y de robots para la limpieza del bosque[199].

Sobre esto, cabe destacar que la menor contratación de personas afecta particularmente a los jóvenes. En efecto, al introducirse robots en una operación las empresas tienden a congelar las nuevas contrataciones, y dado que los nuevos ingresos tienden a ser jóvenes serían ellos quienes se llevan una buena parte del costo de la tecnificación[200].

2.1.1) Consecuencias en todos los sectores económicos

Inicialmente, se señalaba como sector afectado por la incorporación de tecnologías el de extracción de materias primas. En España, por ejemplo, a comienzos del siglo pasado, el 70% de la población ocupada trabajaba en el sector primario; en 2017 en cambio, ésta solo representaba un 5%, reducción que en gran medida se atribuye a la mecanización del campo y que se prevé seguirá disminuyendo como consecuencia de los adelantos en tractores y cosechadores autónomos[201].

El avance tecnológico también alcanzó los empleos del sector industrial. En Estados Unidos, entre 1997 y 2005 la producción manufacturera aumentó en un 60%, a la vez que el sector perdió 3,9 millones de puestos de trabajo durante aproximadamente el mismo período (2000-2008). Este aumento de productividad debido a la aplicación de nuevas tecnologías aumentó la calidad y bajó los precios de los productos pero, como repercusión de ello, provocó grandes olas de despidos[202].

Efectivamente, durante los últimos 20 años ha habido una disminución del empleo en el sector manufacturero en las economías de altos ingresos. En España, Reino Unido, República de Corea y Singapur, la proporción de empleo industrial cayó más de 10 puntos porcentuales, lo que se debe a un desplazamiento del empleo al sector servicios y a la robotización de las

[199] Oficina Nacional de Prospectiva y Estrategia del Gobierno de España, ob. cit., p. 300.
[200] Según informa Pagés Serra, ob. cit., pp. 133 y 134.
[201] Organización Internacional del Trabajo y Ministerio de Empleo y Seguridad Social del Gobierno de España, ob. cit., p. 65.
[202] Así lo señala Rifkin, *La sociedad de coste marginal cero: El internet de las cosas, el procomún colaborativo y el eclipse del capitalismo*, ob. cit., p. 156.

fábricas[203]. La automoción, metalurgia, la industria química y farmacéutica son campos que se han visto especialmente afectados producto de una elevada exposición a la robotización[204].

Según informes de la Federación Internacional de Robótica, de 2013 a 2019 las instalaciones de robots aumentaron en un 11% en promedio por año, y se proyecta que más del 50% de los operadores de fabricación trabajarán con robots dentro de 10 años[205]. Además, de acuerdo con algunos estimados, el número de robots por trabajador podría cuadriplicase de aquí al 2025, lo que equivaldría a añadir 5,25 robots adicionales por cada mil trabajadores[206]. En China por ejemplo, la instalación de robots creció en un 44% en 2021 en comparación con el año anterior[207], lo que da cuenta de que «muchos de los principales fabricantes de China están reemplazando con rapidez su mano de obra barata con robots todavía más baratos»[208].

De igual forma, la tecnología ha alcanzado al sector servicios; avance que no se ha detenido en tareas monótonas, ya que labores que son difíciles de concebir realizadas por máquinas también se han visto impactadas. En el área de la sanidad y cuidado de pacientes vemos los robots de asistencia geriátrica, como el HSR de Toyota; en la industria hotelera robots que atienden al público, como sucede en el Henn na Hotel de Tokio, que cuenta con un récord Guinness por ser el primer hotel llevado por robots; en la industria gastronómica se encuentra el Chef Giuseppe, un algoritmo de la empresa chilena Not Company que elabora combinaciones que permiten imitar el sabor, color y textura de los productos animales usando exclusivamente ingredientes vegetales; y en los servicios de restaurante y bar, como ocurre en el local Spyce ubicado en Boston o en el Robotic Bar de Praga, donde son robots los principales encargados de la elaboración de los platos y quienes preparan los tragos.

En consecuencia, si bien en un inicio el efecto destrucción de empleos se centró en tareas rutinarias que involucraban actividades físicas, explícitas y basadas en reglas, hoy en cambio, una parte sustancial del empleo en ocupaciones de servicios son también susceptibles a la automatización, debido a algoritmos que reconocen patrones, a los avances en IA, a robots de servicios con mayores capacidades y a la disminución de la ventaja comparativa del ser humano (vs. las máquinas) en tareas que implican movilidad, destreza y habilidades

[203] En este sentido Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., pp. 19 y 21.
[204] Como dijera Arturo Lahera Sánchez, «Digitalización, robotización, trabajo y vida: cartografías, debates y prácticas», *Cuadernos de Relaciones Laborales - Ediciones Complutense*, 37.2 (2019), p. 254.
[205] International Federation of Robotics, *Positioning Paper. Next Generation Skills: Enabling today's and tomorrow's workforce to benefit from automation* (Frankfurt, noviembre 2020), p. 3.
[206] Como informa Pagés Serra, ob. cit., p. 132.
[207] International Federation of Robotics, «China: Robot installations grew by 44 percent - IFP presents preliminary results for 2021», *IFR Press Room*, 2022 [accedido 30 enero 2023].
[208] Rifkin, *La sociedad de coste marginal cero: El internet de las cosas, el procomún colaborativo y el eclipse del capitalismo*, ob. cit. pp. 158 y 159.

cognitivas[209]; lo que ha llevado a que las empresas introduzcan mayor tecnología de automatización en sus operaciones.

Así pues, la experiencia indica que, como regla general, cuando las organizaciones pueden sustituir personas por máquinas y tecnología —cualquiera sea la labor de que se trate—, lo hacen[210].

2.1.2) Penalización de los procesos de robotización

Dado el descontento que provoca la tecnificación en ciertos grupos, han surgido movimientos que buscan «penalizar» estos procesos con el objetivo de frenar la expansión del cambio tecnológico. Estas medidas no se tratarían de prohibiciones directas a la robotización, sino que de normas que buscarían trabar su avance[211].

En efecto, entre estas propuestas se encuentra el establecimiento de gravámenes al uso de robots en fábricas, como es una cotización específica por cada robot empleado en el proceso productivo (para responder por los trabajadores reemplazados que no aportarían a la seguridad social); incorporar un pago de impuesto adicional por el uso de robots y así las mayores ganancias logradas por estas máquinas contribuirían a la sociedad pagando más impuestos (aunque el problema es que gran parte del desempleo tecnológico de la i4.0 no se debe al uso de robots, sino de software de automatización y de IA); o bien diferenciar los impuestos entre las empresas con muchos ingresos y pocos trabajadores aumentando en estos casos su contribución al Estado, así los impuestos considerarían la variable ingresos y también la cantidad de trabajadores[212].

Sin embargo, todas estas iniciativas, junto con otras que buscan hacer frente al uso de robots en fábricas, como es implementar una Pensión Básica Universal por el desempleo que genera la automatización, o dotar a los robots de personalidad jurídica para hacerlos más responsables frente al avance de su autonomía, han contado en general con muy poco apoyo político y por ello difícilmente se prevé que vean la luz a futuro.

Ahora, pese a los pocos avances que se vislumbran en este asunto, queda en alerta en el mundo del trabajo la importancia de una regulación laboral que no dificulte excesivamente la contratación de trabajadores, ya que ello llevaría a que de forma más rápida se proceda a la sustitución tecnológica de la fuerza laboral. En este escenario, un término que suele surgir es el de la *flexiseguridad*, el cual busca alcanzar un mundo laboral con más adaptabilidad

[209] En este sentido Frey y Osborne, CXIV, ob. cit., pp. 44 y 45.
[210] Como indica Lowrey, ob. cit.
[211] Según Jesús Cruz Villalón, «El derecho del trabajo ante la transformación digital», *Revista de Derecho Social*, 100 (2022), p. 144.
[212] Como indica Todolí Signes, *Regulación del Trabajo y Política Económica: De cómo los derechos laborales mejoran la economía*, ob. cit., p. 107.

regulatoria, pero que al mismo tiempo entregue un piso de seguridad para las y los trabajadores. No obstante, lo cierto es que se ha criticado este concepto e ideario, ya que en la práctica ha devenido en mucha flexibilidad y poca seguridad, fracasando en otorgar protección a las y los trabajadores.

2.2. Efecto creación de empleo

A la eliminación de puestos de trabajo por mayor tecnología le sigue la creación de nuevos empleos que compensan la sustitución del trabajo humano, por esto es que este impacto también es llamado *efecto compensación*. Vale decir, mientras algunas actividades desaparecen otras emergen, y así ha sido durante los últimos doscientos años donde las cifras de ocupación han aumentado de manera continua y en gran medida gracias al desarrollo tecnológico[213].

Sobre esto existen diversos estudios. Por ejemplo, el Banco Mundial informó que «se estima que entre 1999 y 2016 el cambio tecnológico que reemplaza trabajos rutinarios creó más de 23 millones de empleos en Europa, es decir, casi la mitad del aumento total del empleo en igual período»[214]. El FEM por su parte, en 2020, evaluó que para el 2025 85 millones de empleos pueden ser reemplazados producto de un cambio en la división del trabajo entre humanos y máquinas, pero que 97 millones de nuevos roles pueden surgir adaptándose mejor a la nueva división del trabajo que combina: humanos, máquinas y algoritmos[215].

Por otro lado, Goldman Sachs en 2023 sostuvo que la gran porción de trabajos expuestos a la automatización de la IA generativa aumentan el potencial de un auge en la productividad laboral que incrementa la producción global y la demanda de trabajadores. Lo anterior, se generaría vía dos principales canales: (i) la mayoría de las personas están empleadas en ocupaciones que están parcialmente expuestas a la automatización de la IA, por lo que luego de adoptada esta tecnología en sus trabajos es probable que estas personas apliquen al menos una parte de su capacidad liberada en actividades productivas que aumenten la producción; y, por otra parte, (ii) anticipan que gran parte de las y los trabajadores que serán reemplazados por tecnología serán recontratados en nuevas ocupaciones que surjan directamente de la adopción de la IA, o bien en respuesta al mayor nivel de demanda agregada y laboral generada por el aumento de productividad de los trabajos no desplazados[216].

---

[213] Parlamento Europeo, *Normas de Derecho civil sobre robótica. Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho Civil sobre robótica (2015/2013 (INL))*, ob. cit.
[214] Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., p. 20.
[215] World Economic Forum, *The Future of Jobs Report 2020. October 2020*, ob. cit., p. 5.
[216] Hatzius et al., ob. cit., pp. 10 y 11.

El estudio de la financiera sostiene que ambos canales tienen abundantes precedentes históricos. Por ejemplo, las innovaciones en las tecnologías de la información introdujeron nuevas ocupaciones al mundo del trabajo, como son los diseñadores de páginas web, desarrolladores de software y profesionales de marketing digital; y también aumentaron la renta agregada e impulsaron indirectamente la demanda de trabajadores del sector servicios en industrias como sanidad, educación y alimentos[217].

Siendo así las cosas, no resultaría acertado decir que el progreso técnico reduce el empleo, ya que lo que hace —y ha hecho hasta ahora— es realmente cambiar la conformación del mercado laboral[218]. En efecto, es posible observar datos de la OCDE que indican que en las últimas dos décadas el empleo en el sector manufacturero disminuyó en un 20%, mientras que el empleo en el sector servicios aumentó en un 27%[219]. El FEM por su parte, ha señalado que el cambio tecnológico implica el declive de roles relacionados al registro de datos y existencias, contabilidad, auditoría, puestos administrativos, personal de información al cliente y atención al público; y el aumento de los roles vinculados a la ciencia de datos, IA, *big data*, transformación digital, robótica, marketing digital, comercio electrónico, automatización, desarrollo organizativo e interacción persona–máquina[220].

Sobre este asunto, estudios han indicado que en general, mientras que la innovación en tareas y procesos destruye empleos, la innovación en productos genera empleo[221]. Es decir, las tecnologías que crean nuevos bienes y servicios para la comunidad generan la necesidad de contar con mano de obra para responder a esa demanda; en cambio la tecnología aplicada a procesos tiende a hacerlos más eficientes reduciendo la necesidad de contar con personas. Así, se ha señalado que el gran potencial para la creación de nuevos puestos de trabajo está en la innovación utilizando herramientas como la IA para atraer nuevos bienes y servicios al mercado[222].

También, es posible observar una evolución propia de las ocupaciones a lo largo del tiempo al estarse creando constantemente nuevos puestos de trabajo. En 2016, el FEM sostuvo que en muchas industrias y países las ocupaciones y especialidades más demandadas no existían hace 10 o incluso 5 años atrás, y que el 65% de los niños y niñas que ingresaban a la educación primaria trabajarían en trabajos completamente nuevos que aún no existían[223].

---

[217] Hatzius et al., ob. cit., p. 11.
[218] En este sentido Iñigo Sagardoy y Jesús R. Mercader, *Desarrollo la robotización y justo reparto de la riqueza* (Madrid, 2017), p. 3.
[219] OCDE, *El Futuro del Trabajo: Perspectivas de empleo de la OCDE 2019*, ob. cit., p. 19.
[220] World Economic Forum, *The Future of Jobs Report 2018* (Geneva, 2018), p. 9.
[221] Citando a Mercader Uguina, *Algoritmos e inteligencia artificial en el derecho digital del trabajo*, ob. cit., p. 201.
[222] Shamika N. Sirimanne, «How artificial intelligence chatbots could affect jobs», *UNCTAD*, 2023 [accedido 18 enero 2023].
[223] World Economic Forum, *The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution* (Geneva, 2016), p. 3.

Un ejemplo de esta evolución es el anuncio realizado en China por el Ministerio de Recursos Humanos y Seguridad Social en 2022. Informó la creación de 18 nuevas profesiones entre las que destaca la de Técnico de Ingeniería Robótica, la cual se enfoca en la investigación y desarrollo de algoritmos de control y de sistemas operativos para robots, así como en el uso de tecnologías de simulación digital[224]. De esta suerte, el desarrollo tecnológico ha abierto espacio a nuevas ocupaciones, siendo las carreras en ciencia, tecnología, ingeniería y matemática, denominadas «CTIM» o «STEM» por sus siglas en inglés, tremendamente demandadas.

Especialistas en posicionamiento en buscadores (SEO), ingenieros de hardware, expertos en NFT, científicos de metaverso, arquitectos de realidad virtual, *community managers, social media strategist*, lingüistas computacionales, consultores de *cloud*, expertos en ciberseguridad y encriptación, hackers blancos, directores de privacidad y confianza, diseñadores de videojuegos, programadores de Vtubers, Youtubers, ingenieros de aprendizaje automático, mánager de fábricas inteligentes, artistas digitales, productores de podcasts, periodistas de datos, son solo algunos de los muchos ejemplos de las nuevas ocupaciones que nacen de la mano de las nuevas tecnologías.

Para estimar la naturaleza de los trabajos que se demandarán en el futuro existen algunas herramientas metodológicas que se pueden llevar a cabo, como son los pronósticos basados en modelos cuantitativos, encuestas implementadas entre los empleadores y empresarios, desarrollo de observatorios sectoriales, ejercicios Delphi y *focus groups*[225].

Por último, es importante destacar que

> la mayoría de los trabajadores dedican gran parte de su tiempo a tareas en las que desaprovechan su ventaja comparativa respecto al robot, por lo que existe un gran potencial para crear nuevas profesiones si las instituciones y los individuos aprovechan la ocasión. Los robots tienen una gran capacidad lógica y de gestión del *big data*, pero la inspiración, la intuición y la creatividad quedan lejos de su alcance[226].

En este sentido, las máquinas y los algoritmos pueden favorecer que las personas se dediquen a realizar tareas más productivas y/o que requieren de habilidades propiamente humanas, permitiendo que los puestos de trabajo contengan tareas más significativas y gratificantes. De esta forma, si se hacen las cosas bien, dejaríamos que las máquinas ejecuten tareas de máquinas

[224] Según informa la International Federation of Robotics, «China: Robot installations grew by 44 percent - IFP presents preliminary results for 2021», ob. cit.
[225] Como se indica en Katz, Callorda, y Jung, ob. cit., p. 13.
[226] Adrià Morron Salmeron, «¿Llegará la Cuarta Revolución Industrial a España?», *CaixaBank Research. Dossier: Las nuevas tecnologías y el mercado de trabajo*, 2016, p. 37.

y que los humanos realicen tareas de humanos (que involucran sentimientos, sensibilidad, sentido común, humor, etc.), pudiendo con ello que las personas dejen de vivir y de trabajar como robots.

2.2.1) Calidad del empleo en la i4.0

Sin perjuicio de lo anterior, lo cierto es que los empleos creados gracias al avance tecnológico y la utilización de las TIC han generado serios cuestionamientos. Según lo mencionado en el capítulo anterior, tanto los nuevos modelos de trabajo deslocalizados geográficamente vía teletrabajo como los servicios prestados a través de plataformas, se han convertido en un verdadero reto para el cumplimiento de la normativa y para la protección de los derechos de las personas trabajadoras. En este sentido, se critica la calidad y las características de los empleos que genera la digitalización al

> intensificar la tendencia a la proliferación de vínculos laborales atípicos y de nuevas formas de autoempleo, que se asocian a trayectorias laborales menos seguras y prometedoras debido a las menores oportunidades de acceso de estos trabajadores a programas formativos, al sistema de protección social, a formas de representación sindical y a procesos de negociación colectiva[227].

De esta forma, la creación de nuevos empleos no es por sí sola suficiente, ya que requiere, además, que los nuevos puestos de trabajo que van surgiendo cumplan adecuados estándares de calidad, respondan a los objetivos de trabajo decente de la OIT y logren alcanzar al grueso de la población. Esta misión, sin embargo, no es sencilla de alcanzar, muchas veces el empleo aumenta pero no en la dirección o con las condiciones esperadas. En España, por ejemplo, la tasa de empleo aumentó de un 50% en 1980 a un 65% en 2019; no obstante, persisten problemas estructurales como una elevada precariedad (derivada de una alta temporalidad, de la expansión del trabajo a tiempo parcial, de una elevada rotación y de una baja calidad laboral), una importante insatisfacción laboral así como bajas tasas de empleo[228].

A lo dicho, se debe sumar el impacto que generan estas condiciones laborales en la salud mental de las personas, gran problema del s. XXI. En efecto, a mayor nivel de precariedad, mayor es la prevalencia de padecer una mala salud mental (ansiedad, depresión, estrés, trastornos psicológicos, etc.) y en España, siguiendo con el ejemplo, según el informe de Precariedad Laboral y Salud Mental del Ministerio del Trabajo y Economía Social de 2023, un 46,9% de los

[227] Consejo Económico y Social España, *Informe 03/2017: La digitalización de la economía*, ob. cit., p. 24.
[228] Oficina Nacional de Prospectiva y Estrategia del Gobierno de España, ob. cit., pp. 277 y 283 ss.

asalariados tiene un empleo precario, esto es, 8,1 millones de personas. Si a éstas se les incluye el trabajo autónomo precario y quienes están desempleadas, el monto aumenta a 11,9 millones de personas en situación de precariedad[229].

2.2.2) Mujeres en el mercado laboral

Las consecuencias de la adopción de tecnología en el trabajo tienen diferencias entre hombres y mujeres, ya que tanto en economías maduras como en emergentes tienden a trabajar en distintas ocupaciones. Según un informe de McKinsey Global Institute de 2019, las mujeres podrían estar marginalmente mejor posicionadas para captar los nuevos empleos que se crean; así, para el 2030, ellas podrían conseguir en promedio un 20% más de puestos de trabajo en comparación con los niveles actuales, frente al 19% de los hombres. Esta leve ventaja reflejaría el hecho de que más mujeres trabajan en el cuidado de la salud, sector que se espera crezca significativamente de acá al 2030 debido a, entre otras cosas, el envejecimiento de la población[230].

Igualmente, el estudio indica que las mujeres podrían correr un riesgo ligeramente menor que los hombres en la pérdida de empleos producto de la automatización, el 20% de las mujeres frente al 21% de los hombres, al 2030. Esta pequeña diferencia se puede deber a que los hombres tienen mayor presencia en trabajos físicos rutinarios y estas labores (manuales y monótonas) son particularmente propensas a la automatización. También, el informe sostiene que a nivel mundial, entre el 7% y el 24% de las mujeres empleadas podrían necesitar una transición entre ocupaciones para el 2030; para los hombres en cambio, el rango va del 8% al 28% (la amplia gama del rango da cuenta de los distintos ritmos de avance de la automatización en el mundo)[231].

Asimismo, se ha indicado que la incorporación de tecnologías promueve la inclusión de mujeres en sectores tradicionalmente dominados por hombres al reducir la dependencia de la fuerza física y al poner mayor énfasis en habilidades técnicas y de gestión, lo que se vería de manera transversal en sectores como el de logística, energía, supermercados, elaboración y conservación de alimentos, entre otros[232].

No obstante lo anterior, lo cierto es que las mujeres afrontan muchos más problemas que los hombres, tanto en los procesos de transición laboral como en el mundo del trabajo en general, lo que puede obstaculizar que alcancen a aprovechar estas pequeñas ventajas. Las

[229] Comisión de personas expertas sobre el impacto de la precariedad laboral en la salud mental en España, *Precariedad Laboral y Salud Mental: Conocimientos y Políticas*, 2023, pp. 19 y 28.
[230] McKinsey Global Institute, *The future of women at work: Transitions in the age of automation*, ob. cit., p. 12.
[231] McKinsey Global Institute, *The future of women at work: Transitions in the age of automation*, ob. cit., pp. 40 y 75.
[232] ChileValora, *Perfiles Ocupacionales del Futuro: Plan para la actualización de Perfiles Ocupacionales del Catálogo de ChileValora en sectores productivos estratégicos para la empleabilidad de los trabajadores*, 2024, p. 135.

mujeres cuentan con menos tiempo para capacitarse y buscar empleo, ya que dedican más horas al cuidado no remunerado; se trasladan menos que los hombres, debido a los riesgos en su seguridad; tienen una menor participación en el mundo de las tecnologías y en el campo STEM; entre otras limitaciones para la transición digital[233].

Así, la digitalización puede agravar la brecha de género que se observa en el mercado laboral, al haber una menor presencia de mujeres en ocupaciones emergentes complementarias al cambio tecnológico, trabajos éstos que cuentan en general con salarios relativamente altos y en alza (como son los relacionados con la innovación digital, dirección y gestión empresarial, instalación y mantenimiento de maquinaria), y al tener en cambio una mayor presencia en sectores emergentes más intensivos en empleo pero con salarios bajos y en declive (como sanidad, educación, servicios personales y de cuidados)[234].

2.3. Efecto transformación del empleo

Sin perjuicio de lo mencionado en los numerales anteriores, por sobre el efecto *destrucción* y *creación* de puestos de trabajo, lo que genera la tecnificación es la *transformación* del mundo laboral al cambiar la forma en la que concebimos, realizamos y organizamos el trabajo[235].

Como hemos indicado, las nuevas tecnologías alteran la forma de operar de las empresas (organizaciones inteligentes, mercados basados en plataformas, decisiones fundadas en datos, servicios prestados vía teletrabajo, etc.), modificando el empleo y reconfigurando con ello las labores que forman parte de los puestos de trabajo: desaparición de algunas tareas, cambios en otras y aparición de nuevas labores derivadas de la nueva relación entre personas y tecnología[236]; lo que lleva a una significativa modificación de los perfiles profesionales. En este sentido, no es que la mayoría de los trabajos que conocemos hoy vayan a desaparecer, se van a seguir necesitando abogados, médicos, profesores, ingenieros, etc., pero el contenido de sus trabajos y la forma de llevar a cabo sus funciones cambiará, evolucionando cada vez más a tareas no rutinarias y de complementariedad con las tecnologías.

En esta línea, la reunión anual del FEM en Davos 2023 abordó la problemática de que mil millones de puestos de trabajo son susceptibles de ser transformados radicalmente por la tecnología de acá al 2030[237], lo que impacta en la forma en la que las personas trabajadoras se deben desenvolver y es aquí donde reside el gran desafío de la transición digital: en la demanda

[233] McKinsey Global Institute, *The future of women at work: Transitions in the age of automation*, ob. cit., p. vi.
[234] Consejo Económico y Social España, *Informe 03/2017: La digitalización de la economía*, ob. cit., p. 23.
[235] Citando a Mercader Uguina, *Algoritmos e inteligencia artificial en el derecho digital del trabajo*, ob. cit., p. 214.
[236] Como indican Alicia Gómez y José María Peiró, «Digitalización y tareas: sustitución versus transformación del trabajo», en *Cambios tecnológicos, trabajo y actividad empresarial: el impacto socioeconómico de la economía digital* (Madrid: Consejo Económico y Social España, 2020), p. 164.
[237] World Economic Forum, «Davos 2023: What you need to know about jobs and skills», *World Economic Forum*, 2023 [accedido 23 marzo 2023].

de nuevas competencias para ejercer las ocupaciones que se han visto alteradas por las tecnologías y en la tremenda velocidad con la que ello está ocurriendo; implicando la capacidad de reaccionar rápido frente a estos cambios una real ventaja comparativa para las naciones.

2.3.1) Trabajo conjunto con las tecnologías

El futuro del trabajo apunta a una labor conjunta entre humanos y tecnología. Un ejemplo concreto de ello es la tecnologización de las tareas administrativas de enfermería. Las enfermeras con las competencias necesarias para utilizar los nuevos softwares que automatizan, agilizan y gestionan estas tareas tendrán más oportunidades laborales e incrementarán su rendimiento, ya que podrán reorganizar sus jornadas disponiendo de más tiempo para la atención de sus pacientes (en lugar de registrar datos y rellenar formularios), aumentando la relevancia de sus competencias en ámbitos realmente significativos como la empatía y la comunicación con los pacientes, a la vez que disminuye la importancia de sus habilidades de oficina[238].

La tecnificación genera así un cambio en el perfil del profesional. Por ejemplo, en el sector financiero, en vez de contratar perfiles tradicionales para operar el negocio, algunas compañías están optando por crear puestos de trabajo con competencias digitales en áreas de gestión de riesgo o análisis de datos, con el objetivo de perfeccionar los algoritmos que se utilizan en los servicios de financiamiento digital[239]. Estas empresas han salido a buscar perfiles profesionales que antes no existían en la banca, como son los ingenieros estadísticos o los matemáticos, no bastando con lo que realizaban los antiguos ejecutivos, ya que la oferta que se provee a los clientes hoy exige ser más elaborada y personalizada, lo que requiere de un mayor entendimiento de sus necesidades para poder mejorar la oferta de valor[240].

Por su parte, las fábricas inteligentes con sistemas ciberfísicos exigen trabajadores particularmente preparados. En particular, el control de un proceso productivo en una *smart factory* puede implicar verificar la cantidad de un componente químico en un elemento del producto mediante el uso de lentes de realidad aumentada, sensores que depositan información en una nube y *apps* con IA que toman las decisiones de los pasos a seguir. En consecuencia, para ejecutar esta labor, la empresa requiere trabajadores que puedan funcionar

[238] Armen Ovanessoff et al., *El futuro del trabajo en Chile: Cómo acelerar la adquisición de habilidades en la era de las tecnologías inteligentes* (Accenture, 2019), p. 6.
[239] Como indica el Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., p. 20.
[240] Conforme indica Jacqueline Balbontín en Ovanessoff et al., ob. cit., p. 22.

con realidad aumentada, tecnología del IdC y capaces de responder a las directrices que va indicando la aplicación[241].

A los ejemplos anteriores se suma la revolución generada por ChatGPT, con el cual el mundo del trabajo nunca volverá a ser lo mismo, ya que alcanza tareas que eran exclusivas de los seres humanos por exigir habilidades cognitivas no rutinarias. En efecto, con esta nueva tecnología se pueden automatizar labores como escribir reportes estandarizados, minutas de reuniones, resúmenes de documentos, emails, entre otras tareas tediosas y laboriosas que consumen tiempo, lo que puede permitir que las y los trabajadores se enfoquen en tareas más críticas y creativas.

De esta forma, lo que se proyecta es un futuro de trabajo colaborativo entre personas y tecnología que exigirá, como consecuencia,

> que la inversión en capital humano se oriente cada vez más a conseguir habilidades complementarias con los robots y la IA. Y complementarias en un doble sentido. Por una parte, porque sean habilidades que un robot no pueda alcanzar (al menos en un futuro razonable). Por otra, porque la formación adquirida permita una colaboración entre las máquinas (o los programas de *software*) y los trabajadores que aumenten su productividad[242].

Siendo así las cosas, las y los trabajadores deben enfocarse en las oportunidades que pueden extraer y crear producto de esta simbiosis persona–tecnología. Y en este asunto, se ha distinguido entre trabajadores «centauros» y «cíborgs». Los centauros (en referencia a los seres de la mitología griega mitad personas y mitad caballos), reparten las tareas entre ellos mismos y la IA, discerniendo entre las labores que son más adecuadas para la intervención humana y las que pueden ser gestionadas más eficazmente por la inteligencia artificial. Los cíborgs en cambio (seres ficticios en parte humanos y en parte máquinas), integran la tecnología en cada una de sus tareas entrelazando sus esfuerzos con la ayuda de estas herramientas, iniciando, por ejemplo, una frase de un texto ellos mismos para que luego sea complementada por la IA[243].

---

241 Ejemplo extraído de Tecnalia, «CPS en fabricación. Ejemplo de Industria 4.0.», *YouTube* [accedido 27 septiembre 2022].
242 Javier Andrés y Rafael Doménech, «Políticas públicas en la era de la disrupción digital», en *El trabajo en la era de los datos: Datos, ideas y propuestas sobre economía digital y el mundo del trabajo*, (BBVA OpenMind, 2019), XII, p. 122.
243 Como indica Rachel Layne, «Humans vs. Machines: Untangling the Tasks AI Can (and Can`t) Handle», *Working Knowledge - Harvard Business School*, 2023 [accedido 9 enero 2024].

2.3.2) Cambio en las ocupaciones demandadas

La tecnificación también transforma el empleo al cambiar las ocupaciones que acaparan la atención del mercado laboral. Por ejemplo, el Servicio Público de Empleo Estatal de España informó en 2022 las 8 profesiones con mayor demanda de trabajadores: analistas en redes informáticas; especialistas en seguridad de las TIC; analistas, programadores y diseñadores web y multimedia; diseñadores gráficos y multimedia; analistas y diseñadores de software; administradores de sistemas y redes; *senior java developer* y técnico de redes[244].

Igualmente, el estudio de inserción laboral de los graduados en el sistema universitario español U-Ranking, de la Fundación BBVA y del Ivie, reveló los estudios de grado con mejores resultados de inserción laboral en los que se destacó medicina, ingeniería e informática. En orden, los mejores resultados de empleabilidad fueron: medicina; ingeniería aeronáutica; ingeniería de computadores; ingeniería en tecnologías industriales; informática; ingeniería de telecomunicación; desarrollo de software y de aplicaciones e ingeniería multimedia; ingeniería de la energía; ingeniería eléctrica e ingeniería electrónica[245]. En esta línea, en 2023 el presidente de España, Pedro Sánchez, informó que respecto al 2019 los afiliados en actividades de información y comunicaciones aumentaron en un 20%, y en un 12% los que figuran en tareas científicas y técnicas o de educación; sosteniendo que actividades como la consultoría, I+D, telecomunicaciones, proporcionan hoy tantos ingresos a la economía española como el sector turístico[246].

Lo anterior, no significa que todas las personas trabajadoras deban pasar a ser programadores o ingenieros en ciberseguridad, sino que también se abre un espacio a que ocupaciones tradicionales tomen un nuevo aire, como la labor que proveen hoy los lingüistas en el procesamiento de lenguaje natural al enseñarle lenguaje al software de IA, o bien con los diseñadores que se están especializando en la visualización de datos, ya que el exceso de información requiere graficar esos datos y poder adaptarlos a las pantallas[247].

[244] E.C, «El SEPE anuncia las profesiones con mayor demanda de trabajadores: Actualmente hay más de 120.000 vacantes en el sector tecnológico sin cubrir», *Ondacero Noticias*, 2022 [accedido 21 febrero 2023].
[245] U-Ranking, «Inserción laboral de los graduados en el Sistema Universitario Español», *U-Ranking*, 2023 [accedido 5 junio 2023].
[246] Pedro Sánchez, «España puede mirar el futuro con optimismo: El plan de recuperación es una oportunidad para acelerar la modernización. La digitalización será un vector de creación de empleo», *CincoDías45*, 2023 [accedido 4 marzo 2023].
[247] Como indica Alejandro Feuereisen y Kike Mujica en Cuatro Cabezas con Kike Mujica, «El futuro es hoy: Alejandro Feuereisen, CEO de Wird. 09/05/2023», *13c Radio*, 2023.

2.3.3) Reducción de las jornadas de trabajo

A lo largo de la historia de la humanidad, la relación: innovación, tecnología y empleo ha conllevado operaciones más eficientes con igual o mayor producción en menos horas de trabajo, por lo que la tecnificación también tiene la capacidad de transformar el empleo al disminuir las jornadas, y en esto basta solo recordar que «la revolución industrial se inició con una jornada laboral de setenta horas»[248].

Conforme a lo expuesto, un estudio informado por el FEM en 2018 indicó que, considerando los perfiles actuales de sus organizaciones, el 50% de las empresas esperan que la automatización los dirija a una reducción de las jornadas de trabajo a tiempo completo[249]. Sobre esto, una investigación realizada en Chile indicó que aproximadamente el 51% del tiempo invertido en las ocupaciones en el país podría ser potenciado por el uso de tecnologías inteligentes, mientras que un 38% del tiempo destinado por las y los trabajadores podría automatizarse[250]. Un ejemplo de ello se dio en el sector bancario.

Un banco en Chile se percató que la mayor crítica de sus clientes era que los ejecutivos de cuenta no respondían sus mensajes o tardaban mucho en hacerlo (mensajes que iban desde oportunidades de negocio hasta pérdidas de tarjetas de crédito), y los ejecutivos por su parte, indicaron que no sabían qué responder antes o después, qué era prioritario, qué les correspondía a ellos u a otro cargo, etc., por lo que se optó por mejorar este asunto incorporando IA. Se estableció para ello un semáforo que priorizaba los correos electrónicos, incluyendo la identificación de los asuntos que no eran de su responsabilidad y mensajes gestionados por IA. Esto permitió que los ejecutivos que empezaron a utilizar esta tecnología ganaran tiempo y pasaran a ser los más valorados por los clientes[251].

De esta suerte, es innegable que la tecnología influye en los tiempos destinados por cada persona a su jornada laboral, tanto por la duración de ésta como por la calidad, eficiencia y por los frutos que se pueden lograr en el tiempo de trabajo.

[248] Rifkin, *El fin del trabajo. Nuevas tecnologías contra puestos de trabajo: El Nacimiento de una Nueva Era*, ob. cit., p. 33.
[249] World Economic Forum, *The Future of Jobs Report 2018*, ob. cit., p. 8.
[250] En este sentido Ovanessoff et al., ob. cit., p. 9.
[251] Como indica Alejandro Feuereisen en Cuatro Cabezas con Kike Mujica, «El futuro es hoy: Alejandro Feuereisen, CEO de Wird. 09/05/2023», ob. cit.

3. Polarización del mercado laboral y descenso de la clase media

A continuación, se analizará otra de las grandes tendencias derivadas de la tecnificación del trabajo: la polarización del mercado laboral. También llamada polarización del empleo, polarización salarial, polarización de la clase trabajadora o bien *hollowing out*, esto es, ahuecar o vaciar el centro de algo, en este caso, vaciar de la fuerza laboral a la clase media trabajadora. Con ello, este fenómeno aumenta la desigualdad entre trabajadores y dificulta el ascensor social que permite que las personas escalen gradualmente desde posiciones menos especializadas y peor remuneradas a otras mejor aspectadas, ya que elimina los escalones medios y deja un vacío entre ocupaciones de baja y alta complejidad, con baja y alta remuneración[252].

La polarización del empleo es un fenómeno generado por la introducción de tecnología en el mercado laboral y consiste en que las personas trabajadoras de ocupaciones más y menos complejas ven incrementadas sus oportunidades laborales, mientras que las personas en ocupaciones de nivel medio ven disminuida su demanda laboral porque realizan tareas rutinarias, manuales o cognitivas, que son más fáciles de reemplazar por robots, softwares, AI y, en general, por tecnologías de automatización.

También, se ha indicado que influye en la polarización de ciertas economías el comercio internacional, la globalización y la deslocalización, fenómenos que han aumentado considerablemente en las últimas décadas y que han impactado en los sectores y ocupaciones que producen bienes comercializables, muchos de los cuales pertenecen a las industrias manufactureras y a los empleos en sectores medios. Asimismo, se ha señalado como factor de polarización, la transformación estructural del empleo que se caracteriza por el desplazamiento del trabajo desde la agricultura hacia la industria, y desde la industria al sector servicios, lo que respondería a un cambio en la demanda de consumo en respuesta al cambio tecnológico[253] y que movilizaría el mercado hacia el sector servicios y tecnología.

Además, se ha sostenido que la baja de los precios por los aumentos de productividad, devienen en una mayor demanda de los bienes y servicios que las máquinas no pueden sustituir, muchos de los cuales son realizados por personas de salarios y nivel educativo bajo, como los servicios personales, o bien por personas en ocupaciones que requieren mayor educación y a los que se les pagan salarios más altos, como a los ingenieros[254].

---

[252] En este sentido Luis Gordo González, «¿Existirán trabajadores por cuenta ajena en el futuro? La necesidad de desarrollar un Estatuto de los Trabajadores para el Siglo XXI (...y para el XXII)», *El Foro de Labos*, 2022 [accedido 22 marzo 2023].

[253] Como informa Michael J. Böhm, «Polarización laboral: causas, consecuencias y perspectivas de futuro», en *El trabajo en la era de los datos: Datos, ideas y propuestas sobre economía digital y el mundo del trabajo* (BBVA OpenMind, 2019), XII, pp. 54 ss.

[254] Según Pagés Serra, ob. cit., p. 131.

Este fenómeno modifica la estructura ocupacional del mercado laboral afectando la distribución de los empleos y la existencia de trabajo para realizar todo tipo de tareas, concentrando (polarizando) la atención en solo dos clases de empleos: los de poca y alta complejidad, mientras que disminuyen los puestos de trabajo que requieren un nivel educativo medio[255]. Así se ha descrito al señalar que con la polarización del empleo

> las ocupaciones de salarios medios que implican tareas rutinarias (ej. tareas administrativas o industriales) se han ido automatizando y han ido perdiendo peso en la estructura productiva, mientras que aquellas que requieren de gran capacidad de abstracción y decisión (ej. servicios de asesoramiento legal), o de un elevado contenido manual no rutinario (ej. la actividad de los cuidados) han visto aumentar su peso en la economía[256].

3.1. Premisa de la polarización del empleo

La polarización responde a la siguiente premisa: *mientras más rutinaria es la ocupación, más vulnerable y reemplazable por tecnología es*. Vale decir, mientras más repetitivas, estructuradas y posibles de desglosar sean las tareas de una ocupación, más fácil será su automatización, ya que se podrán fraccionar y codificar para que sean programadas y ejecutadas por máquinas o algoritmos. Por el contrario, todo aquello que no se pueda explicar, describir y ordenar estructuradamente, seguirá demandando de la intervención humana, por cuanto no podría ser enseñado para ser realizado por tecnología.

Las tareas de una ocupación marcan las características del trabajo que las contiene y de la persona que las ejecuta, y en este sentido:

— Tareas más rutinizables: se relacionan a ocupaciones de baja complejidad, realizadas por personas con un nivel de competencias inferior y que reciben un menor salario.

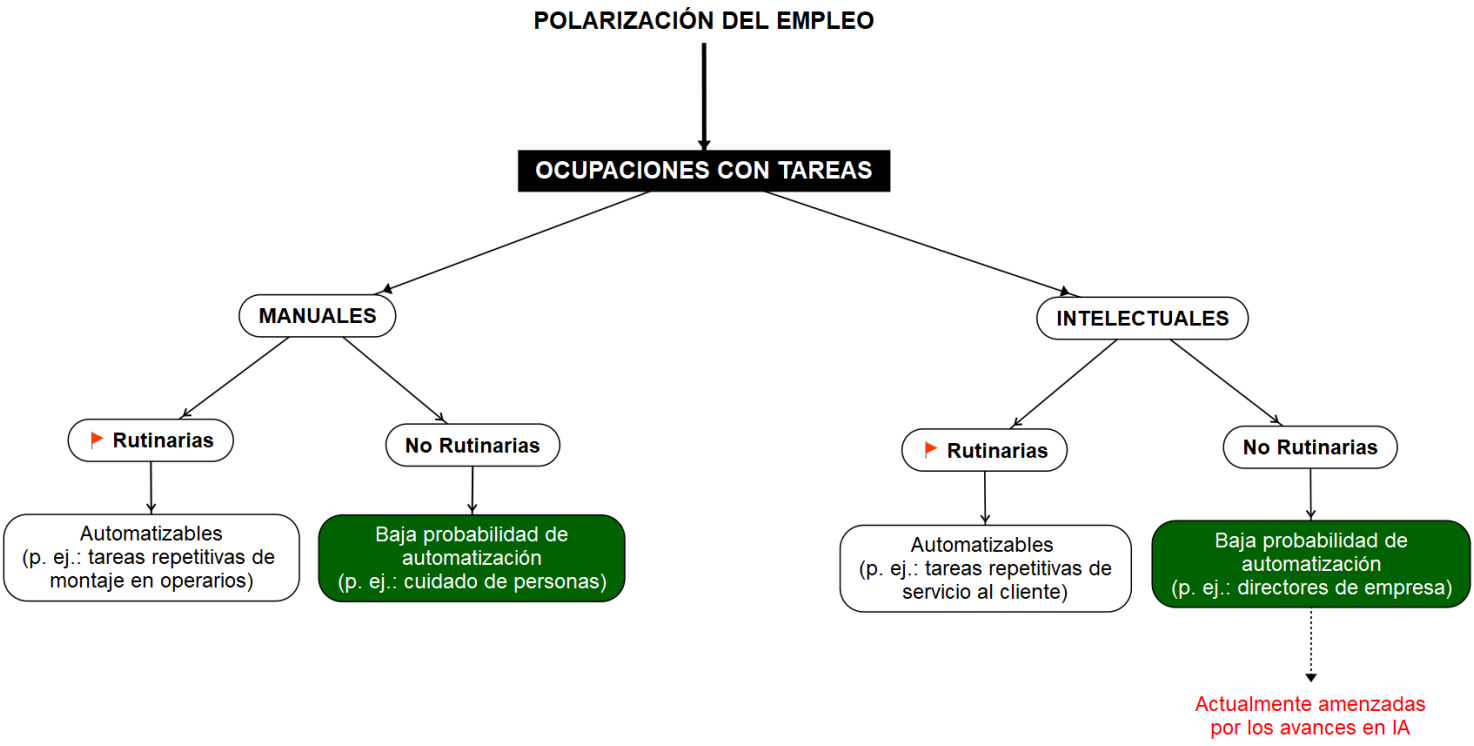
— Tareas menos rutinizables: se relacionan a ocupaciones de mayor complejidad, realizadas por personas que detentan un nivel de competencias superior y que reciben, por tanto, un salario más alto.

[255] En este sentido Jürgen Weller, Sonia Gontero y Susanna Campbell, *Cambio tecnológico y empleo: una perspectiva latinoamericana. Riesgos de la sustitución tecnológica del trabajo humano y desafíos de la generación de nuevos puestos de trabajo* (Santiago: CEPAL, 2019), pp. 39 y 39.
[256] Oficina Nacional de Prospectiva y Estrategia del Gobierno de España, ob. cit., p. 286.

Las personas que se dedican a ocupaciones de poca o mediana complejidad, efectúan usualmente tareas rutinarias que pueden ser automatizadas, salvo algunos trabajadores de baja complejidad que realizan tareas no repetitivas y que por tanto no pueden ser programadas para ser realizadas por tecnología.

Las personas trabajadoras en empleos de alta complejidad en cambio, normalmente realizan tareas que no pueden ser reemplazadas por tecnología; es más, en gran parte de estos casos los progresos técnicos no solo no las reemplazan, sino que las potencian operando a su favor, permitiendo que exploten aún más sus capacidades haciendo sus operaciones aún más productivas. Un ejemplo de ello es el de los abogados que utilizan programas informáticos que facilitan el análisis de jurisprudencia. Estos software simplifican la búsqueda de casos y ofrecen sentencias y doctrinas sobre asuntos similares o sobre otras materias de interés, disminuyendo considerablemente el tiempo y esfuerzo destinado a la recopilación de información. Sobre estos trabajadores en ocupaciones rutinarias y no rutinarias nos referiremos en detalle más adelante.

Diagrama 5. Polarización del empleo con enfoque en las tareas



Fuente: Elaboración propia.

3.2. Desigualdad, afectación de salarios y subempleo

La polarización del mercado laboral implica «un incremento en el número de nuevas ofertas de trabajo en los niveles inferiores y superiores de la escala de competencias y un vacío en los empleos de nivel medio»[257]. Este escenario puede aumentar la desigualdad entre trabajadores y significar una fuerte afectación de los sueldos de mediana y baja cualificación: los primeros, producto de la automatización, y los segundos, por el aumento de la competencia de trabajadores debido al desplazamiento de los de mediana cualificación a tareas de menores habilidades[258].

Lo expuesto, trae importantes consecuencias sociales, ya que los salarios son la mayor fuente de distribución de riqueza por sobre cualquier ayuda social que entreguen los gobiernos. En este sentido, las empresas contribuyen a la sociedad al producir bienes y servicios para los consumidores y, especialmente, al distribuir sus ganancias entre sus trabajadores a través de los salarios[259].

Las personas desplazadas por la tecnología (sector medio) se verán arrastradas a adaptarse a este nuevo entorno laboral, y en la práctica esta «adaptación» puede implicar pasar a desarrollar tareas de menor calificación para las cuales se está sobrecualificado, lo que se traduce en un descenso en la posición y en el bienestar social; o bien, en el caso de los más afortunados, puede significar una oportunidad para invertir en sus habilidades, realizar un *upgrade* en sus competencias y optar a trabajos de cualificaciones avanzadas con mejores salarios. Entre estos dos caminos, es probable que un grupo importante de trabajadores se vean forzados a seguir el primero de ellos, incrementándose la brecha de remuneraciones y el subempleo, prestando servicios en áreas de aseo y limpieza, en el cuidado o acompañamiento de personas, como conserjes, repartidores de comida, conductores de Uber, entre otros ejemplos de trabajos no rutinarios de menor formación a los que tienden a acudir las personas que han sido desplazadas de sus trabajos.

Si en cambio se logran implementar políticas adecuadas, y se capacita a las personas en los empleos menos automatizables y con mayor remuneración, es posible generar un efecto positivo de la tecnificación del mercado que impulse el nivel de vida de las personas por la mayor preparación adquirida que les permite optar a mejores empleos.

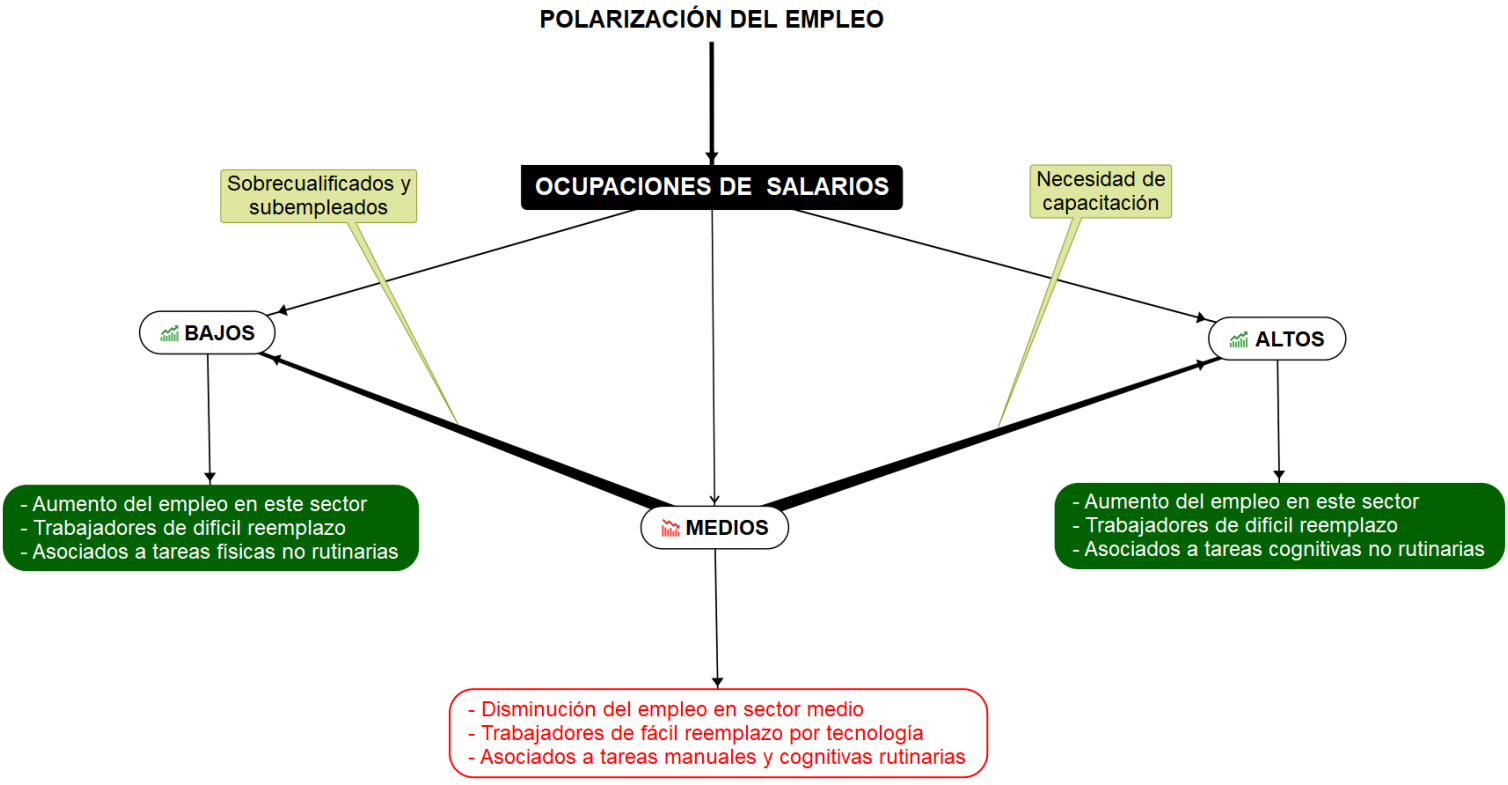
La polarización deja en evidencia la persistente desigualdad social, donde las personas más calificadas son las más preparadas para la era tecnológica actual, encontrándose la clase

[257] CEDEFOP, *Nota Informativa: Menos fuerza bruta y más cerebro para los trabajadores del futuro*, 2018, p. 3.
[258] Según indica Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., p. 24.
[259] Ver Todolí Signes, *Regulación del Trabajo y Política Económica: De cómo los derechos laborales mejoran la economía*, ob. cit., p. 106.

baja y media especialmente vulnerables. Se abre así el riesgo de que el progreso técnico agudice aún más las desigualdades salariales y las diferencias de oportunidades entre quienes trabajan, resultando indispensable que se implementen medidas efectivas para contrarrestar este efecto colateral.

Así las cosas, la legislación y las políticas que se elaboren para una justa retribución de las ganancias de la producción, de las oportunidades laborales que entrega la tecnología y de la protección de la clase media —fuertemente afectada en este fenómeno—, resultan esenciales.

Diagrama 6. Polarización del empleo con enfoque en los salarios



Fuente: Elaboración propia.

3.3. Polarización en países desarrollados y en desarrollo

Estudios indican que

> en las economías avanzadas, el empleo ha venido creciendo con mayor rapidez en las ocupaciones cognitivas altamente cualificadas y en las que se requieren pocas cualificaciones y gran destreza. En cambio, se ha reducido o ha aumentado con menor rapidez en las ocupaciones que requieren cualificaciones medias, como la operación de maquinaria[260].

Cambios similares se han revelado en estudios efectuados en las economías emergentes, en los que igualmente es posible observar que la demanda de habilidades cognitivas e interpersonales no rutinarias está aumentando a un ritmo mucho mayor que el de otras habilidades[261]. Por ejemplo

> en Bolivia, el porcentaje de empleo en trabajos altamente cualificados aumentó 8 puntos porcentuales entre 2000 y 2014. En Etiopía, este aumento fue de 13 puntos porcentuales. Estos cambios se manifiestan no solo a través del reemplazo de los empleos antiguos por nuevos empleos, sino también a través del cambio de perfil de habilidades de los puestos de trabajo existentes[262].

De esta forma, la polarización del mercado de trabajo no se circunscribe exclusivamente a las economías avanzadas, ya que con creciente frecuencia se percibe en muchos países en desarrollo[263].

Al respecto, se ha indicado que las economías de los países en desarrollo son las que tienen una mayor proporción de ocupaciones en riesgo de automatización, dado que en muchos de los países desarrollados estos empleos de competencias e ingresos medios ya han avanzado en su desaparición del mercado laboral[264]. En España, por ejemplo, todas las comunidades autónomas vieron disminuida la proporción de trabajos de cualificación media entre el período 2000-2018, disminución que se vio compensada principalmente por una creciente proporción de trabajos de cualificación alta[265]. Similar tendencia se percató en Chile

[260] Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., p. 24.
[261] Según Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., p. 25.
[262] Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., p. 6.
[263] Así lo indica Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: Dividendos Digitales. Panorama General*, ob. cit., p. 21.
[264] Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: Dividendos Digitales. Panorama General*, ob. cit., p. 22.
[265] OCDE, *Job Creation and Local Economic Development 2020: Rebuilding Better. Spain* (Paris, 2020), p. 3.

durante el período 2010-2018, la mayoría de las regiones del país vieron disminuido —aunque en pequeñas proporciones— los trabajos de cualificación media[266].

Un estudio realizado en 2022 sobre las tendencias del mercado laboral de América Latina y el Caribe, indicó que el perfil del empleo se ha modificado y ha pasado de empleos intensivos en tareas manuales, a empleos en que hay una mayor intensidad o contenido de tareas cognitivas. Las únicas excepciones de los países en estudio fueron República Dominicana, donde el perfil del empleo se modificó en el sentido opuesto, y Bolivia donde el contenido de tareas manuales rutinarias aumentó. Así, en general, en dicha región fue posible observar que en los últimos 20 años ha habido un aumento de la importancia de las tareas cognitivas no rutinarias, junto con una disminución de la intensidad promedio de las tareas manuales[267].

Ahora, es cierto que también existen estudios que indican que en América Latina y el Caribe no pareciera haber polarización, lo que se puede deber a distintas razones como, es por ejemplo, el rezago tecnológico de la región[268]. En este sentido, es importante tener presente que en los países de ingresos más bajos la automatización puede demorar más, ya que se trata de economías que cuentan en general con una menor utilización de las TIC, con salarios bajos, largas jornadas de trabajo, con una población con menor nivel de educación y con una gran proporción de trabajadores que realizan tareas manuales no rutinarias. Todo lo cual desincentiva y dificulta la introducción de tecnología en estos países[269].

3.4. Ocupaciones rutinarias y no rutinarias

Como hemos visto, para referirse a la polarización del mercado laboral la literatura distingue las ocupaciones de mediana complejidad, entendidas como rutinarias, de competencias e ingresos medios, que son más propensas a la automatización; de aquellas no rutinarias de poca o alta complejidad y cuya demanda laboral estaría en alza.

Por lo anterior, y para entender mejor cómo funciona este fenómeno, profundizaremos en las personas encargadas de realizar trabajos manuales no rutinarios (baja complejidad), rutinarios —manuales y cognitivos— (mediana complejidad) y cognitivos no rutinarios (alta complejidad), y en su realidad laboral[270].

[266] OCDE, *Job Creation and Local Economic Development 2020: Rebuilding Better. Chile* (Paris, 2020), p. 3.
[267] Como indican Ignacio Apella y Gonzalo Zunino, «El cambio tecnológico y las tendencias del mercado laboral en América Latina y el Caribe: un análisis basado en las tareas», *Revista de la CEPAL*, 136 (2022), pp. 74 y 75.
[268] Organización Internacional del Trabajo, *Panorama Laboral 2021: América Latina y el Caribe* (Lima, 2021), pp. 119 y 120.
[269] Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: Dividendos Digitales. Panorama General*, ob. cit., p. 22.
[270] Se recomiendan revisar nuevamente los Diagrama Nº5 y Nº6.

3.4.1) Trabajadores en ocupaciones manuales no rutinarias

En general, su actividad laboral requiere de percepción del entorno, de adaptación y de toma de decisiones. Así, al tratarse de tareas que no son rutinarias ni monótonas, estos trabajadores necesitan autonomía y flexibilidad para poder ajustarse al contexto y a la situación particular, la que puede verse alterada por elementos externos y variar en el tiempo, dificultando con ello su reemplazo por tecnología y maquinaria.

Dentro de este grupo es posible incluir a ciertos operarios de la construcción, jardineros, pintores, camareros, limpiadores, empleados de servicios de transporte, cuidadores de personas mayores/menores, guías de turismo, guardias de seguridad, sastres/costureras, fontaneros, electricistas, podólogos, cocineros, cuidadores de animales, entre otros[271].

Sobre esto, la Encuesta Global de Robótica Industrial de McKinsey de 2022, indicó que actividades industriales como la de recoger, empacar, clasificar, mover de un punto a otro y el aseguramiento de calidad, ya se encuentran en gran parte automatizadas; pero que, por el contrario, otras actividades como la de ensamblaje, estampado, tratamiento de superficies y soldadura, requieren altos niveles de participación humana y por ello tienen menos probabilidades de automatizarse en el corto y mediano plazo[272].

A su vez, el aumento del peso relativo de las ocupaciones menos cualificadas en el sector servicios (en áreas como servicios personales, sanidad, hotelería y turismo), se debe a que se trata de empleos que precisan mayor creatividad, improvisación, habilidades interpersonales y sociales, con interacción directa entre las personas que ofrecen el servicio y quienes lo reciben, lo que explicaría por qué estos empleos comprenden menos tareas rutinarias y por ello son más difíciles de sustituir por máquinas. Igualmente, su alza se debería a su característica de «bien superior», esto es, su demanda aumenta a medida que aumenta la renta, y dado que el incremento de la productividad (gracias al avance tecnológico) redujo los precios finales, ello permite que haya más dinero circulante que puede ser usado en este tipo de servicios[273].

Asimismo, estos empleos se caracterizan por su resiliencia, ya que muchos de estos trabajos, principalmente los de servicios personales (como los ya mencionados en hotelería, cuidados y también restauración), están vinculados a un lugar físico y por tanto no se verían afectados por la globalización y el comercio mundial[274].

---

[271] Elaboración propia considerando las características de las labores que realizan y la Estructura de la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones, 2008 (CIUO-08) de la OIT.
[272] Ajewole et al., ob. cit., pp. 2 y 3.
[273] Citando al Consejo Económico y Social España, *Informe 03/2017: La digitalización de la economía*, ob. cit., p. 23.
[274] CEDEFOP, *Nota Informativa: Menos fuerza bruta y más cerebro para los trabajadores del futuro*, ob. cit., p. 3.

Igualmente, se encontrarían a salvo de la transformación digital por el bajo costo de sus remuneraciones. En este sentido, si sus labores son factibles de automatizar por el avance de la técnica, ello no resultaría económicamente rentable. Los sueldos y costos asociados a estas tareas son en general bajos, por lo que la decisión de invertir e incorporar tecnología en estas áreas para reemplazar a las personas que las ejecuta no resultaría —por el momento— atractiva.

Como ejemplo de lo anterior, se ha indicado que hoy en día existen robots en el campo de la construcción capaces de poner 250 ladrillos por hora, mientras que un albañil solo es capaz de poner 250 al día. Ahora bien, esta máquina cuesta unos 400.000 dólares, por lo que con lo que una empresa necesitaría invertir para comprar una máquina como esta podría pagar el sueldo de diez albañiles durante diez años seguidos en El Salvador, o de 7,5 albañiles durante un año en Estados Unidos[275].

Que la polarización del mercado laboral conlleve al aumento de los empleos de salarios bajos tiene complicaciones pues, como hemos dicho, supone que muchos trabajadores en ocupaciones de calificación media que han perdido sus trabajos producto de la automatización se trasladen a este sector con peores condiciones laborales y con menor remuneración, ampliando con ello la brecha salarial y dificultando, además, los ingresos de este colectivo debido al aumento de competencia de la fuerza laboral. De esta forma, se está produciendo una polarización ocupacional con dispersión salarial, por el exceso de oferta de trabajadores en los niveles de competencias inferiores que estarían presionando los salarios a la baja y generando, a su vez, subempleo y sobrecualificación[276].

A) AUTOMATIZACIÓN DE TRABAJOS MANUALES NO RUTINARIOS

Es relevante destacar que a medida que avanza la tecnología aumenta también la capacidad de adaptación de los robots y la sofisticación de los software, lo que permite que en un futuro —no tan lejano— también las labores que requieren de percepción y de adaptación sean reemplazadas por tecnología. En efecto, ya hay robots con capacidad de ordenar cajas que están desordenadas y de detectar objetos con diversas formas para organizarlos en distintos recipientes[277].

Además, el desarrollo tecnológico disminuye considerablemente los costos asociados a las nuevas tecnologías, lo que extiende el riesgo de aplicar automatización a puestos de trabajo de baja calificación y remuneración porque incluso en dichos casos será rentable.

[275] Según informa Pagés Serra, ob. cit., p. 132.
[276] Consejo Económico y Social España, *Informe 03/2017: La digitalización de la economía*, ob. cit., p. 23.
[277] Ejemplos de ello se pueden ver en Santiago Campillo, «Estos robots ordenan las cosas tiradas por la casa con una sola orden, y podrían ser nuestros mejores aliados en el espacio», *Xataka*, 2018 [accedido 24 febrero 2023].

Así las cosas, se ha indicado que «las TIC tuvieron un impacto adverso en el empleo de los trabajadores de cualificaciones e ingresos medios, mientras que la introducción de robots parece afectar negativamente a aquellos de cualificación e ingresos tanto medios como bajos»[278].

B) REVALORIZACIÓN DE SU LABOR SOCIAL

Finalmente, amerita reflexionar que muchas de estas ocupaciones menos calificadas son mal pagadas y tienen peores condiciones laborales, aun cuando se trata de labores con una tremenda valía social. Basta pensar qué ocurre en una ciudad con un par de días sin cuidadores de guarderías y recolectores de basura, los efectos son catastróficos para su funcionamiento práctico. Lo anterior, debería hacernos cuestionar a qué le damos realmente importancia y reconocimiento, ya que las ocupaciones también se deberían retribuir por el valor que aportan a la comunidad y no solo por el nivel educativo de la persona trabajadora o por la productividad que de manera directa inyectan en la economía.

La relevancia de este colectivo se vio claramente durante la pandemia del COVID-19. Muchas de estas personas son parte de las y los trabajadores esenciales (los *key workers*), que se vieron obligados a salir de sus hogares y continuar trabajando por ser quienes proveen los bienes y servicios básicos para que la sociedad funcione: producen, distribuyen y venden comida; limpian calles; se encargan de la seguridad pública; transportan bienes y trabajadores; cuidan enfermos; etc.[279].

La pandemia hizo evidente la envergadura de su importancia y lo infravalorados que están los *key workers*, por lo que urge una mayor inversión en estos sectores clave para reflejar más plenamente su contribución económica y social. Esta ha sido una de las lecciones de políticas públicas más importantes que se pueden extraer de la pandemia, ya que cada país tiene un interés inherente en fortalecer su resiliencia ante grandes interrupciones y crisis, lo que pasa por, entre otras cosas, fortalecer y proteger a sus trabajadores esenciales[280].

3.4.2) Trabajadores en ocupaciones rutinarias

Ejecutan tareas manuales y/o cognitivas repetitivas. Nos referimos a contables, secretarias, tasadores, agentes de seguros y de *call center*, trabajadores del *retail*, expendedores de

[278] Pagés Serra, ob. cit., p. 133.
[279] Como indica International Labour Organization, *The value of essential work* (Geneva, 2023), p. xvii.
[280] En este sentido International Labour Organization, *The value of essential work*, ob. cit., p. xvii.

gasolina, empleados de servicios de información, entrevistadores de encuestas, ciertos trabajadores manuales de fábrica, lectores de medidores, meteorólogos, entre otros[281].

Son los principales llamados a recapacitarse para supervivir a las nuevas tecnologías, por cuanto ejecutan labores constantes e invariables que la tecnología es capaz de asumir. Un claro ejemplo de ello es el de las líneas aéreas que ponen a disposición de sus clientes sistemas que permiten comprar pasajes y maletas, reservar asientos y realizar el *check-in*, sin requerir en ninguno de estos pasos de la asistencia humana, eliminando funciones como las que desempeñaban los agentes de viaje y los empleados de oficinas aéreas.

Lo mismo sucede con los cajeros de bancos, supermercados o de carreteras que han sido reemplazados por cajeros automáticos y por cajas de auto cobro; o con el comercio electrónico donde el consumidor puede seleccionar su producto y realizar su compra sin requerir de vendedores ni de asistentes de tienda. Los gobiernos tampoco se han quedado atrás y han incorporado tecnología que permite, por ejemplo, elaborar una declaración de impuestos automatizada que luego es verificada y validada por el contribuyente de manera autónoma y 100% *online*.

Los puestos de trabajo rutinarios son los primeros destinados a desaparecer, a reducir la dotación de sus trabajadores o a disminuir sus jornadas laborales. En este sentido, quienes ejecutan estas labores deberán reciclarse o bien reconvertirse profesionalmente para ejercer nuevas labores u ocupaciones que les permitan mantenerse activos en el mercado laboral, centrándose en las tareas que los computadores no pueden realizar.

Ahora, es importante destacar que la opción de reconversión laboral que permite migrar a otras profesiones de cualificaciones semejantes no será factible en un elevado número de casos. Es decir, la automatización de profesiones con tareas y responsabilidades semejantes restringirá la oferta de empleo en actividades que supongan una fácil transición para las personas, por lo que estos colectivos con dificultades para encontrar empleo necesitarán de una capacitación más profunda para lograr obtener nuevas habilidades que les permitan realmente una nueva empleabilidad[282].

Con todo, es respecto de estos trabajadores y de estas ocupaciones con más riesgo de automatización, donde se deben desplegar los mayores esfuerzos de inversión, planificación y de elaboración de políticas públicas para lograr mantener esta fuerza de trabajo a flote, esto es, capacitada, empleada y competitiva.

Los gobiernos deberán lidiar con un segmento considerable de la población que perderá su participación en el mercado laboral y que, al igual como lo hicieron los *luditas* en su

[281] Elaboración propia considerando las características de las labores que realizan y la Estructura de la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones, 2008 (CIUO-08) de la OIT.
[282] Citando a Mercader Uguina, *Algoritmos e inteligencia artificial en el derecho digital del trabajo*, ob. cit., p. 216.

momento, se alzarán y reclamará su condición de desventaja. De hecho, ya hay quienes hablan de los «*neoluditas*» con el resurgimiento de este pensamiento en la era digital actual rechazando el avance tecnológico[283]. Así, es posible que el levantamiento de hoy no sea en contra de las máquinas, sino que en contra de la inacción de los gobiernos que no han adoptado medidas frente a la tecnificación del mercado laboral y la consiguiente precarización del empleo y pérdida de oportunidades de trabajo humano.

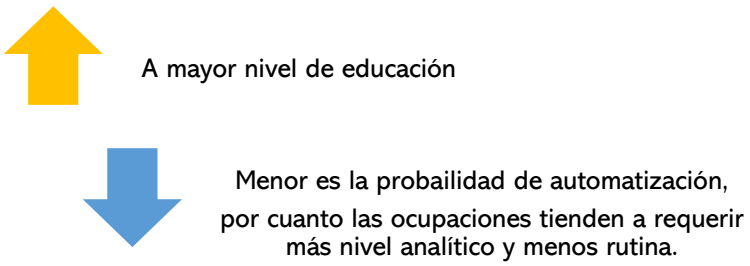
3.4.3) Trabajadores en ocupaciones cognitivas no rutinarias

Algunos ejemplos de ellos son los gerentes generales, directores de recursos humanos, publicistas, legisladores, arquitectos, médicos, profesores, desarrolladores de softwares, analistas de datos, investigadores, jueces, psicólogos, sociólogos[284].

A) LOS GANADORES DE LA ÉPOCA (EN PRINCIPIO)

Estos trabajadores se encuentran más preparados para los cambios en el mercado laboral, ya que disponen de una serie de competencias que los hacen más resistentes a la automatización y a las variaciones del entorno laboral. Hablamos de personas que, en general, cuentan con una mayor formación que les provee habilidades necesarias para el futuro del trabajo, las que están relacionadas a cibercompetencias, pensamiento abstracto, capacidad para resolver problemas, entre otras que veremos en la próxima sección de este trabajo.

Diagrama 7. Relación inversa educación–automatización



Fuente: Elaboración propia.

[283] La Razón, «Neoludismo: ¿vuelven a resurgir los anti-tecnología en 2020?», *La Razón*, 2020 [accedido 13 marzo 2023].
[284] Elaboración propia considerando las características de las labores que realizan y la Estructura de la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones, 2008 (CIUO-08) de la OIT.

Sus habilidades se relacionan con mayores grados de adaptabilidad —dado que la flexibilidad requiere altas dosis de racionalidad—, lo que les permite adecuarse y también capacitarse con mayor facilidad y rapidez que la generalidad de las personas, lo que resulta indispensable para mantenerse vigente en una economía en constante transformación.

Además, a medida que avanza el desarrollo tecnológico se requieren más personas que dominen las habilidades cognitivas superiores, ampliándose con ello sus oportunidades laborales. No por nada «desde 2001, la proporción del empleo en ocupaciones que requieren muchas habilidades cognitivas y socioconductuales no rutinarias se ha incrementado del 19% al 23% en las economías emergentes, y del 33% al 41% en las economías avanzadas»[285]; y «la proporción de empleos altamente calificados ha aumentado en un 25% en los países de la OCDE en las últimas dos décadas»[286]. En Alemania, por ejemplo, «la introducción de robots generó una mayor demanda de gerentes, especialistas legales y técnicos, mientras que redujo sistemáticamente la demanda de operarios»[287].

Igualmente, estos trabajadores son demandados en el mercado laboral por ser quienes aportan innovación a la sociedad, por ser quienes generan nuevas ideas o mejoran las ya existentes. La innovación está directamente ligada al nivel de creatividad, y la creatividad es una de las competencias que habitualmente se encuentra en personas formadas que han tenido la oportunidad de acceder a mayores experiencias ampliando su visión y mentalidad, con espacio para desarrollar la curiosidad y la imaginación.

También, sus labores son de una complejidad tal que las nuevas tecnologías no podrían efectuarlas, siendo necesaria la intervención humana. En este sentido, las máquinas podrían asumir solo algunas de las tareas que ejecutan estos trabajadores, pero no la labor completa. La tecnología no puede asumir, por ejemplo, las tareas que requieren de inteligencia emocional, intuición, criterio y discreción, o que exigen la identificación y comprensión de prejuicios y sesgos. Tampoco la adopción de distintas perspectivas para entender cabalmente una situación, o la persuasión y capacidad de negociación para alcanzar un acuerdo, o bien la empatía y escucha activa para interactuar y conectar con las personas, entre otras habilidades propiamente humanas.

La transformación tecnológica conduce así a un aumento de la demanda de trabajo muy cualificado, y dada su escasez y alta demanda, estos trabajadores caen en la categoría de los mejores remunerados[288] y con mayor grado de satisfacción profesional.

[285] Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., p. 12.
[286] OCDE, *El Futuro del Trabajo: Perspectivas de empleo de la OCDE 2019*, ob. cit., p. 18.
[287] Según informa Pagés Serra, ob. cit., 133.
[288] Consejo Económico y Social España, *Informe 03/2017: La digitalización de la economía*, ob. cit., p. 23.

No obstante lo anterior, esta alza en las remuneraciones no ha implicado una mayor importancia de los salarios en el PIB de los países; es más, se considera que el cambio tecnológico en el que se encuentra la economía conduce a un aumento de la intensidad del capital por sobre el trabajo, lo que sería una de las explicaciones fundamentales de la caída del peso de las rentas salariales en el PIB, tendencia que se observa en los países desarrollados desde los años 70. Esto se produce porque tanto la disminución de los empleos de mediana cualificación, como la disminución de los salarios en ocupaciones de baja cualificación, tienen una magnitud mucho mayor que el efecto del aumento de los empleos poco calificados, y del aumento del empleo y los salarios de las ocupaciones altamente calificadas[289].

Por otra parte, también es verdad que la mayor retribución en estas ocupaciones no se limita exclusivamente al poder adquisitivo. Los beneficios que las y los trabajadores buscan hoy se dirigen a jornadas de trabajo flexibles, teletrabajo, mayor autonomía, nuevas oportunidades de crecimiento profesional, mayores instancias de capacitación, formación en áreas de interés particular (que pueden alejarse de las labores que se realizan en la empresa), participación en proyectos significativos, entre otros.

Es así como el llamado «salario emocional» es actualmente fundamental y se ha considerado especialmente importante para la retención del talento STEM. En efecto, la alta demanda de talentos tecnológicos ha aumentado la fuga de este tipo de profesionales, lo que ha obligado a las empresas a implementar diversas estrategias que eviten una rotación excesiva de trabajadores, y para ello los beneficios no monetarios están cobrando cada vez más relevancia. De esta forma, hemos pasado de generaciones de profesionales en las que los beneficios de planes de ahorro eran la prioridad, a trabajadores Centennials (también llamados post-Millennials o Generación Z) que buscan otro tipo de beneficios y motivaciones relacionadas a trabajos con propósito y flexibilidad laboral[290].

La encuesta realizada por Deloitte a las generaciones más jóvenes alrededor del mundo en 2021-2022 (Millennials y Generación Z), indicó que si bien el salario es la razón número uno de porqué estos trabajadores dejaron un empleo en los últimos dos años (el alto costo de la vida se plantea como uno de los principales desafíos), lograr un buen equilibrio entre trabajo y vida personal, como las oportunidades de aprendizaje y de desarrollo profesional, fueron las principales prioridades a la hora de elegir un empleador. Asimismo, sintonizar con los valores de estas generaciones de profesionales también resulta clave, donde casi dos de cada cinco encuestados sostiene haber rechazado un trabajo o una asignación porque no se alineaba con sus valores; mientras que aquellos que indicaron estar satisfechos con el impacto social y ambiental de sus empleadores y sus esfuerzos por crear una cultura diversa e inclusiva,

[289] Consejo Económico y Social España, *Informe 03/2017: La digitalización de la economía*, ob. cit., pp. 23 y 24.
[290] Como indica Technology by PageGroup, *Talento TI: Competitividad STEM en América Latina*, 2021.

indicaron tener más probabilidad de querer quedarse con sus empleadores por más de cinco años[291].

B) AUTOMATIZACIÓN DE TRABAJOS ALTAMENTE CALIFICADOS

El avance de la IA está alcanzando tareas del trabajo profesional con tecnología capaz de realizar operaciones complejas que sustituyen la capacidad analítica del ser humano, por lo que inclusive tareas que exigen un alto nivel de competencias y de habilidades pueden encontrarse hoy en riesgo.

En efecto, sectores como la abogacía, finanzas, los seguros y la atención médica son particularmente sensibles a las nuevas tecnologías, por cuanto dependen en gran medida de la reunión y del análisis de datos. Por ello es que indicamos que estos trabajadores serían solo *en principio* los ganadores de la época, ya que los avances en IA —particularmente la IA generativa y el *language modeling*— han puesto en peligro la preeminencia de estos trabajadores frente al uso de las máquinas.

La versatilidad de las nuevas tecnologías también ha aumentado, así es como un robot de muestreo de sangre puede sustituir a un enfermero y a un doctor al extraer sangre de un paciente y analizarla[292]; un software de IA puede reemplazar a un programador al ser capaz de crear y ejecutar sus propios códigos; y un *chatbot* de entrenar a trabajadores haciendo innecesario contar con capacitadores humanos.

Asimismo, las nuevas tecnologías permiten que hoy los robots construyan robots, que los softwares se reprogramen y corrijan de manera autónoma, y que la propia IA contribuya al desarrollo de la IA[293]. Tanto es el avance tecnológico que incluso ha llegado a puestos directivos en empresas, como ocurrió en China en la compañía NetDragon Websoft, líder global en la construcción de videojuegos, que informó en agosto de 2022 que la Sra. Tang Yu (robot humanoide con IA), asumía como la primera CEO robot del mundo[294].

Herramientas de IA generativa como ChatGPT son un real riesgo para las tareas de oficina, ya que pueden ser utilizadas para redactar y crear contenido, atender clientes, elaborar resúmenes de reuniones y de otros documentos. Igualmente, el área de las artes, tan propia del ser humano, cuenta con otra herramienta de los mismos creadores de ChatGPT que ha venido a entorpecer la hegemonía de las personas. DALL-E-2 es un algoritmo capaz de generar obras

[291] Deloitte, *Striving for balance, advocating for change. The Deloitte Global 2022 Gen Z & Millenial Survey*, 2022, pp. 3 y 4.
[292] La Vanguardia, «Diseñan un robot que saca sangre mejor que los médicos», 2020 [accedido 27 febrero 2023].
[293] Como indica Roser, «Artificial intelligence has advanced despite having few resources dedicated to its development - now investiments have increased substantially», ob. cit.
[294] CISION PR Newswire, «NetDragon Appoints its First Virtual CEO», *CISION PR Newswire*, 2022 [accedido 7 agosto 2023].

originales y novedosas desde cero con diferentes terminaciones (expresionismo, cubismo, fotografía, etc.) conforme a las instrucciones que le dé el usuario.

Esta nueva tecnología está entrando en la creatividad artística de guiones, novelas y canciones como ocurrió con el éxito *Heart On My Sleeve*, compuesto por IA con las voces de los cantantes Drake y The Weekend. La canción fue creada por un software entrenado usando las voces de estos dos artistas, se publicó en abril de 2023 y solo en un par de días tuvo más de 8 millones de reproducciones en TikTok[295]. También, vimos el impacto de esta técnica *deep fake* (videos, imágenes o audios generados digitalmente que imitan la apariencia y el sonido de una persona), en 2021 con el falso Tom Cruise que se hizo viral en cuestión de minutos[296].

Lo suyo también está ocurriendo en el sistema judicial. Ya hay noticias sobre el uso de IA como «asesor legal» en juicios de multas por exceso de velocidad[297] o como instrumento para analizar las emociones de los intervinientes en un juicio[298]. Asimismo, se evalúa su aplicación como herramienta para la valoración de pruebas[299] o incluso participando como «juez-robot» mediante el uso de *deep learning*[300].

De esta suerte, una vez que las empresas estén seguras de que entienden cómo usar las nuevas tecnologías y, en particular, las nuevas potencialidades de la IA generativa para la transformación de sus operaciones, el impacto en las y los trabajadores puede llegar a niveles dramáticos. Las personas que tenían seguridad en sus trabajos por sus conocimientos sobre procesos complejos o por sus habilidades para integrar rápidamente información de distintas áreas y tomar decisiones, tienen hoy el riesgo de ser reemplazadas en gran escala[301].

c) NUEVOS ESTUDIOS DE LAS OCUPACIONES EXPUESTAS A LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

Un estudio de comienzos de 2023 de investigadores de la Universidad de Princeton, Pensilvania y de Nueva York, indicó las 20 ocupaciones más expuestas a la tecnología del *language modeling*, utilizando el término «exposición» en un sentido agnóstico, vale decir, la exposición a la IA podría implicar que la tecnología substituye al trabajador o bien lo potencie

[295] Mark Savage, «El éxito viral de una canción creada por inteligencia artificial con las voces de Drake y The Weekend (y la preocupación de los artistas)», *BBC News Mundo*, 2023 [accedido 4 mayo 2023].
[296] Jesús Díaz, «Un Tom Cruise digital indistinguible del real se hace viral en TikTok», *El Confidencial*, 2021 [accedido 10 enero 2024].
[297] Raquel Holgado, «Un robot participará por primera vez en un juicio como "asesor legal"», *20bits*, 2023 [accedido 27 febrero 2023].
[298] Sofía Martin, «Qué significa la inteligencia artificial aplicada a casos judiciales», *Idealex.press*, 2023 [accedido 27 febrero 2023].
[299] Sobre esto se refiere José Bonet Navarro, «Valoración de la prueba y resolución mediante Inteligencia Artificial», en *Derecho Procesal: Retos y Transformaciones* (Barcelona: Atelier Libros Jurídicos, 2021), p. 322.
[300] Al respecto se pronuncia Silvia Barona Vilar, «Cuarta revolución industrial (4.0.) o ciberindustria en el proceso penal: revolución digital, inteligencia artificial y el camino hacia la robotización de la justicia», *Revista Jurídica Digital UANDES*, 3/1 (2019), pp. 14 y ss.
[301] En este sentido se pronuncial Joseph Fuller en reporte de Kristen Senz, «Is AI Coming for Your Job?», *Working Knowledge - Harvard Business School*, 2023 [accedido 26 abril 2023].

dependiendo de variados factores asociados a la misma ocupación. Se revelaron sorprendentes resultados, en los que el trabajo docente de postsecundaria (p. ej.: profesores de historia, derecho), el legal y el de psicólogos figuraban entre las principales ocupaciones impactadas. Además, en las conclusiones del estudio se encontró una fuerte correlación positiva entre los índices de aplicación de la tecnología *language modeling* y los salarios de los profesionales: las ocupaciones con remuneraciones más altas presentaron mayores probabilidades de ser expuestas a los avances de esta tecnología, por lo que los empleos que estarían más impactados son los clasificados como de mano de obra altamente calificada[302].

En igual dirección, otro estudio de 2023 en el que participaron investigadores de OpenAI (empresa que creó ChatGPT), OpenResearch y la Universidad de Pensilvania, investigó el impacto de la nueva tecnología de lenguaje de IA (*Large Language Model* y LLM-powered) en el mercado laboral de Estados Unidos. Concluyó que la mayoría de las ocupaciones exhiben algún grado de exposición a esta tecnología, siendo las con salarios más altos las que en general presentan más tareas con alta exposición. Sin embargo, el estudio sostuvo que las habilidades en ciencias y pensamiento crítico demostraron una fuerte correlación negativa, lo que sugiere que las ocupaciones que requieren este tipo de habilidades son menos propensas a ser impactadas por esta tecnología; por el contrario, las habilidades de programación y escritura muestran una fuerte asociación positiva[303].

Entre las ocupaciones en mayor riesgo de exposición, entendidas como aquellas en que estas nuevas tecnologías pueden ahorrar a los trabajadores una significativa cantidad de tiempo para completar una gran parte de sus tareas (y por ende, no necesariamente sugiere que sus tareas puedan ser completamente automatizadas) se indicaron: intérpretes, traductores, escritores, matemáticos, especialistas en relaciones públicas, analistas financieros, contadores y auditores, asesores fiscales, diseñadores de interfaces web y digitales, asistentes administrativos, administradores de datos clínicos, entre otros.

El estudio termina reflexionando que se requieren más investigaciones para explorar las implicancias de estos avances tecnológicos, incluido su potencial para aumentar o desplazar el trabajo humano, su impacto en la calidad del trabajo, en la desigualdad, en el desarrollo de habilidades, entre otros asuntos; de forma tal que los responsables de la elaboración de políticas públicas puedan tomar decisiones de forma más informada para navegar el complejo panorama de la IA y el futuro del trabajo.

[302] Felten, Raj, y Seamans, ob. cit., pp. 7, 8, 14.
[303] Tyna Eloundou et al., *GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models*, 2023.

3.5. Decrecimiento de la polarización del empleo

Según lo visto, a diferencia de lo ocurrido en las anteriores revoluciones industriales que implicaron la mecanización de la agricultura y la automatización de la manufactura y las industrias, las tecnologías de hoy afectan los empleos administrativos y de oficina conformados por tareas cognitivas rutinarias (en vez de tareas manuales rutinarias)[304] como también, con los avances en IA, a aquellos empleos con tareas cognitivas no rutinarias. Así, si las anteriores transformaciones tecnológicas afectaron a las y los trabajadores de cuello azul (obreros), la actual transformación digital afecta principalmente a las y los trabajadores de cuello blanco (profesionales), por cuanto son a las labores de éstos a las que apuntan las nuevas creaciones tecnológicas.

De esta suerte, es altamente probable que la polarización del empleo tienda a decrecer o desaparecer en los próximos años, ya que no solo las ocupaciones de mediana complejidad podrán ser automatizadas, sino también las ocupaciones de alta y baja complejidad. Por ello, se ha sostenido que

> en general, es perfectamente posible que los cambios futuros de la estructura laboral se traduzcan en una reducción del empleo en algunas ocupaciones de salario alto o bajo, respecto a las de salario medio. Es decir, en el futuro, la polarización laboral podría, de hecho, revertirse en algún momento, al menos en parte[305].

[304] En este sentido Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: Dividendos Digitales. Panorama General*, ob. cit., pp. 21 y 22.
[305] Böhm, ob. cit., p. 58.

4. Distintas visiones sobre el avance tecnológico

En la literatura es posible distinguir a los *tecno–pesimistas* de los *tecno–optimistas*, conforme vislumbren un futuro esperanzador o amenazante de la digitalización.

Como hemos visto, es cierto que las transformaciones tecnológicas sabiamente gestionadas pueden conducir a la humanidad a una era de buenos empleos y con mejor calidad de vida, existiendo por ello partidarios de la modernidad; pero, igualmente, es efectivo que una gestión deficiente conlleva el riesgo de precarización del empleo, polarización del mercado laboral, ampliación de la brecha de habilidades y una aguda desigualdad[306], con todos los peligros que una exacerbada disparidad económica implican para una sociedad y su democracia[307].

Frente a esto, a continuación se expondrán los principales argumentos que los pesimistas y los optimistas de la tecnología esgrimen para sustentar sus posturas.

4.1. Tecno–pesimistas

Los tecno–pesimistas, evidentemente, no tienen una visión auspiciosa de la tecnología. Consideran que la economía automatizada sustituye a la fuerza de trabajo humana y que el desarrollo tecnológico no tiene la capacidad de generar tantos empleos como los que destruye a su paso. Si bien a lo largo de los años los cambios técnicos han creado nuevas ocupaciones y puestos de trabajo, consideran que éstos no son suficientes para absorber la oferta de mano de obra que se va liberando, lo que hoy ocurre con particular celeridad.

En esta línea de análisis es posible incluir el renombrado estudio de Frey y Osborne (2013) ya mencionado, en el que se proyectaba que casi la mitad (47%) de las ocupaciones en Estados Unidos se encontraban en riesgo de ser automatizadas en las próximas dos décadas[308]. Otras investigaciones posteriores también han estimado impactos profundos, como la de McKinsey Global Institute (2017), cuyos escenarios sugirieron que la mitad de las actividades laborales de la actualidad pueden ser automatizadas para el 2055, pudiendo ello ocurrir 20 años antes o después, dependiendo de los variados factores que inciden en la implementación de tecnología en cada uno de los países[309].

Durante la primera mitad del período posguerra el cambio tecnológico desplazó trabajadores y creó nuevas oportunidades de empleo a un ritmo relativamente similar; sin

[306] Como señala World Economic Forum, *The Future of Jobs Report 2018*, ob. cit., p. vii.
[307] Sobre esto ver Todolí Signes, *Regulación del Trabajo y Política Económica: De cómo los derechos laborales mejoran la economía*, ob. cit., p. 119.
[308] Frey y Osborne, CXIV., ob. cit.
[309] McKinsey Global Institute, *Un futuro que funciona: automatización, empleo y productividad. Resumen Ejecutivo*, enero 2017.

embargo, desde la década de los 80, el avance técnico ha desplazado trabajadores a un ritmo más rápido que el de creación de nuevas oportunidades de trabajo, lo que sugiere que los efectos directos de las nuevas tecnologías de punta sobre la demanda de mano de obra podrían ser negativos a corto plazo substituyendo más empleos de los que crea[310].

La capacidad destructiva del empleo de las nuevas tecnologías es especialmente inquietante producto de las características de la sociedad postindustrial y de la cuarta ola tecnológica, la cual tiene «un potencial sin precedentes de supresión de puestos de trabajo»[311]. Los primeros indicios de esto se observaron con la revolución de las TIC en la década de 1960 y la introducción de ordenadores en las fábricas con la tecnología de control numérico por ordenador. Esta tecnología fue el primer paso del largo y constante proceso de sustituir el trabajo humano por una tecnología programada y gestionada por un pequeño equipo de profesionales y técnicos, donde las fábricas gestionadas por ordenadores y prácticamente sin obreros son cada vez más habituales en países industrializados, como también en aquellos en desarrollo[312].

Se ha pasado así de una tecnología que realizaba trabajos básicos, manuales y rutinarios, a una en la que los robots son más autónomos y humanoides y en la que la IA es multifacética y más eficiente al imitar el racionamiento y la capacidad de aprender y tomar decisiones de las personas, lo que amplía fuertemente la gama de tareas en las que el progreso técnico puede sustituir a la fuerza física y a la mente humana[313].

En consecuencia, la sofisticación alcanzada por las tecnologías digitales permite reemplazar trabajadores para realizar tareas manuales e intelectuales, por lo que esta corriente considera que se avecina una importante sustitución de mano de obra por máquinas en toda escala de cualificaciones, que dará lugar a un volumen de desempleo tecnológico estructural[314].

Por lo anterior es que para los tecno–pesimistas resulta particularmente inquietante que se utilicen términos antropomórficos para referirse a las máquinas, al decir que éstas: «hablan», «piensan», «aprenden», «se comunican», «son inteligentes», entre otras expresiones similares, ya que la forma en la que nos referimos a las máquinas y las dotamos de rasgos androides colabora con la idea de que la tecnología busca, efectivamente, reemplazar a los seres humanos[315].

---

310 Como indica Hatzius et al., ob. cit., p. 12.
311 Organización Internacional del Trabajo, *Nota Informativa Nº1 - La iniciativa del centenario relativa al futuro del trabajo. Los cambios tecnológicos y el trabajo en el futuro: Cómo lograr que la tecnología beneficie a todos*, 2016, p. 2.
312 Como indica Rifkin, *La sociedad de coste marginal cero: El internet de las cosas, el procomún colaborativo y el eclipse del capitalismo*, ob. cit., pp. 157 y 158.
313 En este sentido Frey y Osborne, CXIV, ob. cit., p. 44.
314 Consejo Económico y Social España, *Informe 03/2017: La digitalización de la economía*, ob. cit., p. 19.
315 En el sentido expresado por Shallis, ob. cit., pp. 8 ss.

En este contexto, los pesimistas sostienen que solo algunos pocos prosperarán. El desarrollo de la industria permitió absorber la caída del empleo agrícola; más tarde, cuando comenzó a disminuir el empleo en la industria, la expansión del sector servicios abrió espacios de trabajo; sin embargo, con la revolución tecnológica actual se cierra también el sector servicio como fuente de empleo, quedando un único sector emergente en el «área del saber», formado por una pequeña élite de profesionales que puede incluir a empresarios, científicos, técnicos, programadores, educadores, asesores, entre otros, y que respondería a una nueva generación de empleos que evidentemente no es capaz de cubrir a toda la oferta de trabajadores disponible[316].

Este movimiento también considera que el impacto de la digitalización y la eficiencia que provoca en los procesos productivos no es suficiente para generar crecimiento económico al mismo nivel que las otras innovaciones del pasado (como fue en su momento el impulso que logró el motor de combustión y la electricidad); ello, por cuanto, la evidencia señalaría que la inversión y difusión de las TIC no se ha reflejado hasta el momento en un aumento a la par de la productividad en los países desarrollados los que muestran, en cambio, resultados muy pobres en términos de crecimiento en las últimas décadas[317]. Este fenómeno ha sido conocido como *paradoja de la productividad*, conforme a la cual coexisten en el tiempo dos fenómenos que en principio parecen antagónicos: un tremendo avance técnico guiado por la IA, IoT, *big data*, entre otros, junto con una lenta e incluso negativa variación de la productividad[318].

Por otra parte, también indican que en los inicios de la industrialización los procesos creativos de innovación de máquinas tomaban tiempo, cada aparato era costoso y demoraba en ser construido, lo que además restringía su acceso a un reducido grupo de empresas manufactureras[319]; por ello, la adaptación social al cambio técnico también era un proceso lento y sin excesivos sobresaltos. Algunas de las principales innovaciones de la segunda revolución, como fue la electricidad, el teléfono y el automóvil, tardaron entre tres y cinco décadas en generalizarse, lo que implicó que las políticas públicas que tuvieron que dar

316 En este sentido se pronuncia el profesor Mercader al explicar la tesis de Jeremy Rifkin. Mercader Uguina, *El futuro del trabajo en la era de la digitalización y la robótica*, ob. cit., p. 39.

317 Consejo Económico y Social España, *Informe 03/2017: La digitalización de la economía*, ob. cit., p. 15.

318 Consejo Económico y Social España, *Informe la digitalización de la economía: Actualización del informe 3/2017*, ob. cit., p. 18.

El mismo informe del Consejo Económico y Social indica que se han intentado buscar explicaciones para esta paradoja y las razones que normalmente se esgrimen son: (i) la sospecha de que los instrumentos disponibles para medir la producción (y por ende la productividad) no están preparados para la revolución digital; (ii) al hecho de que cada vez se requerirían más investigadores y recursos para obtener el mismo *output* innovador (la innovación es cada vez menos productiva); y (iii) a los desfases temporales asociados a todas las grandes revoluciones tecnológicas. Esto es, tras cualquier innovación debe transcurrir tiempo para mejorar la tecnología y resultar rentable; porque aunque la inversión sea importante, inicialmente tendrá un peso pequeño en el capital existente (y por consiguiente en la productividad agregada), y debido a la necesidad de contar con personas capacitadas para utilizar esta tecnología y mientras ello no ocurra no es posible extraer todo su potencial.

319 Como indica Rifkin, *La sociedad de coste marginal cero: El internet de las cosas, el procomún colaborativo y el eclipse del capitalismo*, ob. cit., p. 160.

respuestas a estos impactos sociales también fueran paulatinas[320]. Hoy, por el contrario, los tiempos de producción y creación de nuevas tecnologías han disminuido considerablemente, acelerando su introducción al mercado y repercutiendo directamente en sus precios, permitiendo que sofisticadas tecnologías de robots y de sistemas de automatización estén al alcance de, incluso, pequeñas empresas y emprendedores.

«Cada proceso tecnológico ha sido más potente y veloz que el anterior»[321], lo cual deja poco margen de adaptación, exigiendo a los gobiernos, al mercado y a sus trabajadores, adecuarse rápidamente a los cambios tecnológicos. De esta suerte, las generaciones actuales no vivirán un solo cambio técnico importante como ocurría anteriormente, sino que se enfrentarán a frecuentes transformaciones que harán más compleja su adaptación.

Además, los pesimistas destacan que es sabido que el aumento de la productividad y el crecimiento económico que han vivido las sociedades, no van siempre de la mano ni son sinónimos de un aumento de los salarios; de hecho,

> no es solamente que los trabajadores en los últimos 40 años no participen en el crecimiento generado por la economía es que, de facto, están viendo reducida su capacidad de compra. Esto es, a pesar de que la economía ha crecido, y ha generado riqueza, los trabajadores han visto congelado sus salarios reales[322].

En esta línea, un estudio que analizó el mercado laboral de Estados Unidos entre 1990 y 2013, concluyó que los hombres y las mujeres sin licenciatura tenían menos probabilidades de trabajar a tiempo completo y durante todo el año, y que aquellos que han continuado trabajando se han ido alejando de los trabajos tradicionales, manuales y de salarios medios (como conductores de camiones, obreros de la construcción y fábrica), a trabajos de servicios peor pagados. Igualmente, sostuvo que los ingresos reales de las personas con niveles educativos más bajos han tendido a disminuir, mientras que han ido en aumento en el caso de las personas con licenciatura[323].

Lo anterior, daría cuenta de que «hace décadas que las ganancias del trabajador medio no siguen el ritmo del crecimiento económico»[324], y que

[320] Como indica Andrés y Doménech, ob. cit., p. 120.
[321] Mercader Uguina, *Algoritmos e inteligencia artificial en el derecho digital del trabajo*, ob. cit., p. 203.
[322] Todolí Signes, *Regulación del Trabajo y Política Económica: De cómo los derechos laborales mejoran la economía*, ob. cit., p. 134.
[323] Melissa S. Kearney, Brad Hershbein, y Elisa Jácome, *Profiles of Change: Employment, Earnings, and Occupations from 1990-2013*, 20 abril 2015.
[324] David Rotman, «Quien posea los robots acaparará las riquezas del mundo», *MIT Technology Review (traducido por Teresa Woods)*, 2015 [accedido 19 septiembre 2022].

> el desacoplamiento entre el aumento de la productividad y el aumento del empleo y los salarios pone de manifiesto un problema distributivo de primera magnitud, porque indica que el trabajo está perdiendo centralidad como mecanismo de organización económica y distribución de la renta[325].

Así las cosas, si anteriormente la tecnología aumentaba la productividad y esas mejoras se repartían más o menos equitativamente entre capital y trabajo, desde los años 80 se ha podido observar una gran divergencia entre productividad y salarios, donde las mejoras de rendimiento generadas por la tecnología no han derivado en mejoras salariales, sino en un crecimiento de la desigualdad económica en la sociedad[326].

En consecuencia, los pesimistas reclaman que la introducción de tecnología genera una creciente disparidad. Exacerba las diferencias que existen entre trabajadores, generando desempleo y condiciones de trabajo más precarias para la generalidad de la fuerza de trabajo, mientras que se mejora sensiblemente la posición de solo una pequeña élite profesional, caracterizándose el futuro del trabajo «por una desigualdad creciente dentro de los países y entre los países»[327].

Es más, en cuanto a las asimetrías entre regiones, se ha indicado que la mayoría de los países de ingresos altos y algunos de los países de ingresos medios altos, tienen el mayor potencial para beneficiarse de las tecnologías de IA, por cuanto están por encima del promedio de disponibilidad de mano de obra altamente calificada y cuentan con una buena velocidad de descarga de Internet; en el extremo opuesto, en cambio, los países de ingresos bajos y la mayoría de los países de ingresos medios bajos, estarían en la peor situación para aprovechar estas tecnologías dada su baja proporción de trabajadores calificados y su baja velocidad de descarga de Internet[328].

Finalmente, sostienen que gran parte de los puestos de trabajo que quedarán disponibles para las personas serán de peor calidad y se verán mermados por las características propias de la sociedad digital e hiperconectada al afectarse, por ejemplo, los horarios, por la intensidad del trabajo virtual; la acción sindical, al eliminarse la presencialidad; los sueldos, por el aumento de la competencia con el trabajo *online*; el desarrollo profesional, al exigirse actualización constante de competencias; el derecho a la intimidad y privacidad, por los nuevos sistemas de control empresarial.

---

[325] Consejo Económico y Social España, *Informe 03/2017: La digitalización de la economía*, ob. cit., p. 24.
[326] Así lo indica Todolí Signes, *Algoritmos Productivos y Extractivos: Cómo regular la digitalización para mejorar el empleo e incentivar la innovación*, p. 51.
[327] Organización Internacional del Trabajo, *El futuro del trabajo que queremos: un diálogo global*, 2017, p. 11
[328] En este sentido Sirimanne, ob. cit.

También, el trabajo se verá perjudicado por el aumento de la desregulación con la prestación de servicios vía plataformas, por el incremento de los trabajos esporádicos con la *Gig Economy,* y producto de la discriminación derivada de la gestión algorítmica para organizar el trabajo[329].

Y a todo lo anterior, se debe sumar la reducción de la necesidad propia de contar con seres humanos en los sistemas productivos derivado de las nuevas tecnologías, lo que disminuye la posición de las personas trabajadoras en el mercado, incluyendo la merma de su poder y capacidad de negociación.

Así las cosas, «la evolución tecnológica no solo afecta la cantidad de los puestos de trabajo, sino también la naturaleza y la calidad de los mismos»[330]. En este escenario, se debe estar consciente de que las condiciones particulares de cada mercado laboral inciden en el impacto que las nuevas tecnologías tienen en el empleo; y, actualmente, la precariedad del mundo laboral es una característica muy arraigada en la mayoría de las sociedades modernas, circunstancia que tiene la capacidad de ampliar las consecuencias negativas de la introducción de tecnología[331].

De esta forma, un mundo del trabajo debilitado —como el que tenemos hoy—, esto es, con alta temporalidad, paros de larga duración, elevadas tazas de trabajadores con competencias desfazadas, alto desempleo juvenil, etc., no contribuye a que la tecnificación del mercado laboral pueda ser provechosa para todos y todas; por el contrario, puede ejercer como tierra fértil para que, de la mano de nuevas tecnologías que presentan formas totalmente nuevas de prestación de servicios y sin regulación suficiente, se aumente el desempleo y se precaricen aún más las condiciones laborales de la sociedad digital del s. XXI.

4.2. Tecno–optimistas

Los tecno–optimistas tienen la posición opuesta a los pesimistas, pues consideran que la tecnología afecta positivamente el empleo. El aumento de la productividad obtenido por el progreso técnico permite una caída de los precios así como nuevos mercados de bienes y servicios, generando una mayor demanda de consumo que repercute en mayores

[329] Sobre esto ver Todolí Signes, *Algoritmos Productivos y Extractivos: Cómo regular la digitalización para mejorar el empleo e incentivar la innovación*, ob. cit.
[330] Organización Internacional del Trabajo, *Nota Informativa Nº1 - La iniciativa del centenario relativa al futuro del trabajo. Los cambios tecnológicos y el trabajo en el futuro: Cómo lograr que la tecnología beneficie a todos*, ob. cit., p. 8.
[331] En este sentido Mercader Uguina, *Algoritmos e inteligencia artificial en el derecho digital del trabajo*, ob. cit., pp. 203 ss.

oportunidades de empleo[332]. No niegan que la tecnología destruye empleos, ello sí ocurre, pero también genera nuevos puestos de trabajo que logran compensar esas pérdidas[333].

Ciertamente, «la digitalización permite aumentar la eficiencia estructural del aparato productivo»[334]. La tecnología incrementa el rendimiento y perfecciona los procesos de producción: evita errores humanos; optimiza el uso de recursos; aumenta la velocidad de producción; incrementa la calidad de confección; mejora la logística, distribución, comercialización y conectividad entre trabajadores, proveedores y clientes; entre muchos otros ejemplos que contribuyen a disminuir los costos y con ello los precios finales de los productos. Esta disminución permite aumentar el dinero circulante disponible para ser invertido en los mismos productos o en otros bienes y servicios, así como también posibilita ampliar el público objetivo de compra, incentivando el consumo y, como resultado de ello, la necesidad de mano de obra para responder a esa mayor demanda. Como un claro ejemplo de esto se han indicado «las grandes cadenas de supermercados, que introdujeron un nuevo modelo de negocios que generó considerables economías de escala y llevó a precios más bajos, lo que permitió a los consumidores aumentar sus gastos en otras industrias»[335].

Lo expuesto tiene un impacto significativo en la sociedad, ya que permite que una mayor parte del colectivo también acceda a bienes no esenciales de ocio, confort y lujo, incrementando la sensación general de bienestar. El poder acceder, por ejemplo, a una pantalla de televisión más grande y moderna, aumenta la percepción de satisfacción y realización personal; ello, aun cuando dichos pagos se hagan con cargo a créditos bancarios y aun cuando persistan las dificultades económicas de quien adquiere el producto.

Asimismo, los optimistas sostienen que el avance de la tecnología crea nuevos bienes y servicios que requieren de nuevos técnicos y profesionales que trabajen en y para estos[336]. Así, la creación de drones generó la necesidad de expertos en el uso de aeronaves pilotadas de forma remota; los deportes electrónicos (*eSports*) de *gamers*; el *big data* de científicos de datos y los avances en IA de expertos en Python.

Además, los incrementos de productividad obtenidos por el progreso técnico posibilitan la disminución de las jornadas de trabajo, ampliando el tiempo que las personas pueden dedicar al ocio, lo que abre un espacio de demanda de servicios relacionados al turismo, recreación y bienestar, lo que incentiva las inversiones económicas en estas áreas y la

[332] En este sentido Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., p. 2.
[333] Como indica Todolí Signes, *Regulación del Trabajo y Política Económica: De cómo los derechos laborales mejoran la economía*, ob. cit., p. 60.
[334] Consejo Económico y Social España, *Informe 03/2017: La digitalización de la economía*, ob. cit., p. 24.
[335] OCDE, *El Futuro del Trabajo: Perspectivas de empleo de la OCDE 2019*, ob. cit., p. 59.
[336] Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., p. 20.

necesidad de contar con personal disponible para estos trabajos[337]. También, la reducción de la jornada laboral impulsa un aumento de la ocupación por la vía del reparto del empleo (y del tiempo de ocio), generando una mejora en la distribución de las alzas de productividad entre la población[338].

Igualmente, esta corriente enfatiza que lo que logran gran parte de estas nuevas herramientas tecnológicas es mejorar las propias destrezas y habilidades de quienes las utilizan, incrementando el resultado de sus labores, a la vez que limitan la ejecución de tareas pesadas, tediosas o peligrosas para las personas. Lo anterior, se puede ver tanto en los frutos del trabajo de un médico que cuenta con mayor tecnología y por tanto sus exámenes y diagnósticos serán más acertados y eficaces; como también con las herramientas que colaboran con un carpintero y que le permiten hacer su trabajo más seguro, rápido y profesional. En ninguno de estos casos la tecnología sustituye la labor de la persona, por el contrario, hacen que su trabajo sea más valioso[339].

De igual forma, continuar con el desarrollo de las tecnologías avanzadas requiere del ingenio del ser humano. Son las personas, con su inventiva y conexión directa con las necesidades de la sociedad, quienes crean tecnología y programan herramientas para dotarlas de versatilidad y atingencia. De esta manera, la intervención humana seguirá siendo demandada para la creación de software, para la fabricación de robots, configuración de algoritmos, corrección de errores de sistema, ejecución de mantenimientos, mejoras a las máquinas, entre otros.

Además, si bien el desarrollo y la incorporación de tecnología ha aumentado vertiginosamente, se sostiene que de todas formas su introducción al mundo laboral requiere de un tiempo, hay aspectos sociales, políticos, económicos y técnicos que considerar, por lo que no son procesos instantáneos. De hecho, solo desde el punto de vista del negocio, tomar la decisión de sustituir a una persona por maquinaria no es sencillo. Se debe evaluar si existe tecnología apta y disponible para ello (viabilidad técnica); los costes asociados a la implementación de dicha tecnología, teniendo presente los salarios y gastos de quienes serán reemplazados, y las ganancias que se esperan obtener (costo de oportunidad de realizar la inversión); como también la cultura tecnológica de la organización y la disposición al cambio de quienes allí trabajan, entre otros muchos factores. De esta forma, existe un ritmo de absorción de las tecnologías que afecta su potencial para destruir empleos[340], y que le daría

[337] En este sentido Organización Internacional del Trabajo, *El futuro del trabajo que queremos: un diálogo global*, ob. cit., p. 11.
[338] Citando al Consejo Económico y Social España, *Informe 03/2017: La digitalización de la economía*, ob. cit., p. 21.
[339] Según David Autor, «Sin Vacante», en *Congreso Futuro: Aprender a Convivir* (Santiago: Congreso Futuro Chile, 2022).
[340] Como señala Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., p. 22.

espacio a los gobiernos, mercados y a las personas trabajadoras, para poder adaptarse y aprovechar las nuevas tecnologías.

Por lo demás, las nuevas tecnologías substituyen solo ciertas labores que forman parte de una ocupación y no el cargo o el trabajo completo, por cuanto la mayoría de ellos entraña algún tipo de tarea no rutinizable que hace imprescindible el trabajo humano[341]. En efecto, como indicamos al comienzo de este trabajo, estudios con alarmantes resultados sobre la tasa de substitución de trabajadores por máquinas se basan en analizar las ocupaciones que serán automatizadas (p. ej.: Frey & Osborne, 2013), sin distinguir que son solo ciertas labores dentro de una ocupación las que pueden ser reemplazadas por tecnología; en cuyo caso, los estudios que toman una aproximación basada en tareas, los porcentajes finales de reemplazo de trabajadores disminuyen considerablemente (p. ej.: Arntz, Gregory y Zietahn en estudio de la OCDE, 2016)[342]. Hablamos, por tanto, que con la tecnificación opera realmente una automatización o robotización de «tareas» y no de «ocupaciones» completas.

Conforme a lo anterior, un técnico de laboratorio por ejemplo, puede que efectúe ciertas labores rutinarias que pueden ser automatizadas utilizando máquinas, pero muchas otras tareas requerirán de su discreción y análisis personal, influyendo en ello su experiencia, percepción, evaluación de las condiciones externas, etc. Lo mismo ocurre cuando se habla del reemplazo de abogados por AI, por de pronto ello exigiría que los clientes describan precisamente qué buscan y necesitan de la asesoría, lo que en la mayoría de los casos no es posible, necesitando para ello del asesoramiento, la experiencia y los conocimientos especializados del abogado. Asimismo, estas herramientas procesan grandes datos pero no proveen criterio, empatía ni soluciones innovadoras, como las que sí pueden entregar los profesionales y técnicos.

Por otra parte, los optimistas también identifican que ciertos empleos difícilmente podrán ser realizados alguna vez por máquinas o algoritmos. Tareas como las que desarrollan peluqueros, bomberos, odontólogos, jardineros, fisioterapeutas, limpiadores, psicólogos, sociólogos, seguirán requiriendo de personas para ejecutar sus labores[343].

Además, se ha indicado que la visión de que el progreso técnico genera desempleo tecnológico cae en un yerro de base, cual es la *falacia de la cantidad fija de trabajo*, muy conocida en el mundo económico. El error recae en creer que la cantidad de trabajo está determinada exógenamente y que responde a una cantidad fija, donde el objetivo consiste en distribuir eficientemente esa cantidad de modo tal que alcance para todos, en circunstancias

[341] Consejo Económico y Social España, *Informe 03/2017: La digitalización de la economía*, ob. cit., p. 20.
[342] En similar sentido se pronuncia el Consejo Económico y Social España, *Informe la digitalización de la economía: Actualización del informe 3/2017*, ob. cit., p. 20.
[343] En este sentido Sagardoy y Mercader, ob. cit., p. 3.

en las que no existe una cantidad de trabajo predeterminada, ésta varía dependiendo de diversos factores económicos y sociales que se van modificando en el tiempo[344].

Por otra parte, los optimistas sostienen que «si la tecnología destruyese empleo neto de manera sostenida, los países que más han automatizado y digitalizado sus economías en las últimas décadas deberían ser los que tuviesen mayor nivel de desempleo, cuando, en realidad, ocurre justo lo contrario»[345], ya que precisamente los países más digitalizados y automatizados del mundo muestran menores tasas de desempleo[346].

Finalmente, exponen el elemento histórico para sustentar su optimismo en esta cuarta ola tecnológica. «La mayor parte de los estudios se basan en la evidencia de otras revoluciones tecnológicas para sugerir que el impacto final de la revolución digital sobre el empleo será positivo»[347], no existiendo evidencia de que vayamos a estar ante una transformación diferente, ya que por ahora se cumplen los patrones típicos: mientras algunas ocupaciones quedan obsoletas, otras nuevas aparecen[348].

De esta forma, argumentan que las economías son resilientes y que logran adaptarse a los cambios que atraviesan, pudiendo avanzar en conjunto con las nuevas tecnologías. Entre estos sucesos, el que se suele destacar por su tremenda magnitud, es la salida de la fuerza laboral de la agricultura. En 1900 el 14% del empleo en EE. UU y el 63,6% en España estaba en la agricultura, 100 años más tarde estos porcentajes cayeron drásticamente a un 2% y un 6,9% respectivamente, mientras que la población crecía y la producción aumentaba gracias a las máquinas y al progreso técnico, sin que ello implicara un aumento del desempleo[349]. Así,

> la mecanización de la agricultura expulsó a millones de trabajadores del campo, que encontraron trabajo en la industria. Luego los robots desplazaron a los trabajadores de la industria, que encontraron empleo en el sector servicios, en empleos que hace 40 años eran en muchos casos inimaginables, desde profesores en el gimnasio a "coaches de mindfulness"[350].

Por tanto, sostienen que «la historia nos enseña que, aunque la tecnología puede generar pérdidas de empleo en algunos colectivos en el corto plazo, en el medio y largo plazo siempre acaba creando más de lo que destruye»[351].

344 Conforme indica Sagardoy y Mercader, ob. cit., p. 6.
345 Oficina Nacional de Prospectiva y Estrategia del Gobierno de España, ob. cit., p. 301.
346 Como indican Andrés y Doménech, ob. cit., p. 125.
347 Mercader Uguina, *Algoritmos e inteligencia artificial en el derecho digital del trabajo*, ob. cit., p. 209.
348 Como señala Carmen Pagés en entrevista de Elena Arrieta Palacio, «Carmen Pagés: "Los gobiernos gastan mucho en formación digital, pero no lo gastan bien"», *El Español*, 2021 [accedido 21 febrero 2023].
349 Según informa Poquet Catala, ob. cit., p. 171.
350 Sagardoy y Mercader, ob. cit., p. 3.
351 Oficina Nacional de Prospectiva y Estrategia del Gobierno de España, ob. cit., p. 301.

En consecuencia, bajo la visión optimista, de manera constante y a lo largo de la historia han surgido nuevas profesiones, servicios, productos y objetos de consumo que han permitido mantener en cierto equilibrio el nivel de empleo, a la vez que se mejoran las condiciones laborales de quienes trabajan. El desempleo tecnológico, por tanto, sería un fenómeno transitorio que dura cuánto dura el mercado en adaptarse a estas nuevas tecnologías, creando nuevas ocupaciones para las nuevas demandas del mercado.

Dado que existen variados argumentos a favor y en contra de la tecnificación, para su mejor comprensión y análisis, los hemos agrupado en el siguiente diagrama.

Diagrama 8. Pesimistas y optimistas de la tecnología

Fuente: Elaboración propia.

4.3. Tecno–realistas y transición digital a consciencia

Más allá de adoptar una visión «optimista» o «pesimista» de la tecnificación, lo preciso es reconocer que esta genera profundos cambios, a corto y largo plazo, que exigen políticas públicas que permitan mitigar sus riesgos y potenciar sus ventajas. La humanidad siempre se ha enfrentado a desafíos que deben ser manejados implementando medidas para poder gestionarlos, y en esta línea de pensamiento y acción, en la actual transición digital no cabe hablar ni de utopías ni de distopías, sino que exclusivamente de análisis ponderados sobre sus posibles efectos en un plazo razonable —como podrían ser las próximas dos o tres décadas—, para poder actuar en consecuencia e implementar políticas adecuadas[352].

De esta suerte, la transición digital requiere de tecno–realistas para lograr evaluar este escenario de transformación de manera equilibrada y con ello poder adoptar las mejores medidas. En este sentido, y aunque existan detractores de la neutralidad tecnológica, la tecnología como tal, por sí misma, no es buena ni mala, si no que depende del uso que le demos y de cómo nosotros dirijamos su progreso, permitiendo que sus beneficios permeen a la generalidad de la población y no solo a algunos pocos.

Esta visión «templada» de la tecnificación no implica en caso alguno quitarle el sentido de urgencia que tiene este asunto; por el contrario, adoptar medidas para una transición tecnológica exige reconocer, antes que todo, que la magnitud de los cambios y la masividad de los problemas que puede generar una revolución digital sin control amenazan el funcionamiento de la sociedad como lo conocemos al día de hoy.

Según lo visto, la actual transformación digital no tiene los tiempos de las revoluciones industriales anteriores, las que respondieron a procesos más paulatinos que permitieron a las comunidades irse ajustando; hoy, en cambio, pareciera que la capacidad de irse resolviendo el avance tecnológico de manera orgánica, por la adecuación de los mercados y la economía, no parece plausible y por ello urge adoptar medidas tendientes a guiar este proceso.

Así, lograr una transición digital justa o a conciencia que mejore la calidad de vida de la población, exige asegurar que los cambios tecnológicos beneficien a la sociedad en su conjunto, sirviéndose de las oportunidades que éstos ofrecen, a la vez que se abordan de manera proactiva sus retos. Y abordar sus desafíos exige, entre otras cosas, preparar a la fuerza laboral para progresar en la economía digital, por una parte, y ocuparse de los afectados en la transición hacia las nuevas formas de empleo, por la otra.

Para lo anterior, resultan fundamentales las políticas públicas de empleo activas que permiten incidir en el desarrollo profesional de las personas, dotándolas de competencias y de

[352] Como indican Andrés y Doménech, ob. cit., p. 121.

oportunidades laborales, con ayudas que les posibiliten salir de las industrias y ocupaciones en declive y pasar a aquellas con perspectivas de crecimiento; y donde mientras más temprano sea el apoyo, mejor será la intervención para el futuro laboral de las personas. Asimismo, se requieren medidas en seguridad social y en políticas de empleo pasivas, que protejan a las personas en esta transición, esto es en los intervalos que deberán afrontar entre la obtención de distintos y también diversos empleos[353].

Paralelamente, hacerse cargo de los afectados de la tecnificación, implica generar mayores políticas pro–empleo que combatan el desempleo tecnológico, incentivando medidas que busquen el desarrollo productivo de sectores que generan trabajo, como puede ser el de la construcción, turismo, educación y servicios. Lo contrario, ceder la evolución del trabajo a las dinámicas de la competencia del mercado, puede devenir en un aumento de sectores intensivos en capital y con muy poco empleo para las personas, enfocados principalmente en trabajadores altamente capacitados, abandonando con ello a una gran masa de individuos que quedarán sin alternativas laborales. Además, apostar a sectores generadores de empleo que permitan que las y los trabajadores sean parte del proyecto productivo del país resulta fundamental, ya que entregar la idea opuesta (que las personas no son necesarias para el crecimiento del país), genera efectos sociales y políticos muy negativos, que impiden la cohesión social necesaria para que una nación prospere[354].

Lograr lo expuesto requiere fomentar la inversión, ya que ésta permite que en un país crezca el número de empleos y que éstos sean mejor remunerados, generando, a la postre, crecimiento. Para aumentar la inversión es clave que los gobiernos establezcan incentivos, como puede ser implementar impuestos diferenciados para el dinero que gastan los empresarios y para el que invierten, premiando a los que deciden reinvertir sus ganancias en sus negocios y compañías —en vez de gastarlas—, con impuestos más beneficiosos (p. ej.: exención transitoria de impuestos para los dineros invertidos); o bien, establecer deducciones fiscales en sus fases iniciales a las nuevas empresas que se prevé contribuirán al empleo del país.

También, opera como incentivo a la inversión, el generar certeza jurídica por medio de una estabilidad tributaria, ya que si no hay seguridad de qué impuestos y régimen tributario se aplicará, difícilmente se logrará atraer inversión. Para ello, una alternativa es implementar una invariabilidad tributaria por un período determinado de tiempo (p. ej.: 3 años). Igualmente, ayuda a fomentar la inversión, facilitar los permisos para generar negocios, ya que

353 En el sentido expresado por Consejo Económico y Social España, *Informe 03/2017: La digitalización de la economía*, ob. cit., p. 102.

354 En este sentido Óscar Landerretche en Cuatro Cabezas con Kike Mujica, «Conversaciones que importan con Ignacio Briones y Óscar Landerretche. ¿Qué hacemos con las nuevas generaciones? El concepto clave es la adaptabilidad. 12/04/2023», *13c Radio*, 2023.

la burocracia tiene la potente capacidad de parar la inversión, por lo que agilizar y simplificar estos trámites resulta esencial[355].

De las experiencias pasadas sabemos que las tecnologías a largo plazo mejoran la calidad de vida general de la sociedad, por lo que lo urgente es combatir sus impactos en el corto plazo, en ese período en que éstas se introducen al mercado y lo distorsionan, dejando múltiples afectados en el camino. Estas medidas de acción frente a la tecnificación deben ser preventivas (anticipar sus riesgos), proactivas (con una acción e intervención activa), eficientes (para obtener los resultados esperados), coherentes entre sí (mediante el análisis de políticas similares existentes o en desarrollo), integrales (abarcando todos sus elementos) y en constante evaluación (para irse ajustando a los cambios que van surgiendo).

Así pues, las consecuencias de la revolución digital en la productividad, empleo, desigualdad y otros determinantes del bienestar social, dependerá de cómo se diseñen e implementen las estrategias con las que se busca gestionar el proceso de transición. El éxito dependerá de la dirección que le demos a la transformación digital y de la capacidad de nuestra sociedad de aumentar la productividad, crear empleo y crecer de manera inclusiva[356]. En este sentido, lo cierto es que «la tecnología avanza rápidamente y [que] los humanos debemos apresurarnos para decidir qué tipo de sociedad queremos»[357].

Para lo anterior, este trabajo se enfoca en las políticas de empleo activas que permiten mejorar la empleabilidad de las personas por medio de un desarrollo adecuado de competencias profesionales. Sobre estas competencias y la forma de generarlas nos referiremos en las siguientes secciones.

[355] En este sentido se pronuncia José Ramón Valente en Radio DUNA - Hablemos en Off, «La posibilidad de decretar estado de excepción en la RM y la situación financiera de Chile. 13/04/2023», *Radio Duna* (Santiago, 2023).
[356] Así lo indica Andrés y Doménech, ob. cit., p. 120.
[357] Pagés Serra, ob. cit., p. 135.

SEGUNDA SECCIÓN: COMPETENCIAS LABORALES PARA EL SIGLO XXI

«*Los analfabetos del siglo XXI no serán los que no saben leer y escribir, sino los que no pueden aprender, desaprender y reaprender*»

Alvin Toffler

CAPÍTULO III
NUEVAS COMPETENCIAS LABORALES

Se viene una gran revolución de las ocupaciones y competencias que demanda el mercado laboral, y «quienes no sean conscientes de por dónde pasa el futuro del trabajo (que ya es presente) y no se preparen para ello se quedarán fuera del ecosistema laboral»[358], por lo que cabe entonces preguntarnos de qué tipo de competencias hablamos.

Como es evidente, las habilidades digitales son esenciales en este nuevo entorno y para todo tipo de ocupaciones, tal como lo fue en su momento aprender a leer y escribir. En este sentido, las carreras en materias STEM, como son las ingenierías de software, informática, electrónica o mecánica, son las ganadoras de esta nueva época por cuanto ayudan a cubrir la demanda de talento digital que existe y que se prevé seguirá en aumento.

Igualmente, otro conjunto de habilidades que incluyen competencias cognitivas, interpersonales y de autogestión son particularmente demandadas. Con ello, hoy se dejan de lado las competencias en las que predomina la recolección y memorización de información —propias del sistema educativo tradicional—, y toman un rol preponderante la curiosidad, la capacidad de innovar, la flexibilidad cognitiva, el trabajo en equipo, contar con un enfoque pluridisciplinario, entre otras habilidades distintivamente humanas que deben pasar a formar parte importante de los programas de estudio y capacitación.

Así pues, las personas requerirán contar con una combinación de competencias, tanto técnicas como humanas, para funcionar adecuadamente y tener éxito en el mercado laboral digital, exigiéndose hoy trabajadores particularmente polivalentes. Por ejemplo,

> los científicos de investigación, que solían pasar la mayor parte del tiempo en sus laboratorios, comunicándose a través de documentos técnicos, ahora son llamados a interactuar, presentar y compartir sus perspectivas con público no técnico. Al mismo tiempo, los que han sido considerados tradicionalmente como roles "creativos" —en marketing, por ejemplo— requieren de habilidades más analíticas, como por ejemplo interpretar los datos de las redes sociales y examinar tendencias de rendimiento en la web[359].

[358] Roca, ob. cit., p. 15.
[359] Ovanessoff et al., ob. cit., p. 20.

En consecuencia, hacer frente al reto digital implica ampliar el foco de contar con habilidades «STEM», a manejar realmente habilidades «STEAM», con una "A" de Arte (*arts*) entre medio, que incluiría la creatividad y la necesidad de contar con otras habilidades más sociales[360].

En este asunto, se debe considerar que muchas veces el perfeccionamiento en este otro tipo de competencias no técnicas puede resultar incluso más beneficioso para las personas y el negocio. De hecho, existe experiencia de capacitaciones a empresarios en las que se les enseñó el desarrollo de habilidades socioconductuales como la iniciativa personal (mentalidad que favorece la conducta proactiva, la innovación y la fijación de objetivos), con resultados más efectivos que los obtenidos con las capacitaciones empresariales tradicionales. Lo mismo ocurrió con los trabajadores de fábrica al instruirlos sobre el manejo del tiempo y la comunicación eficaz que derivó en un incremento de su productividad[361].

1. Competencias para la Industria 4.0

A continuación, se analizarán las habilidades transversales que se requieren en gran demanda en la era digital actual: competencias digitales y aquellas propias del ser humano.

1.1. Competencias digitales

> La competencia digital implica el uso seguro, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, en el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas. Incluye la alfabetización en información y datos, la comunicación y la colaboración, la alfabetización mediática, la creación de contenidos digitales (incluida la programación), la seguridad (incluido el bienestar digital y las competencias relacionadas con la ciberseguridad), asuntos relacionados con la propiedad intelectual, la resolución de problemas y el pensamiento crítico[362].

En términos prácticos, las cibercompetencias nos permiten movernos con facilidad en ambientes digitales, esto es: poder elaborar, almacenar y compartir material digital (textos, imágenes, videos); operar los hardware y entender el interfaz de los software; estar conectados y al día con la información disponible; interactuar y colaborar con distintos usuarios vía TIC, y

[360] Según indica el Consejo Económico y Social España, *Informe la digitalización de la economía: Actualización del informe 3/2017*, ob. cit., p. 21.
[361] Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., p. 85.
[362] Consejo de la Unión Europea, *Recomendación del Consejo de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente (Texto pertinente a efectos del EEE) (2018/C 189/01)*, p.9.

ser partícipes de la comunidad con una ciudadanía digital en línea. Asimismo, nos permiten entender la lógica del funcionamiento del Internet, de las plataformas digitales y de los dispositivos tecnológicos, ser conocedores de sus múltiples oportunidades y aprovecharlas.

Las competencias digitales también nos permiten sopesar los riesgos asociados a la tecnología. En este sentido, una correcta formación digital requiere que el usuario se proteja de conductas como el ciberacoso y el fraude, mantenga interacciones respetuosas con los demás, proteja su identidad y reputación digital, y sea conocedor del potente impacto que despliegan las tecnologías en su vida personal, en la sociedad y en el medio ambiente. Así, el usuario digital debe alcanzar un uso adecuado de la tecnología, una relación sana y equilibrada, estando al mando de su vida digital y utilizando estas herramientas para valerse de las ventajas que ofrecen; de lo contrario, la innovación tecnológica pierde propósito y el usuario pasa de ser quien *usa* la tecnología a ser quien es *usado* por ésta.

Igualmente, contar con competencias digitales implica que las personas tengan una visión crítica de la validez, fiabilidad e impacto de la información obtenida por medios digitales; siendo además conscientes y responsables de los principios legales y éticos que conlleva el uso de estas herramientas. En este sentido, la interacción con la tecnología y con los contenidos digitales requiere de una actitud reflexiva y crítica, a la vez que curiosa y abierta respecto a su evolución[363].

1.1.1) Alfabetización mediática e informacional

Conforme a lo anterior, un manejo robusto de competencias digitales requiere considerar el programa de alfabetización mediática de la UNESCO. Efectivamente, a raíz del avance de las TIC, del significativo cambio en la forma de comunicarnos y del inconmensurable aumento de información circulante, se desarrolló el concepto de Alfabetización Mediática e Informacional («AMI»).

AMI es un término amplio que

> abarca una serie de competencias que permiten a las personas buscar, evaluar críticamente, utilizar y enriquecer la información y el contenido de los medios de comunicación apropiadamente; conocer los derechos de cada usuario en Internet; comprender cómo luchar contra la incitación al odio en línea, la información y las noticias falsas y el ciberacoso; comprender las cuestiones éticas relacionadas con el acceso a la información y el uso de esta; y colaborar

[363] Consejo de la Unión Europea, *Recomendación del Consejo de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente (Texto pertinente a efectos del EEE) (2018/C 189/01)*, ob. cit., pp. 9 y 10.

> con los medios de comunicación y las tecnologías de la información y la comunicación como productores de información y contenidos para promover la igualdad, la expresión personal, el pluralismo de la información y de los medios, el diálogo intercultural e interreligioso y la paz[364].

De esta forma, las competencias en materia de AMI permiten formar ciudadanos digitales que contribuyen a la comunidad, capaces de filtrar medios de comunicación, de identificar la desinformación distinguiendo lo veraz de lo falso y las opiniones de los hechos, de seleccionar datos para su correcto uso, de participar juiciosamente en la vida pública y en los procesos democráticos, como también de tomar decisiones libres y fundadas[365]. Por ello, el eslogan de la UNESCO en esta materia es: *Think Critically, Click Wisely*, esto es, Piensa Críticamente y Haz Clic de Manera Inteligente.

Para lograr la alfabetización mediática e informacional de todas las personas, la UNESCO ha puesto a disposición de la ciudadanía una serie de directrices para la elaboración de planes de estudio en esta materia. Los principales grupos destinatarios de esta información son los educadores, docentes, expertos en AMI y todo aquel profesional encargado de elaborar y poner en práctica los planes y programas de estudios relacionados con la alfabetización mediática e informacional. La UNESCO ha indicado que estas orientaciones deben ser integradas en todos los niveles de educación y tanto en el aprendizaje formal, no formal como en el informal[366].

Cabe señalar que el aprendizaje *formal*, se refiere a aquellas actividades educativas o formativas que conducen a la obtención de un certificado formal, ya sea a nivel primario, secundario, postsecundario o terciario; el *no formal*, a actividades que no conducen a la obtención de un certificado formal, como es la formación en el trabajo, la educación a distancia, cursos o clases privadas, seminarios, talleres; y el aprendizaje *informal*, es el resultado de las actividades diarias relacionadas con el trabajo, la familia o el ocio, no está organizado ni estructurado desde el punto de vista de los objetivos, el tiempo o el apoyo al aprendizaje, y en la mayoría de los casos se trata de una formación involuntaria desde la perspectiva del alumno[367].

Es relevante aclarar que el aprendizaje no formal puede tener lugar en el contexto de una institución de educación formal, como una escuela o una universidad; y que a su vez el

[364] UNESCO. Consejo Ejecutivo, *Alfabetización mediática e informacional. 205 EX/34 Rev.* (Paris, 2018), p. 1.
[365] En este sentido UNESCO. Consejo Ejecutivo, ob. cit., p. 2.
[366] UNESCO, *Normas mundiales sobre las directrices para la elaboración de planes de estudios de alfabetización mediática e informacional*, p. 5.
[367] Como indica OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., pp. 89 y 90.

aprendizaje formal puede efectuarse en entornos generalmente considerados informales, como el hogar, el espacio de trabajo o cualquier otro lugar[368].

1.1.2) Escasez de talento digital

Pronósticos indican que en el futuro, el 90% de los puestos de trabajo en todos los sectores económicos requerirán alguna forma de competencia digital, en circunstancias que en Europa por ejemplo, el 35% de las y los trabajadores carecen de estas competencias[369]; y según datos del CEDEFOP, cuatro de cada diez europeos no cuentan con capacidades digitales básicas[370]. En este sentido, los últimos cambios tecnológicos han agudizado las dificultades del mercado para unir la oferta y la demanda laboral, ya que no solo implicaron un fuerte incremento de la necesidad general de contar con destrezas digitales, sino que también repercutieron en un aumento en el grado y en la sofisticación de estas habilidades.

La tecnología avanza a un ritmo exponencial y requiere de un capital humano preparado que acompañe ese desarrollo, que transite junto a la innovación, con conocimientos adecuados para hacer frente a las oportunidades que se van presentando. Lo contrario, podría devenir en un uso ineficiente de recursos al invertir en infraestructura digital y en avances tecnológicos que no pueden ser debidamente aprovechados. Asimismo, puede significar un desincentivo y freno a la innovación producto de la falta de capacidades, por cuanto resulta complejo invertir en investigación, desarrollo y tecnología, si no hay una mano de obra capacitada para ello. De hecho, existen estudios que señalan que «el 78% de las empresas indican como la principal barrera para nuevas inversiones la falta de capacidades adecuadas»[371].

De esta forma, las capacidades STEM son fundamentales en una era de rápida innovación, son necesarias para utilizar las nuevas tecnologías y fomentar la inversión en ámbitos punteros como la AI y la ciberseguridad. No obstante, solo 1 de cada 5 jóvenes europeos se gradúa en educación terciaria en STEM[372]; en España, los titulados en esta rama están disminuyendo su peso relativo en los últimos años, especialmente en las ingenierías y tecnologías de la información y comunicación, lo que resulta particularmente preocupante dado que los ámbitos

368 UNESCO, *Adoptar una cultura de aprendizaje a lo largo de la vida: Contribución a la iniciativa Futuros de la Educación* (Hamburgo, 2021), p. 23.
369 Comisión Europea, *Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027: Adaptar la educación y la formación a la era digital* (Bruselas, 2020), pp. 16 y 17.
370 CEDEFOP, *Nota Informativa: Tendencias, Transiciones y Transformación*, 2021, p. 4.
371 Comisión Europea, *Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027: Adaptar la educación y la formación a la era digital*, ob. cit., p. 17.
372 Comisión Europea, *Agenda de Capacidades Europea para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia* (Bruselas, 2020), p. 15.

en los que habrá más demanda de profesionales en el futuro inmediato será justamente en estos[373].

Así las cosas, todos los Estados de la UE se enfrentan a una carencia de expertos digitales que incluye diversos perfiles profesionales, como desarrolladores de software, especialistas en accesibilidad digital, expertos en aprendizaje automático, entre otros[374]. En Alemania, por ejemplo, ya se indica que para el 2026 se necesitará contar con 780.000 especialistas en tecnología adicionales para lograr satisfacer la demanda de la economía[375].

Por su parte, en cuanto a América Latina, estudios indican que el 48% de las vacantes de empleo en tecnologías de la información no pueden ser cubiertas por falta de profesionales; y que se pronostica que de acá al 2025, 3.5 millones de profesionales especializados en STEM serán demandados, por lo que apremia incentivar más egresados en estas carreras[376].

1.1.3) Cibercompetencias en Europa

A) MARCO EUROPEO DE COMPETENCIAS DIGITALES

En línea con la urgencia de contar con estas habilidades, entre las principales prioridades de la agenda política europea se encuentran las cibercompetencias, para lo cual la UE elaboró un Marco de Competencias Digitales, también llamado «DigComp» por su abreviatura en inglés (*Digital Competence Framework for Citizens*).

Este marco busca el desarrollo de competencias digitales de los ciudadanos europeos, describe los conocimientos digitales, las habilidades y actitudes necesarias para ser competente en entornos digitales, a la vez que divide las competencias en distintos niveles. La primera publicación del DigComp fue en 2013, texto que se ha ido actualizando estando actualmente vigente la versión 2.2. publicada en 2022[377].

El DigComp define la *competencia digital* como una combinación de 21 competencias agrupadas en 5 áreas: (i) búsqueda y gestión de información y datos (p. ej.: evaluar datos, información y contenidos digitales); (ii) comunicación y colaboración (p. ej.: interactuar a través de tecnologías digitales); (iii) creación de contenidos digitales (p. ej.: integración y reelaboración de contenido digital); (iv) seguridad (p. ej.: protección de datos personales y

[373] Así lo señala Fundación CYD, «Capítulo 2: Graduados universitarios y mercado de trabajo», en *Informe CYD 2021/2022*, p. 121.
[374] Comisión Europea, *Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027: Adaptar la educación y la formación a la era digital*, ob. cit. p. 17.
[375] Sven Blumberg et al., «Tectónica del talento tecnológico: Diez nuevas realidades para encontrar, retener y desarrollar talento», *McKinsey & Company*, 2022 [accedido 6 junio 2022].
[376] Technology by PageGroup, ob. cit.
[377] Comisión Europea, *DigComp 2.2 Marco de Competencias Digitales para la Ciudadanía: Con nuevos ejemplos de conocimientos, habilidades y actitudes*, 2022.

privacidad); y (v) resolución de problemas (p. ej.: identificar lagunas en las competencias digitales). A su vez, cada una de las 21 competencias agrupadas en estas 5 áreas se encuentran divididas en 8 niveles de competencia o *expertise*, partiendo de un nivel básico hasta la categoría altamente especializada. Ejemplos de ello serían los siguientes[378]:

Tabla 1. DigComp Competencia sobre Datos

Área de competencia	**Búsqueda y gestión de información y datos**
Competencia	*Evaluar datos, información y contenidos digitales*
Implica analizar, comparar y evaluar de forma crítica la fiabilidad y seriedad de recursos de datos, información y contenido digital. Analizar, interpretar y evaluar de forma crítica datos, informaciones y contenidos digitales.	
Nivel de competencia	Básico (nº1)
En un nivel básico y con orientación la persona puede detectar la fiabilidad y seriedad de fuentes comunes de datos, información y sus contenidos digitales.	

Fuente: Elaboración propia.

O bien,

Tabla 2. DigComp Competencia sobre Comunicación

Área de competencia	**Comunicación y colaboración**
Competencia	*Interactuar a través de tecnologías digitales*
Implica interactuar a través de diferentes tecnologías digitales y entender los medios de comunicación digitales apropiados para un contexto determinado.	
Nivel de competencia	Altamente especializado (nº8)
En el nivel más avanzado y especializado la persona puede plantear soluciones para resolver problemas complejos que tienen relación con factores diversos en la interacción a través de las tecnologías digitales y los medios de comunicación digital. Asimismo, puede proponer nuevas ideas y procesos en el sector.	

Fuente: Elaboración propia.

[378] Comisión Europea, *DigComp 2.2 Marco de Competencias Digitales para la Ciudadanía: Con nuevos ejemplos de conocimientos, habilidades y actitudes*, ob. cit., pp. 3, 4, 11, 15.

De esta forma, el DigComp permite un entendimiento común de lo que son las competencias digitales, lo que faculta su medición y la consecuente elaboración de políticas y estrategias para su desarrollo y mejora[379].

B) PLAN DE ACCIÓN DE EDUCACIÓN DIGITAL DE LA UNIÓN EUROPEA

Por otra parte, la UE recientemente renovó su Plan de Acción de Educación Digital para el período 2021-2027 (substituyendo el primer plan 2018-2020), agudizando la importancia de adaptar la formación a la era digital, como también de fomentar el desarrollo de capacidades digitales de todos los ciudadanos. Lo anterior, en gran parte influenciado por el efecto COVID-19 que extremó el uso de tecnologías y que reveló, a su vez, la magnitud de la brecha digital.

La pandemia intensificó el uso de herramientas tecnológicas, especialmente en materias de educación y formación, lo que aceleró la actual tendencia hacia un aprendizaje híbrido y en línea. En el ámbito laboral también impulsó la demanda de capacidades digitales en todos los niveles, pasando éstas a ser un requisito transversal en prácticamente todas las ocupaciones y sectores, haciendo más presente que nunca la transformación digital y la necesidad de contar con cibercompetencias que permitan interactuar en un entorno de informática avanzada[380].

El nuevo Plan de Educación Digital de la UE contempla una visión estratégica y a largo plazo de una educación digital de alta calidad, inclusiva y accesible, que permita hacer posible la doble transición digital y también ecológica que atraviesa la sociedad. Dentro de sus principales ejes se encuentra cerrar la brecha digital, dotando a todas las personas de competencias para vivir, trabajar, aprender y progresar en un mundo mediado por tecnologías digitales, incluyendo medidas para todos los niveles de educación y formación, y respecto a todos los niveles de capacidades digitales, desde las básicas a las avanzadas[381].

En cuanto a las capacidades digitales básicas, el plan establece que deben formar parte de las destrezas que toda persona debería manejar para poder desarrollarse a nivel personal, participar como ciudadano activo, utilizar los servicios públicos y ejercer sus derechos básicos. Hablamos, por tanto, de destrezas que pasan a ser una condición necesaria para la inclusión y participación en sociedad, por lo que todos los centros de enseñanza y formación deberían impartir cursos que doten de conocimientos para un mundo digital[382]. Por ejemplo, con estos conocimientos básicos una persona podría agendar una cita con su médico en línea o

[379] Comisión Europea, *DigComp 2.2 Marco de Competencias Digitales para la Ciudadanía: Con nuevos ejemplos de conocimientos, habilidades y actitudes*, ob. cit., pp. 1 ss.
[380] En este sentido CEDEFOP, *Nota Informativa: Tendencias, Transiciones y Transformación*, ob. cit., p. 4.
[381] Comisión Europea, *Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027: Adaptar la educación y la formación a la era digital*, ob. cit., pp. 3 ss.
[382] Comisión Europea, *Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027: Adaptar la educación y la formación a la era digital*, ob. cit., p. 11.

mantenerse actualizada de los horarios de clases que imparte su comunidad y que son informados en la página web del centro local.

Respecto a las capacidades más avanzadas, se indica que se deben incentivar para apoyar la competitividad, para respaldar la doble transición ecológica y digital, los servicios públicos y todas las partes de la economía, lo que aumenta la importancia de invertir en aprendizaje permanente mediante el perfeccionamiento de capacidades y el reciclaje profesional para la economía digital[383]. Se debe tener presente que los entornos digitales evolucionan, por lo que se requiere una permanente interacción para mantener las competencias actualizadas, ya sean éstas básicas o avanzadas, ya sea navegar por Internet o codificar.

c) AGENDA DIGITAL PARA EUROPA

Adicionalmente, la Comisión Europea ha propuesto una segunda Agenda Digital para Europa 2020-2030 (la primera abarcó el período 2010-2020), estableciendo una «Brújula Digital» con las aspiraciones digitales de la UE de aquí al 2030. Este nuevo programa intensifica el trabajo comenzado el decenio pasado con el objetivo de acelerar la transformación digital de Europa, con la ambición de «aplicar políticas digitales que capaciten a las personas y las empresas para aprovechar un futuro digital centrado en el ser humano, sostenible y más próspero»[384].

La Brújula Digital contempla enfocar el trabajo en cuatro puntos cardinales: capacidades digitales; infraestructura digital sostenible, segura y eficaz; transformación digital de las empresas y digitalización de los servicios públicos. El primer punto sobre capacidades busca contar con ciudadanos con destrezas digitales y con profesionales del sector altamente cualificados alcanzando, conforme al Plan de Acción del Pilar Europeo de Derechos Sociales, que al 2030 al menos un 80% de los adultos cuenten con capacidades digitales básicas y que 20 millones de especialistas en TIC estén trabajando en la UE, con convergencia entre mujeres y hombres.

Para lograr lo anterior, indica que el acceso a una educación que permita adquirir competencias digitales básicas debe ser un derecho de todos los ciudadanos de la UE; de igual forma, debe concretarse y hacerse realidad un sistema eficiente de aprendizaje permanente[385].

---

[383] Comisión Europea, *Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027: Adaptar la educación y la formación a la era digital*., ob. cit., p. 11.

[384] Comisión Europea, *Brújula Digital 2030: el enfoque de Europa para el Decenio Digital. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones* (Bruselas, 2021), p.1.

[385] Comisión Europea, *Brújula Digital 2030: el enfoque de Europa para el Decenio Digital. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones*, ob. cit., pp. 4 ss.

D) ÍNDICE DE LA ECONOMÍA Y LA SOCIEDAD DIGITALES

El progreso de los Estados de la UE en materia de competitividad digital en los ámbitos de: capital humano, conectividad, integración de tecnología digital por parte de las empresas y servicios públicos digitales, ha sido seguido desde el año 2014 por el Índice de la Economía y la Sociedad Digitales, llamado «DESI» por sus siglas en inglés (*Digital Economy and Society Index*)[386].

Según la información del DESI 2022, el 54% de los europeos tiene al menos competencias digitales básicas (bastante lejos de alcanzar el objetivo del 80%), con marcadas diferencias entre los países. Los Países Bajos y Finlandia, por ejemplo, tienen un 79% de personas con al menos habilidades digitales básicas (punteros en lograr la meta); mientras que en otros Estados la proporción de personas con estas habilidades es inferior al 50%, siendo Rumania, Bulgaria, Polonia e Italia los países con los puestos más bajos. Por otra parte, el informe indica que en 2021 los especialistas en TIC empleados alcanzaban solo 8,9 millones, esto es, 4,5% del empleo total, lo que pronostica dificultades para alcanzar los objetivos propuestos al 2030[387].

A partir del 2023, y en consonancia con el Programa de Política para la Década Digital 2030, el DESI se ha integrado al informe sobre el estado de la Década Digital y se utilizará para supervisar los avances hacia los objetivos digitales.

1.1.4) Cibercompetencias en América Latina y el Caribe

En cuanto a las destrezas digitales y Latinoamérica, este territorio cuenta con una Agenda Digital para América Latina y el Caribe («eLAC»), que inició el 2005 y que actualmente tiene vigente la versión eLAC2024, acordada en la Octava Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe, organizada por la CEPAL en 2022.

La eLAC2024 reúne 31 objetivos distribuidos en 4 ejes de acción. El primer eje sobre *Las Bases para una Era Digital para Todos* contempla la temática «Habilidades y competencias digitales», y en ésta se encuentran los objetivos Nº4, 5, 6 y 7 que en términos generales buscan: potenciar el desarrollo de habilidades y competencias digitales en todas las personas, en consonancia con sus necesidades e interés; promover planes e iniciativas de políticas en materia de educación y formación sobre el uso y apropiación de las tecnologías digitales; fomentar el desarrollo de habilidades y competencias digitales que atiendan las actuales y futuras demandas de empleo, incentivando la capacitación continua por parte de empresas y gobiernos en ámbitos técnicos y profesionales; y promover acciones dirigidas al desarrollo de

[386] European Commission, *Digital Economy and Society Index (DESI) 2022 - Thematic Chapters*, 2022, pp. 7 y 13.
[387] European Commission, *Digital Economy and Society Index (DESI) 2022 - Human Capital*, 2022, p. 3.

habilidades y competencias digitales para que las personas puedan interactuar en entornos digitales[388].

Asimismo, la eLAC2024 establece ciertas metas que deben alcanzarse sobre infraestructura digital y cibercompetencias. Entre éstas se encuentra que al 2024, haya un 70% de penetración de Internet en los hogares, 40% de la población cuente con habilidades digitales básicas y que el 10% de la población cuente con habilidades digitales avanzadas[389].

A finales del 2024, en la Novena Conferencia Ministerial, se aprobó la nueva Agenda Digital para América Latina, la eLAC2026, con las prioridades políticas y de acción para los próximos dos años[390]. La nueva agenda contiene 3 ejes y 3 pilares temáticos que en conjunto contemplan 38 objetivos estratégicos; incluyéndose en éstos el desarrollo de competencias digitales de la población (p. ej.: el nº2, 20, 25). La nueva agenda también contempla metas y para el 2026 busca que, entre otras cosas, haya un 70% de penetración de banda ancha fija en los hogares, el 50% de la población cuente con habilidades digitales básicas y el 20% con habilidades digitales avanzadas[391]. En esta reunión también acordaron que la conferencia pase a denominarse Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información y la Transformación Digital de América Latina y el Caribe[392].

Sin perjuicio de lo anterior y de los esfuerzos que se han realizado en la región, aún queda mucho trabajo por hacer. Desde el 2000 en adelante, con la Declaración de Florianópolis[393], América Latina y el Caribe han puesto su atención en la importancia de participar de la sociedad de la información y de la economía del conocimiento; no obstante, se ha criticado que la arquitectura de la cooperación digital regional es compleja y difusa, y las circunstancias de esta coyuntura requieren necesariamente de una mayor articulación del territorio para poder definir prioridades temáticas y de gestión operativas, y así evitar la dispersión logrando consistencia y una visión común que permita realmente avanzar[394].

A lo expuesto apunta la eLAC, busca ordenar un conjunto de prioridades de políticas y acciones estratégicas a nivel regional, por lo que se espera que a medida que se vaya consolidando esta estrategia y madurando la colaboración, se vayan también coordinando los

[388] CEPAL, *eLAC2024: Agenda digital para América Latina y el Caribe* (Montevideo, 2022), pp. 3 y 4.
[389] CEPAL, *eLAC2024: Agenda digital para América Latina y el Caribe*, ob. cit., pp. 7 y 8.
[390] CEPAL, «Comienza una nueva etapa para el eLAC centrada en accioines y proyectos concretos con la aprobación de la Agenda Digital para América Latina y el Caribe 2026», *CEPAL*, 2024 [accedido 6 diciembre 2024].
[391] CEPAL, *Propuesta de Agenda Digital para América Latina y el Caribe (eLAC2026)* (Santiago, 2024), pp. 4, 6, 7 y 10
[392] CEPAL, «Comienza una nueva etapa para el eLAC centrada en accioines y proyectos concretos con la aprobación de la Agenda Digital para América Latina y el Caribe 2026», ob. cit.
[393] Respuesta de los países de América Latina y el Caribe al llamado del Consejo Económico y Social de la ONU, que en 1999 resolvió que las reuniones de alto nivel del período 2000 estuvieran dedicadas a la función de la tecnologías de la información en el contexto de una economía mundial basada en el saber.
[394] En este sentido CEPAL, *Informe Especial COVID-19 Nº7: Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID-19*, 2020, p. 26.

esfuerzos de los países de la región para que puedan beneficiarse del aprovechamiento de las tecnologías.

Por último, cabe mencionar que en marzo de 2023, la UE y América Latina y el Caribe lanzaron una Alianza Digital que busca impulsar la cooperación digital entre ambas regiones, con una transformación digital inclusiva, sostenible y centrada en el ser humano, con base en los derechos y principios digitales de la UE y la Agenda Digital eLAC. Esta iniciativa persigue, entre otras cosas, acelerar el proceso de transformación digital en América Latina y el Caribe a través de la construcción de capacidades que mejoren el diseño y la implementación de políticas, regulaciones y mecanismos de gobernanza digital; como también consolidar un espacio de diálogo permanente entre ambas regiones, fortalecer las capacidades institucionales de los países y apoyar la transformación productiva basada en la digitalización y la innovación de América Latina y el Caribe[395].

1.1.5) Un solo mundo: analógico a la vez que digital

Como hemos visto, son múltiples los programas que buscan una transición digital exitosa y que contemplan para ello avanzar en la alfabetización digital de la población, ya que, como se ha demostrado, estas competencias van mucho más allá de buscar una página web, usar una plantilla Excel o conversar por Zoom.

Contar con cibercompetencias no es opcional, es sencillamente indispensable, por cuanto hoy no existe el mundo «analógico» y el «digital», se trata de una sola realidad en la que convergen simultáneamente ambos espacios. Las cibercompetencias son elementales para prosperar en un entorno cada vez más manejado por computadores, robots e IA, y que atraviesa una decidida transformación tecnológica con despliegue en sectores incluso no relacionados —en principio— con la tecnología, lo que exige una mano de obra más cualificada en todos los niveles de capacidades y a todas las edades[396].

1.2. Competencias distintivamente humanas

Como hemos indicado, no son solo destrezas técnico–digitales las que se requieren y valoran en la comunidad digital, sino que un set de otras habilidades cognitivas avanzadas, interpersonales y de autogestión es también esencial para operar con éxito en la sociedad, actual y futura. De hecho, «la creciente influencia de los robots y los algoritmos en nuestros

[395] CEPAL, «América Latina y el Caribe y la Unión Europea refuerzas sus lazos de colaboración con el lanzamiento de la Alianza Digital EU-LAC», 2023 [accedido 30 abril 2024].
[396] Como indica Comisión Europea, *Agenda de Capacidades Europea para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia*, ob. cit., p. 14.

mercados laborales incrementa aún más la necesidad de capacidades distintivamente "humanas", como la empatía y la adaptación al cambio en entornos complejos»[397].

Por tanto, desarrollar competencias propias de las personas, difíciles de replicar por las máquinas, como la persuasión, intuición, el entendimiento de sesgos y prejuicios, la improvisación y el manejo de lo impredecible, permiten una ventaja del individuo frente al uso de la tecnología.

En esta línea, se ha observado que

> tres tipos de habilidades son cada vez más importantes en los mercados laborales: las habilidades cognitivas avanzadas, como la capacidad para resolver problemas complejos; las habilidades socioconductuales, como el trabajo en equipo, y las combinaciones de habilidades que son factores predictores de adaptabilidad, como el razonamiento y la autoeficacia[398].

Asimismo, se han indicado como competencias conductuales necesarias para la adecuada inserción de las personas en la i4.0: la comunicación asertiva, que posibilita comunicar un mensaje de manera eficaz, con una actitud positiva y armoniosa; la empatía, que permite llegar a otras personas de forma afectiva; el pensamiento crítico, que permite cuestionar lo dicho, replantear lo escrito, así como relacionar conocimientos con una justificación correcta y racional; la organización y la planificación estratégica, para gestionar los tiempos, priorizar y lograr los objetivos propuestos; y la creatividad, como habilidad para resolver problemas completamente nuevos y como fuente de innovación para crear nuevos productos[399].

También, la capacidad de gestionar, asesorar y tomar decisiones, la de comunicar e interactuar; al igual que las habilidades en autogestión, como el aprendizaje activo, la resiliencia, tolerancia al estrés y la flexibilidad, son cada vez más demandadas [400].

Además, es relevante destacar que las personas, en cuanto seres humanos, lo que nos mueve y dirige en la vida es el mundo emocional —no las competencias técnicas—, por lo que desarrollar una inteligencia emocional que nos permita gestionar adecuadamente nuestras emociones resulta indispensable, hoy y siempre, tanto para nuestra vida personal como para la profesional.

---

[397] Comisión Europea, *Agenda de Capacidades Europea para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia*, ob. cit., p.16.
[398] Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., p. 3.
[399] En este sentido Johnatan Corrales Bonilla, Neuza Ribeiro y Daniel Roque Gomes, «Las competencias exigidas a los trabajadores de la Industria 4.0.: Cambios en la gestión de personas», *Cuadernos de Relaciones Laborales - Ediciones Complutense*, 40.1 (2022), pp. 173 ss.
[400] World Economic Forum, *The Future of Jobs Report 2020. October 2020*, ob. cit., pp. 5 y 28.

A) CREATIVIDAD Y ADAPTABILIDAD

En las competencias distintivamente humanas cabe destacar el rol que ocupa la creatividad, al ser distinguida como una tremenda fuente de valor en la Cuarta Revolución Industrial.

En efecto, la creatividad no solo es considerada una destreza que tiene gran demanda y escasea en todas las industrias (de hecho, en el informe sobre el Futuro de los Trabajos 2023 del FEM, las empresas encuestadas señalaron que el pensamiento creativo está creciendo en importancia más rápido que el pensamiento analítico y que la alfabetización tecnológica[401]), sino que también es un rasgo necesario para que cualquier persona e institución se adapte y haga frente a los desafíos cada vez más complejos, dinámicos y a las incertidumbres propias del s. XXI[402]. En este sentido, la *creatividad* y la *adaptabilidad* son realmente dos habilidades que van de la mano, una lleva a la otra y viceversa.

Sobre la importancia de estas competencias para sortear las dificultades ya se refería el gran físico y pensador Albert Einstein en el s. XX, cuando decía que *en momentos de crisis, solo la imaginación es más importante que el conocimiento*. Igualmente, el naturalista Charles Darwin en el s. XIX nos hablaba de la relevancia de la adaptabilidad en la Teoría de la Evolución, al señalar que es la adaptabilidad —y no la inteligencia ni la fuerza— la que nos permite sobrevivir.

Estudios indican que mayores niveles de creatividad están ligados a tres fuerzas clave que la nutren, escalan y sostienen: desarrollo humano (educación, salud y nivel de vida), digitalización y sostenibilidad. Así, el surgimiento de creatividad se asociaría al aprendizaje de calidad, a la vida sana, al bienestar, a niveles de igualdad como también a la movilidad social, lo que da cuenta de la importancia del entorno de las personas para poder ser creativas. No por nada los países escandinavos y de Europa Occidental son los líderes en creatividad y quienes tienen los índices más altos de aprendizaje continuo y protección del mercado laboral, de igualdad y movilidad social, de digitalización, así como también los mejores indicadores de sostenibilidad, incluido el avance en la consecución de los ODS[403].

[401] World Economic Forum, *Future of Jobs Report 2023: Insight Report May 2023* (Geneva, 2023), pp. 7 y 39.
[402] Como indica Antonio Carlos Ruiz Soria, *Mapping Creativity in the European Union: The role of Human Development, Digitization, and Sustainability*, *Economía Creativa*, 2020 [accedido 22 junio 2023].
[403] En este sentido Ruiz Soria, ob. cit.

B) APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO

La enorme cantidad de datos que las tecnologías ponen a nuestra disposición exigen que, más allá de seguir acumulando información, haya personas competentes en la administración y explotación del conocimiento[404].

Efectivamente, la Sociedad de la Información y el Conocimiento en la que nos encontramos, exhorta a que las personas se perfeccionen en la absorción, procesamiento, manejo y combinación de conocimiento, más que en la recolección y memorización de información (lo que francamente resulta imposible con la enorme cantidad de datos que circulan). Como hemos indicado previamente, la información de por sí no significa poder, la ventaja se logra cuando se transforma en conocimiento aplicado que se logra ver reflejado en la sociedad, y por ello saber analizar y utilizar correctamente la información recolectada es el real valor detrás del *big data*.

Hablamos, en definitiva, que la i4.0 requiere personas analíticas, inteligentes, con esa sabiduría humana que las máquinas capaces de capturar toneladas de datos difícilmente podrán alcanzar. La IA puede procesar información, con datos, algoritmos y estadísticas entregar predicciones y posibles resultados, pero quienes tienen la posibilidad de aprovechar ese *input* y transformar ese material en conocimiento contribuyendo a la sociedad son —por ahora— las personas.

C) HABILIDADES BLANDAS

Las competencias interpersonales y socioemocionales suelen ser llamadas «habilidades blandas», las famosas *soft skills*; no obstante, hoy se tiende a estar de acuerdo que necesitan un nuevo nombre que no las haga sonar débiles o menos relevantes frente a las «habilidades duras» o técnicas.

Por lo anterior, algunas organizaciones se refieren a estas como «habilidades poderosas» (*power skills*), ya que sin ellas las habilidades técnicas de las personas no funcionan en toda su magnitud; o «habilidades duraderas» (*durable skills*), porque a diferencia de las habilidades técnicas no quedan obsoletas con el paso del tiempo; o habilidades humanas, interpersonales, competencias transversales, entre otros nombres[405].

[404] En este sentido Cobo Romaní, ob. cit., p. 313.
[405] Según lo señalado por Anne Fisher, «"Soft" Skills Are Hard to Measure and in Demand. Can They Be Taght?», *Fortune*, 2019 [accedido 24 marzo 2023].

Más allá de la denominación que se les dé, lo relevante es que estas competencias son hoy sumamente requeridas, siendo consideradas elementales, y ya no opcionales, para la sociedad actual.

1.2.1) Nuevas habilidades para nuevas formas de trabajar

La industria de hoy se dirige a formas de trabajo conjuntas y colaborativas, a metodologías ágiles[406] que aceleran los procesos, a la autogestión y al trabajo por objetivos, acrecentado este último con el teletrabajo producto de la pandemia, ya que las empresas perdieron la supervisión del día a día laboral de sus trabajadores, dejando de importar cómo se llegaba al resultado, siendo lo relevante cumplir con los plazos y objetivos marcados.

En esta nueva forma de trabajar se busca que todos quienes forman parte de la organización sean proactivos, se involucren, participen y opinen, con frecuente retroalimentación de los equipos y clientes, lo que requiere que se tenga un entendimiento de la operación completa y no solo de las tareas específicas que cada uno realiza. Se apunta así a la «co–creación» en vez de a la «dirección vertical»[407], evitando estructuras rígidas, jerarquizadas, con decisiones tomadas bajo cuatro paredes en las que se dejan de lado las opiniones de los equipos.

Para estas formas de organización y de trabajo holístico en la que participa el ecosistema completo[408], las y los trabajadores deben ser versátiles, ajustarse a los cambios y contar con una mentalidad amplia que permita crear grupos interdisciplinarios en los que se compartan visiones, responsabilidades, se promueva la interdependencia de roles y se respete, a su vez, la autonomía de cada miembro y equipo.

Así, el profesional que se busca hoy escapa de dedicarse a tareas limitadas y específicas requiriéndose, por el contrario, trabajadores con visiones amplias en las que se mezclen conocimientos de distintas áreas. Y precisamente ello es una de las particulares habilidades humanas que sobrepasa a las máquinas, las que están programadas para dedicarse a una cosa en concreto (especialización), sin conectar distintas materias. Los seres humanos en cambio, tenemos la capacidad de cruzar e interconectar cosas diferentes pudiendo, por ejemplo, obtener ideas para nuestro trabajo de una experiencia personal; y así también hemos logrado que nazcan estudios interdisciplinarios tan notables como la bio–ética (uniendo la biología con

[406] En términos generales, las *metodologías de trabajo ágiles* son aquellas en las que se adapta la forma de trabajar a las condiciones particulares del proyecto. En esta manera de operar prima la flexibilidad y la inmediatez de respuesta para poder amoldarse al proyecto, a su desarrollo y a las circunstancias que van surgiendo. El proyecto se compartimenta en etapas, se arman equipos y se va avanzando a medida que se van superando las distintas etapas, sin establecerse una planificación por adelantado y a largo plazo.
[407] Como indica Linda A. Hill et al., «Curiosity, Not Coding: 6 Skills Leaders Need in the Digital Age», *Harvard Business School - Working Knowledge*, 2022 [accedido 4 julio 2022].
[408] En este sentido Roca, ob. cit., p. 66.

la ética y la filosofía), la ciber–antropología (uniendo la ingeniería cibernética con la antropología), entre otras[409].

De igual manera, el mundo hiperconectado actual requiere de trabajadores tolerantes, capaces de cooperar y trabajar con diversas personas que pueden estar ubicadas en distintas localidades y husos horarios, provenir de distintas culturas, con formas de trabajar, pensar y comunicarse totalmente diferentes. En este sentido, la globalización y la hiperconectividad que estamos viviendo nos lleva a sociedades más heterogéneas en las que aumenta nuestra interacción con individuos diferentes exigiendo, en consecuencia, de trabajadores más respetuosos por la diversidad.

En este asunto, es importante destacar que la diversidad en las organizaciones está relacionada a mayores niveles de innovación, desempeño y ganancias, ya que organizaciones homogéneas en las que escasea la diversidad, conducen a pensamientos convergentes donde si bien en un principio se puede llegar a acuerdos más fácilmente —al verse los problemas de la misma manera—, a largo plazo ello deviene en pensamientos más estrechos, limitados y a productos que finalmente no logran alcanzar su real potencial[410].

Lo anterior, no se limita a una diversidad en las credenciales educativas de las personas o en sus culturas y tradiciones, sino que abarca todo tipo de heterogeneidad, existiendo estudios que dan cuenta que los equipos de trabajo con profesionales neurodivergentes (que incluye autismo, dislexia, síndrome de Down, trastorno por déficit de atención con hiperactividad, disgrafía, entre otros) situados en ciertas funciones, pueden ser hasta un 30% más productivos que los que no los tienen. Tal ganancia se lograría por la incorporación de diferentes y valiosas formas de pensar que pueden llevar a soluciones innovadoras que otorgan una ventaja competitiva a la empresa; como también por el aumento de la moral en los equipos producto de la inclusión y la integración de profesionales diferentes[411].

Asimismo, estudios han indicado que las empresas con diversidad de género tienen un 25% más de probabilidades de superar financieramente a las empresas menos diversas, y que las empresas con diversidad étnica tienen un 36% más de probabilidades de hacerlo. A lo que se suma que los talentos tecnológicos de hoy esperan colaborar en entornos de trabajo diversos, tendiendo a rechazar ofertas de trabajo o bien negándose a postular a empresas que no son percibidas como inclusivas[412]. Por lo que construir equipos de trabajo con variadas

[409] Según COTEC, «#MiEmpleoMiFuturo2: Un documental sobre robots, economía, clase media... y el fin del mundo», *YouTube*, 2019 [accedido 22 marzo 2023].
[410] En el sentido expresado por Debbie Ferguson y Fredrick «Flee» Lee, «Why You Should Invest in Unconventional Talent», *Harvard Business Review*, 2021 [accedido 16 noviembre 2022].
[411] Como indica Monika Mahto et al., «A rising tide lifts all boats: Creating a better work environment for all by embracing neurodiversity», *Deloitte Insights*, 2022 [accedido 21 noviembre 2022].
[412] Blumberg et al., ob. cit.

competencias, formaciones, experiencias de vida y características personales no solo es ética y moralmente deseable, sino que también conduce a negocios más rentables.

1.2.2) Nueva mentalidad para el entorno 4.0

En el contexto de la Industria 4.0, se ha identificado al nuevo perfil profesional que mejor encaja en el mundo actual como «nómada del conocimiento» o *«knowmad»*[413], combinando las palabras inglesas *know* (conocer, saber) y *nomad* (nómada)[414].

En efecto, se trata de personas flexibles, creativas, innovadoras, sociales, colaborativas y adaptables al entorno cambiante. De profesionales que funcionan conectados a la Red utilizando las nuevas tecnologías y que son capaces de pasar de un encargo a otro sin por ello dejar de invertir dedicación y compromiso en cada proyecto. No tienen miedo a lo que desconocen, tienen pasión por aprender, desaprender y volver a aprender rápidamente, utilizando para ello cualquier medio o canal (p. ej.: tutoriales en YouTube), asumiendo el aprendizaje permanente como un proceso formativo natural y necesario en esta sociedad[415].

Así, son profesionales que se adecúan a lo que demanda el encargo y que saben cómo funcionar y desenvolverse en el nuevo modelo organizativo laboral alejado de los paradigmas tradicionales, centralistas, verticales, rutinarios y poco creativos. Por ello, más que un perfil laboral, el *knowmand* responde a una mentalidad, a una especial forma de pensar, que sirve tanto a los *freelances*, asalariados, como a los emprendedores y empresarios[416].

Las competencias técnicas van cambiando y se pueden ir aprendiendo, pero para ello se requiere una correcta mentalidad que lo haga realidad. En este sentido, el mundo ha pasado de una industria en la que primaban los bienes de capital, a una en la que lo principal era la información y el conocimiento, a finalmente una economía en la que la mentalidad y actitud de la persona es lo que resalta, es el gran valor agregado que brilla y se busca incorporar en las empresas.

En consecuencia, el nuevo profesional demandado por el mercado digital, por cierto que cuenta con conocimientos pero, particularmente, posee una actitud que le permite: adaptarse a la realidad actual que es incierta y volátil (superando la resistencia propia del ser humano al cambio); operar y avanzar con información incompleta y en desarrollo; enfrentar los desafíos y adquirir nuevas habilidades sin miedos y autolimitaciones, y ser valiente al permitirse pensar de manera creativa, cual es la única forma de ver las cosas que logra innovación. De esta suerte,

[413] Según Roca, ob. cit., p. 106.
[414] *Knowmand* es un concepto creado por el Dr. John Moravec, fundador de Education Futures LLC, docente e investigador de la Universidad de Minnesota.
[415] Roca, ob. cit., pp. 111 ss.
[416] Citando a Roca, ob. cit., p. 106.

no hay duda de que los conocimientos suman, pero es la actitud la que multiplica, el real potenciador de las capacidades humanas.

Contar con una mentalidad en constante actualización y adquirir la capacidad de aprender, son mentalidades de crecimiento que se requieren de las y los trabajadores del futuro y del presente; capacidades que exigen mantener una motivación que permita alcanzar un estado continuo de recualificación y adaptación, y para ello la curiosidad, iniciativa, determinación y la resiliencia son esenciales.

«Aprender a aprender» implica adquirir la destreza de ir incorporando conocimientos y habilidades al propio patrimonio cultural y competencial, como también desaprender (viejas prácticas, conocimientos errados u obsoletos, prejuicios, etc.) y aprender de los errores. De esta forma, supone la capacidad de ajustarse a situaciones nuevas, modificar conductas y establecer nuevas prácticas de forma efectiva y eficiente.

Saber aprender requiere ser consciente de las estrategias de aprendizaje que uno prefiere, conocer las propias necesidades de desarrollo de competencias y las distintas formas de mejorarlas y con ello buscar las oportunidades de educación y formación que sean pertinentes, así como las de orientación y ayuda que sean posibles y necesarias[417], creando cada persona su propio camino de aprendizaje. Esta habilidad puede operar de manera innata, como también puede ser enseñada, aprendida y desarrollada.

1.2.3) Escasez de competencias distintivamente humanas

Estas competencias del «trabajador del futuro» que son cada día más codiciadas por los empleadores no son comunes a todas las personas; de hecho, todo lo contrario. En general, los sistemas de educación y formación no han puesto suficiente énfasis en el desarrollo de habilidades cognitivas avanzadas ni en las habilidades sociales e interpersonales, por lo que muchos trabajadores en activo no cuentan con estas competencias[418].

Ahora, también es cierto que a menudo estas habilidades propias del ser humano se forjan fuera del aprendizaje formal: en el entorno familiar, en la comunidad, en el grupo de pares, mediante la observación, en el trabajo, con la experiencia personal, y a lo largo de toda la vida de las personas[419].

[417] En este sentido se pronuncia el Consejo de la UE al hablar sobre la competencia clave para el aprendizaje permanente *Competencia Personal, Social y de Aprender a Aprender*. Consejo de la Unión Europea, *Recomendación del Consejo de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente (Texto pertinente a efectos del EEE) (2018/C 189/01)*, ob. cit.
[418] Como indica Pagés Serra, ob. cit., p. 137.
[419] En este sentido Comisión Europea, *Agenda de Capacidades Europea para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia*, ob. cit., p. 16.

De esta suerte, cabría acá una paradoja en la que las habilidades tan consideradas como propias de los seres humanos en los hechos escasean en las personas, y se refieren realmente a habilidades que se encuentran en seres particularmente formados y especialmente competentes que han tenido la oportunidad —y fortuna— de criarse en contextos que les han permitido desarrollar estas habilidades. Así, por más que se trate de competencias inherentes a las personas, son habilidades que deben ser estimuladas y fomentadas para poder aflorar en los individuos.

Por otra parte, también ocurre que muchos trabajadores se resisten a adoptar ciertas habilidades humanas que propician la innovación por el «factor miedo» que los frena. Efectivamente, el miedo paraliza todo, partiendo por el pensamiento, y estudios indican que el miedo a la crítica, a lidiar con la incertidumbre y a un impacto negativo en la carrera profesional, detiene a muchos trabajadores impidiéndoles adoptar decisiones novedosas que impulsen el crecimiento. Por ello, es fundamental que las empresas implementen estructuras organizacionales y culturales que creen espacios seguros que permitan que su personal se atreva a pensar distinto, a tomar riesgos, a ser originales e innovadores[420], liberando el potencial de creatividad y de competencias humanas que todos tenemos en nuestro interior.

Por último, es necesario señalar que es utópico pensar que todas las personas tendrán que ser «súper trabajadores» con todas las cualidades y competencias vistas para poder funcionar en el mercado laboral tecnologizado, eso está muy lejos de ser una realidad. Lo importante es que cada individuo, a su modo y con la ayuda del sector público y privado, encuentre su espacio en el proceso productivo digital y prospere en el mundo cambiante y dinámico que estamos viviendo[421].

1.2.4) Especiales habilidades de los líderes en la transformación digital

La transformación digital de una organización empieza con la transformación de sus propios líderes, y para lograr transiciones exitosas, éstos, más que ser expertos alfabetos digitales, deben contar con otro tipo de atributos, como es lograr sentirse cómodos avanzando con información ambigua e incompleta sobre lo que ocurre a su alrededor y sobre el impacto potencial de sus acciones[422].

En este sentido, incluso en una sociedad como la de hoy, con más datos e información que nunca, los líderes necesitan adoptar una visión holística de pensamiento y estar abiertos a lo inesperado, lograr comodidad con el hecho de estar incómodos, porque lo «seguro», esto es,

[420] Laura Furstenthal, Alex Morris y Erik Roth, «El factor miedo: Superando las barreras humanas a la innovación», *McKinsey & Company*, 2022 [accedido 17 diciembre 2022].
[421] Conforme a lo indicado por Andrés y Doménech, ob., cit. p. 122.
[422] En el sentido expresado por Hill et al., ob. cit.

lo basado en la experiencia y en lo que se ha hecho en el pasado, ya no es una alternativa para el crecimiento y la competitividad de las empresas. Es más, las mejores prácticas en el terreno digital en muchos aspectos siguen siendo objeto de análisis y de debate, por lo que no hay «chalecos salvavidas» estándares y disponibles para ser utilizados en estas materias[423].

Así, estos trabajadores no solo deben ser resilientes a las situaciones cambiantes y adversas, sino que también deben ser curiosos y expandir su imaginación y creatividad para poder proyectar cómo será el futuro, anticipar distintos escenarios, visualizar las oportunidades que impulsa la tecnología y prepararse para ajustarse a lo que vaya ocurriendo. Lo anterior, requiere de seres humildes y llanos a escuchar el *feedback* de sus equipos, al *reverse mentoring* (aprendiendo de los jóvenes) y a reconocer sus errores.

De igual forma, se precisa que cuenten con una capacidad de autogestión emocional que les permita alcanzar el equilibrio, la confianza y el optimismo necesario para operar como facilitadores de cambio inspirando la acción de los demás a su cargo[424]. Si bien el ser humano ha demostrado ser amoldable, ello no quita el hecho que le cuesta asimilar la incertidumbre, que le genera ansiedad y estrés, y por ello el rol de los líderes en este proceso es fundamental. Deben lograr entregarle a sus equipos la confianza y el respaldo necesario para que puedan adaptarse a la tecnificación; teniendo presente que el bienestar del grupo (y de cada trabajador que lo conforma), es clave para la sostenibilidad y productividad de la organización.

Asimismo, se ha indicado que los líderes que crean espacios para albergar real vulnerabilidad logran construir ambientes de trabajo psicológicamente seguros que permiten que las personas sean ellas mismas, y se ha comprobado que cuando las personas están dispuestas a ser auténticas en el trabajo son más propensas a asumir riesgos creativos, a compartir sus perspectivas sin miedo a las consecuencias y a hacer contribuciones más valiosas que solo pueden ser expresadas en una cultura que aprecia la confianza y la inclusión[425].

Igualmente, la empatía de quienes detentan puestos de liderazgo encabeza la lista de las cualidades que deben manejar, ya que ha sido identificada como un elemento clave para generar innovación dentro de las organizaciones, como también para lograr compromiso por parte de las y los trabajadores y retener talentos. La empatía así no solo contribuiría a mejorar los ambientes de trabajo, sino que también a obtener mejores resultados en la operación comercial[426].

---

[423] Hill et al., ob. cit.

[424] Prevención Integral & ORP, «Competencias clave para la innovación y la gestión del cambio: El principal protagonista del proceso de cambio que se produce en nuestras organizaciones es el talento humano», *Prevención Integral & ORP*, 2022 [accedido 7 octubre 2022].

[425] Como indica Janice Omadeke, «The Best Leaders Aren't Afraid to Be Vulnerable», *Harvard Business Review*, 2022 [accedido 10 octubre 2022].

[426] Según informa Tracy Brower, «Empathy Is The Most Important Leadership Skill According to Research», *Forbes*, 2021 [accedido 10 octubre 2022].

En consecuencia, los líderes tienen hoy una especial labor en la tecnificación de las empresas e industrias y en la organización de las y los trabajadores. No basta su sola experiencia profesional ni su inteligencia, sino que precisan de un conjunto de habilidades propias del ser humano para gestionar adecuadamente la complejidad de la realidad tecnológica actual y las consecuencias que ésta genera en los puestos de trabajo.

1.3. Elementos clave para la era digital

Finalmente, cabe indicar que en un mercado laboral automatizado, digital y dinámico como el que estamos viviendo, todas las personas, independientemente del sector y cargo en el que trabajen, se beneficiarán de tener un conjunto de competencias que les permitan alcanzar los siguientes elementos clave[427]:

— Agregar valor a la organización, más allá de lo que puede realizar un sistema automatizado y con máquinas inteligentes.

— Operar en un ambiente digital y rodeado de IA.

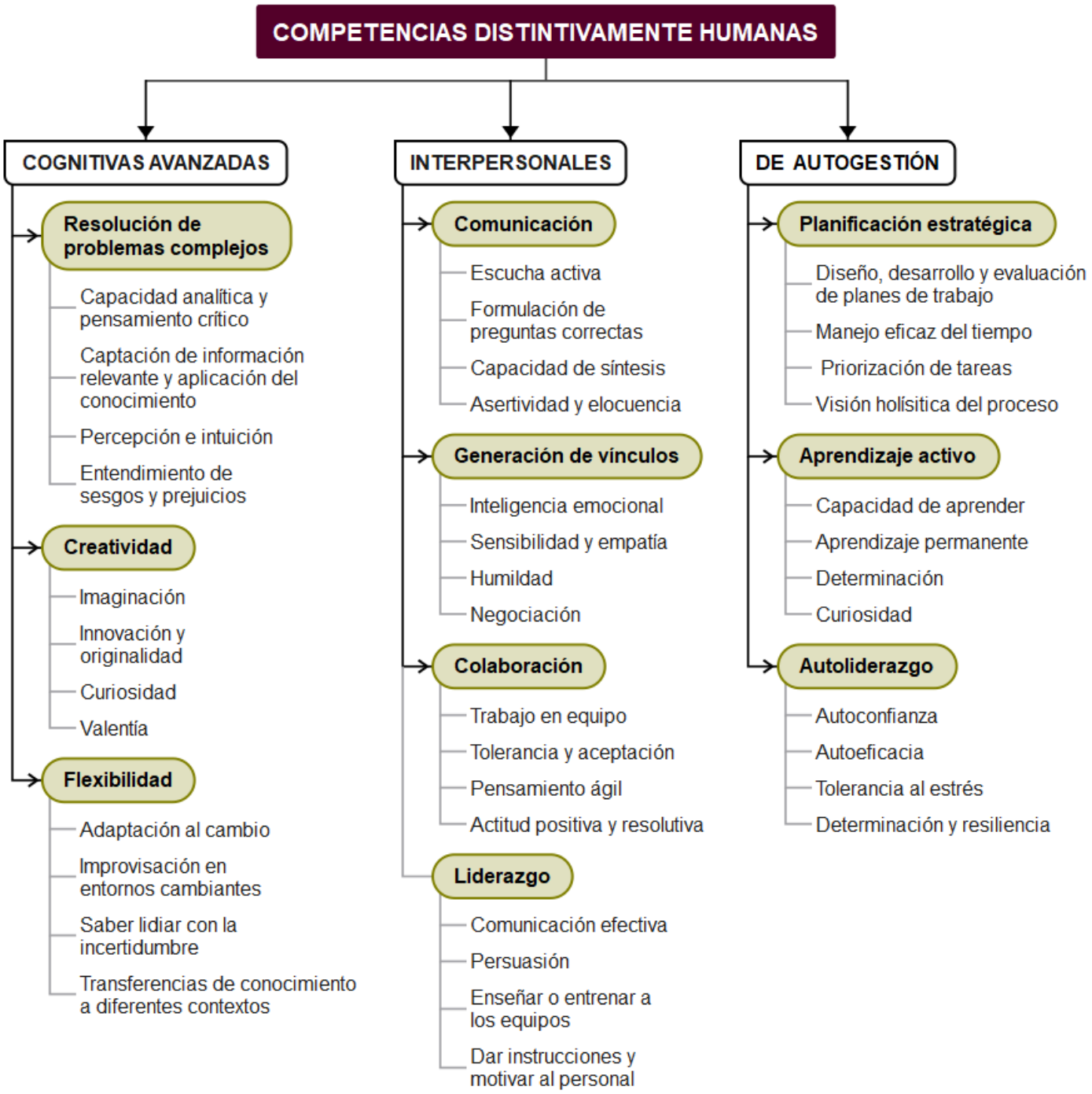
— Ajustarse continuamente a nuevas formas de trabajo y a nuevas ocupaciones.

Por lo anterior, todos quienes trabajen, sin distinciones de edad, género y rol, deberán ser versátiles, adaptarse y recapacitarse para poder contar con competencias que los habiliten a transitar en la sociedad digital, aportando un valor que los diferencie del trabajo y de la labor que realizan las tecnologías en la empresa. Y para ello, es importante recordar que la IA y las nuevas tecnologías son sorprendentes en la recopilación y manejo de datos, peros somos nosotros, en cuanto seres humanos, quienes podemos conectar con la humanidad, con la sociedad y sus diversas necesidades.

Debido a la gran variedad de competencias distintivamente humanas que se destacan como esenciales en la actual transición digital, para su mejor comprensión y análisis, las hemos reunido en el siguiente diagrama en tres principales categorías: Cognitivas Avanzadas, Interpersonales y de Autogestión.

[427] Conforme a Marco Dondi et al., «Defining the skills citizens will need in the future world of work», 2021 [accedido 22 junio 2022].

Diagrama 9. Competencias distintivamente humanas



Fuente: Elaboración propia.

2. Brecha Digital

Como hemos visto, Internet y el desarrollo de las TIC portan consigo valiosas oportunidades, pero también importantes riesgos. Uno de éstos consiste en generar y, además, acentuar las desigualdades y las diferencias de oportunidades entre quienes pueden acceder a estas tecnologías y a sus dividendos digitales, y quienes no; lo que también ha sido entendido como la *paradoja de la tecnología*[428] o el *efecto ambivalente de la revolución tecnológica*[429].

En efecto, el desarrollo tecnológico no tiene un solo sentido unidireccional de generación de capital, progreso social, oportunidades y bienestar, sino que también incide de manera relevante en la desigual distribución de las riquezas, en la exclusión social y en el agravamiento de las desventajas preexistentes al avance tecnológico, ensanchando las distancias entre ricos y pobres y restándole oportunidades a grupos que se desmejoran y segregan (los que no tienen acceso a Internet, a las TIC y no cuentan con competencias digitales), mientras que para otros las oportunidades se multiplican (para los conectados y con cibercompetencias)[430].

La brecha digital nace así por la dispar distribución y aprovechamiento de la digitalización que segmenta a la población y provoca tremendas diferencias entre los individuos así como entre países y regiones. De esta suerte, la brecha digital puede ser entendida como el quiebre o la apertura que se genera, y que separa a determinados grupos sociales y países de cosechar los frutos del uso del Internet y las TIC, quedando excluidos digital y socialmente.

Este suceso, no obstante, es consecuencia de circunstancias y desigualdades previas a la digitalización del mundo y que incluyen aspectos económicos, políticos y sociales, por lo que los más afectados por la brecha digital son en general quienes ya se encontraban en una posición de desventaja antes del avance tecnológico, siendo la brecha digital solo un reflejo de las desigualdades sociales previas[431]. Así las cosas, los grupos más vulnerables y los más desconectados, como pueden ser los pobres o los que habitan en sectores remotos alejados de centros urbanos, son quienes menos aprovechan estas tecnologías agravando con ello sus desventajas.

Además, con la brecha digital surge en el mundo un nuevo tipo de pobreza, la «pobreza digital», particularmente expuesta por la pandemia del COVID-19, que sufren los marginados de la tecnología y que exige que los gobiernos implementen medidas para que todas las

[428] Sobre esto se pronuncia la economista Dorothea Schmidt-Klau en entrevista a International Labour Organization. Podcast series: Global challenges - Global solutions, «The technology paradox: Is it a great equalizer for some, but digital divider for others?», *International Labour Organization*, 2023 [accedido 10 abril 2023].
[429] De acuerdo con Sofía Olarte Encabo, «Brecha Digital, Pobreza y Exclusión Social», *Temas Laborales*, 138 (2017), p. 291.
[430] Olarte Encabo, ob. cit., p. 291.
[431] Olarte Encabo, ob. cit., p. 293.

personas y empresas puedan beneficiarse de la transformación digital y sean parte de esta nueva realidad hiperconectada, no dejando a nadie atrás[432].

En este asunto, cabe señalar que la Resolución para la Promoción, Protección y Disfrute de los Derechos Humanos en Internet, del Consejo de Derechos Humanos de la ONU de 2018, insta a todos los países a facilitar el acceso a la Red, a promover el alfabetismo digital y a aumentar el uso de las TIC para fomentar el pleno disfrute de los derechos humanos.

Asimismo, entre los ODS de la ONU, se encuentra poner *Fin a la Pobreza* (Nº1), lo que implica que todos los hombres y mujeres, en particular los pobres y más vulnerables, tengan los mismos derechos, lo que incluye el acceso a las nuevas tecnologías. Y el ODS sobre *Industria*, *Innovación e Infraestructura* (Nº9), contempla dentro de sus metas aumentar significativamente el acceso a las TIC, como también esforzarse por proporcionar acceso universal y asequible a Internet en los países menos adelantados[433].

Para el cumplimiento de estas metas y para combatir la brecha digital, resulta imperioso pasar del usuario típico de las redes que responde al perfil de: hombre + joven + de alta educación + elevados ingresos[434], a una amplia diversidad de consumidores que no se vean limitados por sus características personales, por su poder económico y por su ubicación geográfica; posibilitando así que todos quienes quieran participar puedan ser parte de la actual realidad digital. En este sentido, la integración de tecnología requiere de una adecuada planificación que permita alcanzar una igualdad digital, esto es, una igualdad en el acceso a la tecnología y en el acceso a la educación que exige la tecnificación.

La tecnología tiene el potencial de mejorar los trabajos, de entregar oportunidades a grupos vulnerables, de difundir el desarrollo de habilidades, de acercar a las personas y hacer el mundo más igual; pero ello no ocurre de manera automática, requiere de voluntad política y de todas las fuerzas de la sociedad trabajando en conjunto para ello. Ahora, también es cierto que alcanzar tales objetivos deviene para muchos, finalmente, en un asunto económico, donde los países con menos recursos están en peor posición, sufriendo discriminación tecnológica y marginación social y laboral, lo que hace que la solidaridad internacional ocupe un papel relevante para no dejar a estos colectivos aislados[435].

[432] Como señala la Comisión Europea, *Brújula Digital 2030: el enfoque de Europa para el Decenio Digital. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones*, ob. cit., p. 3.
[433] Naciones Unidas, «Objetivos de Desarrollo Sostenible», *Naciones Unidas*, 2015 [accedido 26 octubre 2022].
[434] Según informa Ricardo León Aceitón y Sebastián Meza Muñoz, *Brecha en el uso de Internet: Una expresión de la exclusión social* (Santiago: Fundación País Digital, 2018), p. 14.
[435] En este sentido Dorothea Schmidt-Klau en International Labour Organization. Podcast series: Global challenges - Global solutions, ob. cit.

A) DISTINTOS NIVELES DE LA BRECHA DIGITAL

La brecha digital se ha dividido en tres principales niveles de: acceso, uso y aprovechamiento, según la cercanía que se tiene de alcanzar un pleno disfrute de las tecnologías.

(i) *Primer nivel – brecha en el acceso:* Se refiere al poder acceder a Internet y a las TIC. Sin disponibilidad de acceso a las tecnologías, no existe la opción de optar a los dividendos digitales, por más que se tenga cierto nivel de alfabetización digital.

(ii) *Segundo nivel – brecha en el uso:* Se relaciona con las competencias digitales que permiten utilizar estas tecnologías. Sin competencias digitales o con escasas competencias, no es posible que el usuario se apropie del valor que generan las tecnologías.

(iii) *Tercer nivel – brecha en el aprovechamiento:* El «tercer nivel se define por la brecha en los resultados que obtienen los individuos a partir de su conectividad»[436]. A mayor alfabetización digital, mayores son los réditos en favor del usuario.

Se va avanzando así en los niveles de la brecha digital al ir superando sus barreras e ir ganando un disfrute más pleno de estas tecnologías. Los países que logran superar la brecha en el acceso, enfrentan luego brechas en las capacidades digitales, por lo que las prioridades cambian a medida que se avanza en la transformación digital. De esta forma, países con bajo uso de Internet requieren políticas que masifiquen su uso, como son la eliminación de las barreras de acceso a conectividad y la alfabetización digital básica; los países más desarrollados en cambio, deben abordar otro tipo de materias, como encontrar alternativas para facilitar la competencia en la economía digital, responder a los continuos cambios en la naturaleza del empleo y garantizar el aprendizaje a lo largo de la vida de las personas[437].

B) CONECTIVIDAD UNIVERSAL Y SIGNIFICATIVA

De acuerdo con datos proporcionados por el organismo especializado en telecomunicaciones de la ONU, la Unión Internacional de Telecomunicaciones («UIT»), en el mundo aún existen 2.600 millones de personas que carecen de acceso a conectividad, esto implica que alrededor

[436] Iliana Vaca Trigo y María Elena Valenzuela, *Digitalización de las mujeres en América Latina y el Caribe: Acción urgente para una recuperación transformadora y con igualdad* (Santiago: CEPAL, 2022), p. 9.
[437] Conforme a lo indicado por Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: Dividendos Digitales. Panorama General*, ob. cit., pp. 29 y 30.

de un tercio de la humanidad se encuentra desconectada y fuera de la Red[438]; lo que se suma a otro gran grupo de personas que si bien tienen acceso a Internet, se enfrentan a una conectividad de mala calidad o a precios prohibitivos que dificultan o bien impiden su uso.

Como consecuencia de ello, los objetivos de conectividad han cambiado y hoy no solo se busca el acceso a Internet, sino que la meta es alcanzar una *Conectividad Universal y Significativa,* esto es, una experiencia en línea segura, satisfactoria, enriquecedora, productiva y asequible. Este es el nuevo imperativo para la Década de Acción 2020-2030 para cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU[439].

Conectividad *universal* significa una conectividad para todos, lo que incluye personas, hogares, comunidades y empresas; conectividad *significativa* por su parte, es aquella que permite que los usuarios tengan una experiencia en línea segura, satisfactoria, enriquecedora y productiva, a un costo asequible y con una asignación de datos suficientemente grande. Así, la conectividad significativa depende de los «habilitadores de conectividad» relativos a: infraestructura, asequibilidad, dispositivos, habilidades y seguridad en la conexión[440].

De esta forma, en la lucha contra la brecha digital no basta lograr el acceso de todos y todas a la Red mejorando, por ejemplo, los precios asociados, sino que se requiere que esta conectividad cumpla además con determinados estándares, como son alcanzar una velocidad de banda ancha adecuada para realizar operaciones en línea o contar con una infraestructura digital confiable que permita tener una experiencia provechosa. Ello, dado que una baja velocidad de descarga o una conexión inestable con constantes intervalos (*online* y *offline*), significa la imposibilidad de trabajar o estudiar de manera virtual, lo que en la práctica es sinónimo de exclusión social, por lo que construir una sociedad digital inclusiva exige contar con un acceso a una banda ancha firme de alta velocidad[441].

Asimismo, una conectividad universal y significativa implica un uso seguro de Internet en un mundo donde las amenazas en la Red abundan e incluyen, entre otras, delitos cibernéticos, violaciones a la privacidad de los datos de los usuarios, información errónea, contenido dañino y un uso excesivo de la tecnología digital. En este sentido, es importante saber mitigar los riesgos de la conectividad para preservar la confianza en el uso de Internet. Así, por ejemplo, los países deben promulgar mejores leyes de protección de datos para salvaguardar la privacidad de los usuarios; las empresas de redes sociales deben moderar el

[438] International Telecommunication Union, *Measuring digital development - Facts and Figures 2024* (Geneva, 2024), p. 1.
[439] International Telecommunication Union, *Global Connectivity Report 2022* (Geneva, 2022), p. xv.
[440] International Telecommunication Union, *Global Connectivity Report 2022*, ob. cit., p. 19.
[441] En este sentido CEPAL, *Informe Especial COVID-19 Nº7: Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID-19*, ob. cit., pp. 3 y 24.

contenido para detectar contenido falso e incitador; y la alfabetización mediática debe ser parte de cualquier capacitación en habilidades digitales[442].

De esta suerte, cada vez más la brecha digital se refiere a la capacidad de hacer un uso seguro y provechoso de la conectividad y de disfrutar de los beneficios de la era digital[443]; sin embargo, el mundo aún está muy lejos de alcanzar una conectividad universal y significativa para todas las personas, por cuanto siguen existiendo profundas diferencias entre los usuarios de Internet.

C) POBLACIÓN *OFFLINE*

La UIT clasifica a la población *offline* afectada por la brecha digital en cinco tipos[444]:

(i) *Brecha de ingresos*: En los países de bajos ingresos, el 27% de la población usa Internet, muy lejos de los países de altos ingresos que están cerca de la universalidad, alcanzando un 93% de la población[445].

(ii) *Brecha urbano–rural*: La proporción de usuarios de Internet en las áreas urbanas es de un 83%, frente a un 48% en las poblaciones rurales[446].

(iii) *Brecha de género*: A nivel mundial, el 70% de los hombres utiliza Internet, en comparación con el 65% de las mujeres[447].

(iv) *Brecha generacional*: En todas las regiones, los jóvenes de entre 15 y 24 años son los más conectados, estando el 79% de ellos en la Red, en comparación con el resto de la población que alcanza un 66%[448].

(v) *Brecha educacional*: En casi todos los países en los que hay datos disponibles, las tasas de uso de Internet son más altas —y en algunos casos, mucho más altas— para aquellos con mayor educación[449].

[442] International Telecommunication Union, *Global Connectivity Report 2022,* ob. cit., p. xvii.
[443] International Telecommunication Union, *Global Connectivity Report 2022,* ob. cit., p. 11.
[444] International Telecommunication Union, *Global Connectivity Report 2022,* ob. cit., p. xvi.
[445] International Telecommunication Union, *Measuring digital development - Facts and Figures 2024,* ob. cit., p. 2.
[446] International Telecommunication Union, *Measuring digital development - Facts and Figures 2024,* ob. cit., p. 7.
[447] International Telecommunication Union, *Measuring digital development - Facts and Figures 2024,* ob. cit., p. 3.
[448] International Telecommunication Union, *Measuring digital development - Facts and Figures 2024,* ob. cit., p. 6.
[449] International Telecommunication Union, *Global Connectivity Report 2022,* ob. cit., p. xvi.

Resulta esencial entender las causas de la no conectividad para diseñar políticas efectivas que intervengan dichas situaciones. De esta forma, los altos costos de los dispositivos tecnológicos pueden llevar a políticas que disminuyan los derechos de importación; la falta de infraestructura digital, a planes que reduzcan las restricciones a la inversión para atraer capital que permita expandir la banda ancha en zonas rurales; los elevados valores de los planes de Internet, a subsidios para las comunidades más pobres; el analfabetismo digital, a programas de educación que desarrollen cibercompetencias desde el colegio y hasta la formación adulta; etc.[450].

Para lo anterior, se requiere una adecuada recopilación de datos por país que permita el diseño de políticas *ad hoc*; no obstante, muchas veces esta premisa básica esencial no existe dificultando el diseño, gestión y la evaluación de planes que ataquen la brecha digital. Por ejemplo «en Chile, la carencia de datos relacionados al avance de las TIC en el país ha sido uno de los principales puntos que limitan la cantidad y representatividad de las investigaciones respecto a la brecha digital»[451], lo que afecta la elaboración de políticas y medidas para atacar la desigualdad digital.

D) INTERSECCIONALIDAD O DISCRIMINACIÓN MÚLTIPLE

A los riesgos de quedar fuera del avance tecnológico que las personas en general tienen por la brecha digital, es posible sumar otros factores que dificultan aún más este proceso de inserción. Hablamos de condicionantes como la discapacidad, tratarse de personas inmigrantes, desempleados de larga duración, minorías étnicas o sexuales, entre otros agravantes de los niveles de vulnerabilidad[452]. Estas circunstancias sitúan a estas personas en una posición de mayor desventaja frente al resto, entrando en el área de la *interseccionalidad* o de *la discriminación múltiple* en la brecha digital.

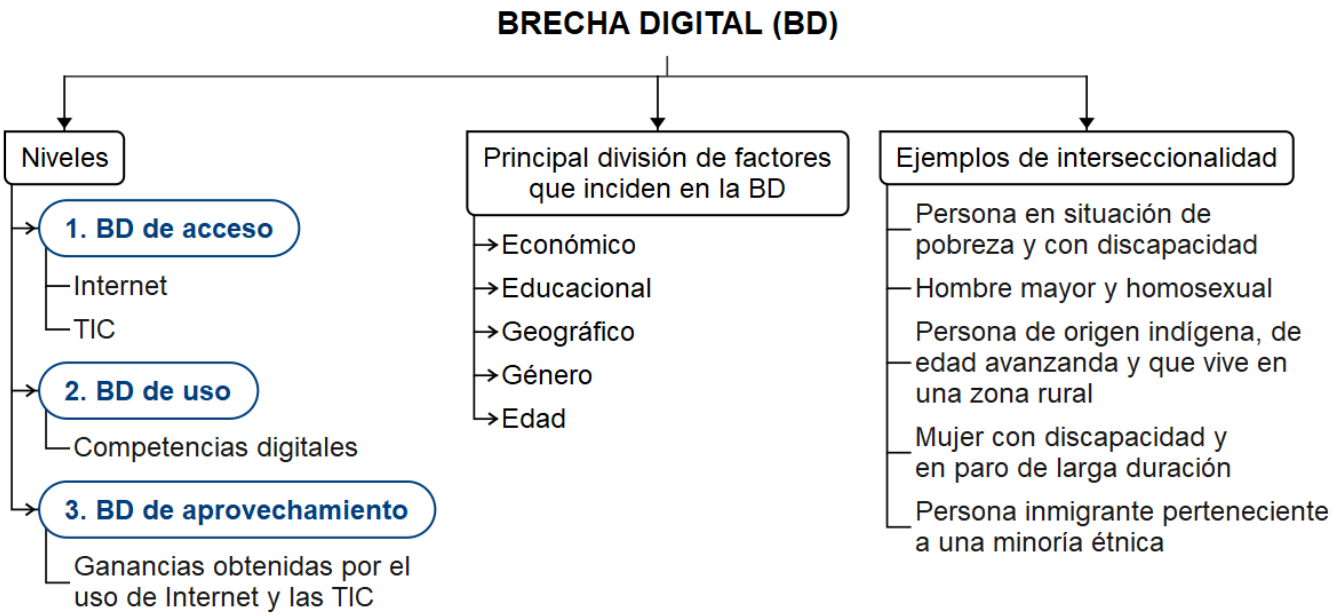
En efecto, no es lo mismo ser un joven caucásico buscando abrirse espacio en un mercado tecnologizado, que una mujer afroamericana de edad avanzada; o un desempleado de nivel socioeconómico bajo perteneciente a una minoría étnica, que un hombre con estudios de postgrado de edad avanzada; o bien, simplemente ser un hombre pobre o una mujer pobre. En todos estos casos los grados de dificultad y las barreras que se deben sortear cambian, encontrando algunas personas más obstáculos que otras.

En este asunto es importante aclarar que preocuparse por un colectivo no significa que otro grupo se verá afectado. Es decir, si se enfocan los esfuerzos en proteger, por ejemplo, del

[450] International Telecommunication Union, *Global Connectivity Report 2022,* ob. cit., pp. xvi y xvii.
[451] León Aceitón y Meza Muñoz, ob. cit., p. 14.
[452] Como indica Olarte Encabo, ob. cit., pp. 292 y 293.

avance tecnológico a las y los trabajadores mayores por medio de su capacitación, ello no implica —como se tiende a pensar— que se dejan en desventaja a otros grupos como pueden ser los jóvenes. Lejos de eso, economistas especializados han indicado que no existe un *trade–off* en esta materia, no se sacrifica un colectivo en beneficio de otro (jóvenes en favor de personas mayores, hombres en favor de mujeres), sino que por el contrario, una vez que un colectivo vulnerable se ha mejorado, ello también deviene en mejores oportunidades para los otros[453].

Diagrama 10. Brecha digital



Fuente: elaboración propia.

[453] Según lo indicado por Dorothea Schmidt-Klau en International Labour Organization. Podcast series: Global challenges - Global solutions, ob. cit.

2.1. Brecha digital socioeconómica

La UIT reveló en 2022 las principales razones citadas por la gente para no usar Internet. Estas fueron: falta de asequibilidad económica, de conocimientos, de necesidad y la incapacidad de utilizarlo[454]; por lo que en el análisis de la brecha digital influyen de manera decisiva los ingresos de las personas, ya que éstos permiten estar conectado accediendo a la Red y a los dispositivos tecnológicos, así como alcanzar mayores niveles de educación, lo que repercute en las cibercompetencias y en el interés por el uso de las TIC, incluyendo la capacidad de mantener estas competencias actualizadas.

2.1.1) La falta de ingresos limita el acceso a las tecnologías

Estudios de la CEPAL señalan que el 46% de los niños y niñas (entre 5 y 12 años) de América Latina y el Caribe viven en hogares que no están conectados a Internet, y que entre el 70% y el 80% de los estudiantes de los niveles socioeconómicos más altos tienen computadores portátiles en sus hogares, mientras que solo entre el 10% y el 20% de aquellos pertenecientes a los de menores ingresos cuentan con estos dispositivos[455]; evidenciando así que hogares con mayores recursos significan hogares con mayor acceso y uso de las TIC.

Frente a esto, es importante destacar que el precio mundial de un plan básico de banda ancha en gran parte de los países asciende a más del 2% de la renta nacional bruta mensual per cápita, que es el umbral de asequibilidad establecido por la Comisión de Banda Ancha para el Desarrollo Sostenible. En 2021, debido a la recesión generada por el COVID-19, después de años de una constante baja en los precios la conectividad se hizo más costosa[456]; no obstante, en 2024 la UIT informó que los dos parámetros de conectividad existentes, la banda ancha móvil y la fija, pasaron a ser más asequibles en todas las regiones del mundo y para todos los grupos de renta[457].

El acceso a Internet debe ser un servicio básico que se debe incluir en la lista de los derechos sociales necesarios para alcanzar una vida digna (entre los que se incluye salud, educación, trabajo, vivienda, pensiones, entre otros) y que no dependa, por tanto, del poder económico de las personas, lo que exige un rol activo por parte del Estado en la provisión y regulación del acceso universal a Internet. Optar a la Red ya no se trata de un lujo como se solía ver anteriormente, sino que de un presupuesto de conexión esencial para la sociedad y que

[454] International Telecommunication Union, *Global Connectivity Report 2022,* ob. cit., p. xvi.
[455] CEPAL, *Informe Especial COVID-19 Nº7: Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID-19*, ob. cit., pp. 9 y 10.
[456] International Telecommunication Union, *Global Connectivity Report 2022,* ob. cit., p. xvi.
[457] International Telecommunication Union, *Measuring digital development - Facts and Figures 2024,* ob. cit., p. 14.

debe adquirir, en consecuencia, una preocupación y ocupación por parte de la administración pública que lo aleje de la categoría de bien privado pasando a ser un servicio público, un bien de la infraestructura pública al que la población en general pueda acceder[458].

La banda ancha fija es una inversión costosa y no está disponible o no es asequible para muchos, lo que ha sido contrarrestado en gran parte del mundo con el uso de la banda ancha móvil, ya que provee una solución al ser más flexible y menos costosa; sin perjuicio de que cuenta con una peor velocidad de conexión y descarga[459]. Por otra parte, políticas sobre las TIC referidas a la competencia en el mercado, a la participación de privados y a una regulación mínima, han permitido que la telefonía móvil tenga costos más accesibles y se difunda de manera casi universal[460]; no obstante, quienes se conectan a la Red exclusivamente vía *smartphones*, usan Internet para una menor cantidad de actividades y tienen menos competencias que quienes utilizan computadores o *tablet*, ya que éstos dispositivos habilitan a realizar otras funciones como teletrabajar o educarse en línea[461].

En consecuencia, tanto la conexión vía banda ancha móvil como el uso de celulares inteligentes para conectarse, son soluciones parches y pasajeras, por cuanto no habilitan a las personas a cosechar los reales frutos del acceso a las tecnologías digitales.

Mantener una alta competencia en los mercados, entre los proveedores de Internet y los de dispositivos tecnológicos, permite ampliar la cobertura de la banda ancha fija, mejorar la velocidad de conexión y reducir los precios asociados, contribuyendo así a acortar la brecha digital. Asimismo, los subsidios a la demanda para contratar servicios de conectividad y dispositivos de acceso son una buena alternativa, lo que requiere en todo caso de una coordinación entre el sector público y privado[462].

En esta línea, la CEPAL ha propuesto la elaboración de una Canasta Básica TIC para universalizar el acceso a las tecnologías digitales, que contempla un computador portátil, una *tablet* y un *smartphone*. El organismo ha indicado que en muchos países de la región de América Latina y el Caribe es posible otorgar una canasta básica TIC a los hogares que no cuentan con estos dispositivos por un costo anual inferior a 1% del PIB; medida que, en todo caso, debe ser complementada con otras de apoyo a la conectividad, como puede ser otorgar facilidades para comprar datos mensuales para los hogares no conectados[463].

[458] En este sentido Vaca Trigo y Valenzuela, ob. cit., pp. 32 y 33.
[459] International Telecommunication Union, *Global Connectivity Report 2022*, ob. cit., xvi.
[460] Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: Dividendos Digitales. Panorama General*, ob. cit., p. 25.
[461] De acuerdo con Vaca Trigo y Valenzuela, ob. cit., pp. 33 y 34.
[462] CEPAL, *Informe Especial COVID-19 Nº7: Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID-19*, ob. cit., p. 25.
[463] CEPAL, *Informe Especial COVID-19 Nº7: Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID-19*, ob. cit., p. 25.

2.1.2) La falta de ingresos limita los conocimientos

El grado de formación de una persona está generalmente determinado por su nivel socioeconómico, lo que impacta directamente en la brecha digital, ya que incide en su aprovechamiento de las TIC y también en el conocimiento de idiomas.

En efecto, a mayor nivel de educación de un país, mayor es el número de individuos que han realizado tareas TIC[464] y que, por ende, cuentan con habilidades digitales. De igual forma, el nivel de formación incide en el conocimiento de otras lenguas, en particular, del inglés, predominante en la Red, por lo que dominarlo significa un mayor acceso a la información que proporciona Internet, así como al manejo de las herramientas tecnológicas en general.

> En 2019, una quinta parte de los jóvenes en Europa indicaron que no contaban con capacidades digitales básicas, teniendo los jóvenes con bajos niveles de educación tres veces más probabilidades de no desarrollar su máximo potencial en capacidades digitales que sus compañeros con niveles de educación superiores[465].

Asimismo,

> en 2019, un tercio de la población adulta de la UE que trabajaba o buscaba un empleo (más de 75 millones de personas) carecía al menos de unas competencias digitales básicas y no había utilizado internet en los últimos tres meses. Esta proporción era mayor entre las personas con bajos niveles de educación, los mayores y los desempleados[466].

Si estas cifras ya eran relevantes prepandemia hoy, después del *shock* del COVID-19, lo son más aún. La pandemia exacerbó la importancia del acceso a Internet y del manejo de las TIC, por cuanto no solo permitió que continuaran funcionando todos quienes estaban conectados —incrementando la brecha de oportunidades entre las personas—, sino que también aumentó la cantidad de individuos que empezaron a operar en línea, intensificando el uso de la conexión digital para todo orden de cosas y para todo tipo de servicios, incluyendo los servicios que entregan los gobiernos a la comunidad, lo que significa que actualmente estar *offline* es más nocivo y perjudicial que nunca.

---

464 International Telecommunication Union, *Global Connectivity Report 2022*, ob. cit., p. 41.
465 Comisión Europea, *Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027: Adaptar la educación y la formación a la era digital*, ob. cit., p. 16.
466 Tribunal de Cuentas Europeo, *Medidas de la UE para atender el bajo nivel de competencias digitales. Análisis N.º02* (Luxemburgo, 2021), p. 4.

2.2. Brecha digital territorial

El sitio en el que se habita también influye de manera determinante en la brecha digital, ya que tanto la infraestructura tecnológica como la alfabetización digital varían considerablemente de lugar en lugar.

2.2.1) Brecha digital por regiones y países

Las diferencias entre regiones y países resultan evidentes al existir datos de la UNCTAD del 2021 que indican que solo el 20% de los habitantes de los países menos adelantados son usuarios de Internet, y cuando lo son tienen que contentarse con una velocidad de descarga relativamente baja y a un precio relativamente alto[467]. De hecho, la UIT informó en 2024 que, en comparación con el suscriptor promedio de banda ancha móvil en una economía de altos ingresos, los suscriptores en una economía de renta media–baja pagan alrededor de 6 veces más de sus ingresos por dicho plan, mientras que los suscriptores de una economía de renta baja pagan 19 veces más[468]; lo que les impide estar conectados y aprovechar las oportunidades y la generación de empleo que brinda Internet.

En esta línea, un informe de la CEPAL del 2020 indica que en regiones y países más desarrollados, como Europa y Estados Unidos, casi el 40% de las y los trabajadores puede trabajar desde su hogar; mientras que en América Latina y el Caribe se estima que solo el 21,3% de los ocupados podría teletrabajar, cifra que se reduce a menos del 15% en algunos países de África. En naciones como Brasil y Chile, más del 60% de los hogares del quintil más bajo tienen conexión a Internet; en Bolivia, Paraguay y Perú en cambio, solo el 3% tiene. Este bajo porcentaje no solo limita o impide el teletrabajo sino que también la educación *online*, los servicios de salud digital, el acceso a los gobiernos electrónicos, entre otros usos, generando profundas desigualdades entre las naciones[469].

Las diferencias de productividad alcanzadas entre los países que aprovechan las nuevas tecnologías y los que no, también desembocan en una gran fuente de inequidad. Estudios dan cuenta que la digitalización de los procesos productivos se encuentra muy rezagada en algunas regiones, donde mientras que el 70% de las empresas de los países de la OCDE utilizan Internet en su cadena de aprovisionamiento, en algunos países de América Latina esa cifra es de solo un 37%, lo que genera que la división entre países ricos y pobres se haga cada vez mayor[470].

[467] UNCTAD - Naciones Unidas, ob. cit., pp. xv y xvi.
[468] International Telecommunication Union, *Measuring digital development - Facts and Figures 2024,* ob. cit., p. 14.
[469] CEPAL, *Informe Especial COVID-19 Nº7: Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID-19*, ob. cit., pp. 2 y 6.
[470] CEPAL, *Informe Especial COVID-19 Nº7: Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID-19*, ob. cit., p. 15.

2.2.2) Brecha digital entre zonas urbanas y rurales

Al interior de los países las diferencias en la brecha digital también son significativas, prestando especial preocupación las variaciones que existen entre zonas urbanas y rurales que aumentan las desigualdades a nivel local. Esta brecha, no obstante, es casi inexistente en los países de altos ingresos, en cambio en los de renta baja sigue impactando con especial fuerza[471]. Por ejemplo, conforme a estudios del 2020, en América Latina y el Caribe

> el 67% de los hogares urbanos está conectado a Internet, en tanto que en las zonas rurales solo lo está el 23% de ellos. En algunos países, como **Bolivia (Estado Plurinacional de), El Salvador, el Paraguay y el Perú, más del 90% de los hogares rurales no cuentan con conexión a Internet**. Incluso en países en mejor situación, como Chile, Costa Rica y el Uruguay, solo cerca de la mitad de los hogares rurales están conectados[472].

A lo anterior, se suma el hecho de que en muchas zonas rurales de los países en desarrollo solo está disponible la velocidad de navegación y de descarga de datos 3G, en circunstancias que una conectividad significativa requiere de al menos una conectividad 4G; de lo contrario la velocidad es reducida y la experiencia en línea limitada [473].

En cuanto a los niveles de alfabetización por ubicación, conforme al DESI 2022 solo el 46% de los individuos que viven en zonas rurales tienen al menos competencias digitales básicas, en comparación con quienes viven en áreas predominantemente urbanas que alcanzan un 61%[474].

Atacar la brecha digital de quienes habitan en zonas rurales presenta particulares dificultades, ya que en la mayoría de los casos resulta difícil superar los obstáculos propios de la instalación de banda ancha en estas zonas. Se trata de modelos de inversión que no son económicamente rentables porque abarcan vastos sectores con poca infraestructura, difícil acceso para el cableado físico y con baja densidad poblacional, por lo que hay elevados costos de instalación y limitada demanda de servicio que permita compensar la inversión. Por ello, se deben evaluar alternativas para lograr ampliar las inversiones en infraestructura digital y la base de contribuidores para hacer que la inversión de conectar a las zonas rurales resulte

471 International Telecommunication Union, *Measuring digital development - Facts and Figures 2024*, ob. cit., p. 8.
472 CEPAL, *Informe Especial COVID-19 Nº7: Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID-19*, ob. cit., p. 3.
473 International Telecommunication Union, *Global Connectivity Report 2022*, ob. cit., p. xvi.
474 European Commission, *Digital Economy and Society Index (DESI) 2022 - Human Capital*, ob. cit., p. 6.

atractiva[475]. También, se deben evaluar tecnologías sustitutas como ampliar y mejorar el uso de la banda ancha móvil en estos sectores o bien impulsar la conectividad satelital.

2.3. Brecha digital de género

Lentamente el mundo avanza hacia una paridad de género en el uso de Internet, pero de todas formas las mujeres siguen estando menos conectadas que los hombres. En 2024, globalmente, el 70% de los hombres usaba Internet frente al 65% de las mujeres[476]; y el Índice de Pobreza de Internet (IPI), referido a cuántas personas no pueden pagar un paquete mínimo de Internet móvil, alcanzaba a 463.377.562 mujeres y a 459.285.389 hombres[477].

Asimismo, las mujeres están subrepresentadas en los sectores STEM y TIC. En promedio, en 2019 las mujeres detentaban solo el 23% de los puestos en ocupaciones como codificación, investigación y desarrollo en empresas tecnológicas[478]; y conforme al DESI 2022, solo 1 de cada 5 especialistas y graduados en TIC son mujeres[479].

Lo anterior, aun cuando en general las niñas obtienen mejores resultados en las pruebas de aptitud internacional PISA e ICILS (*International Computer and Information Literacy Study*), lo que da cuenta de que las mujeres tienden a desviarse del camino STEM al pasar de los años[480]. En España, por ejemplo, estudios sobre la presencia de las mujeres en el empleo tecnológico señalan que su participación en 2021 no llegaba al 20% (19,4%), cifra semejante a la del 2013 (19,2%), lo que refleja su poco avance en todos estos años; y donde solo un 0,5% de ellas se dedica a áreas avanzadas tan demandadas en el mercado laboral como la IA, por lo que urge incorporar a las mujeres en este saber[481].

Con la sostenida baja de los precios de Internet y de las TIC (barrera de acceso), la falta de cibercompetencias ha pasado a ser uno de los principales obstáculos de la brecha digital, asunto en el que las mujeres lo tienen más difícil. En efecto, una investigación realizada en países de ingresos bajos y medios reveló que las mujeres tenían 1.6 veces más probabilidad que los hombres de señalar la falta de habilidades como un obstáculo para el uso de Internet; asimismo, tienen más probabilidad de señalar que no ven la razón para acceder a las TIC y

[475] En este sentido International Telecommunication Union, *Global Connectivity Report 2022*, ob. cit., p. xix.
[476] International Telecommunication Union, *Measuring digital development - Facts and Figures 2024,* ob. cit., p. 3.
[477] World Data Lab, «Internet Poverty Index», *World Data Lab* [accedido 11 diciembre 2024].
Este *paquete mínimo de Internet móvil* está conformado por un supuesto de tres pilares: asequibilidad, que asume un costo que no supere el 10% del gasto total individual de esa persona; cantidad, que supone 1GB de datos por mes, y calidad, que supone una velocidad de descarga de al menos 10Mbps.
[478] International Telecommunication Union, *Global Connectivity Report 2022*, ob. cit., p. 56.
[479] European Commission, *Digital Economy and Society Index (DESI) 2022 - Human Capital*, ob. cit., p. 9.
[480] Comisión Europea, *Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027: Adaptar la educación y la formación a la era digital*, ob. cit., p. 17.
[481] Susana Romero Pedraz y José Varela Ferrio, *Mujer & tecnología - Edición 2022*, Nº26 (Servicio de Estudios UGT, 2022), pp. 16 y 17.

usarlas, y el interés y la percepción de necesidad de estas herramientas está estrechamente relacionado con las habilidades, ya que las personas con poca experiencia o comprensión de las TIC tienden a subestimar sus beneficios y utilidad[482].

Otras investigaciones que encuentran cierta paridad en las habilidades básicas e intermedias entre hombres y mujeres, siguen revelando desbalances en perjuicio de las mujeres en las competencias avanzadas como la programación[483], lo que profundiza las desigualdades de género en el segundo y tercer nivel de la brecha digital relativos a las competencias digitales y a la obtención de frutos por su uso. Es más, existen estudios que indican que a nivel mundial, la brecha de género en habilidades digitales está aumentando, pese a una década de esfuerzos nacionales e internacionales por cerrarla[484].

Este escenario perpetúa la menor participación de las mujeres en el sector tecnológico y dificulta aún más su inserción en un mundo laboral que tiende cada vez más a lo digital. Asimismo, le resta oportunidades de crecimiento y de participación en la sociedad, por cuanto la relevancia de las TIC también incluye el poder acceder a otros derechos como la educación, la salud, la justicia, entre otros, por lo que la brecha digital de género incide también en el ejercicio de la ciudadanía de las mujeres[485].

Además, su ausencia entre quienes crean y proyectan tecnología incide en otros aspectos prácticos del día a día, como es el diseño de los dispositivos y de los servicios tecnológicos. Así es como el *smartphone* promedio es muy grande para la mayoría de las manos de las mujeres, los software de reconocimiento de voz están modelados para voces masculinas[486] y los algoritmos replican los sesgos de género de quienes los alimentan que suelen ser hombres.

Y en esta realidad, de por sí desfavorable para las mujeres, la discriminación múltiple cala hondo, ya que «la brecha digital de género no es homogénea, sino interseccional y afecta en mayor medida a las mujeres pobres, indígenas, afrodescendientes y rurales»[487], lo que exige medidas especiales en atención a estos grupos particularmente vulnerables.

2.3.1) Múltiples factores que propician la brecha digital de género

En el desplazamiento de las mujeres de la tecnología han influido diversos factores históricos y sociales, entre los que se encuentra su tardía incorporación al mercado laboral, las responsabilidades sociales que se les asignan en el trabajo doméstico y de cuidados (las

[482] EQUALS Global Partnership y UNESCO, *I'd blush if I could: Closing gender divides in digital skills through education*, 2019, pp.18 y 19.
[483] International Telecommunication Union, *Global Connectivity Report 2022*, ob. cit., p. xxi.
[484] EQUALS Global Partnership y UNESCO, ob. cit., p. 12.
[485] Conforme a lo indicado por Vaca Trigo y Valenzuela, ob. cit., p. 9.
[486] International Telecommunication Union, *Global Connectivity Report 2022*, ob. cit., p. 57.
[487] Vaca Trigo y Valenzuela, ob. cit., p. 10.

mujeres son todavía quienes realizan 3/4 partes del trabajo de prestación de cuidados no remunerado en todo el mundo[488]), y las demás labores dentro del hogar que las alejan de la tecnología donde, por ejemplo, las mujeres cocinan y los hombres pagan las cuentas en línea (banca electrónica), quedando fuera de esa experiencia digital.

Asimismo, han influido los tipos de juegos para niños y niñas que condicionan sus gustos y preferencias, donde mientras que los niños juegan con computadores, robots y videojuegos, las niñas lo hacen con cocinas de juguete y muñecas. También, inciden las orientaciones en la educación formal que inclinan a los hombres a lo matemático y a las mujeres a lo social; los sectores laborales en los que tradicionalmente participan, las mujeres con enfoque de servicio y los hombres con enfoque industrial, científico, ingenieril; la falta de mujeres referentes en las áreas STEM que sirvan de inspiración; entre otros factores.

Todo lo anterior, nos lleva a una especial incidencia de lo cultural que vincula la tecnología y lo tecnológico al género masculino[489], disminuyendo la confianza de las niñas y mujeres en sus habilidades digitales, las cuales no son consideradas como «propias» de su género, ya que según el imaginario creado y perpetuado socialmente, los hombres son quienes tienen más facilidades tecnológicas. En Chile, por ejemplo, los resultados obtenidos en la evaluación de estudiantes PISA han mostrado una brecha de género que favorece a los hombres en matemáticas y ciencias, y a las mujeres en lectura, lo que se ha explicado, en parte, por el sesgo cultural que existe en el país y que se relaciona con las habilidades que deben pronunciarse según cada género[490].

2.3.2) Enfoque de género en las políticas públicas para atacar la brecha digital

Se precisan importantes esfuerzos para equilibrar la participación de las mujeres en la tecnología, y para ello se requieren políticas públicas con enfoque y perspectiva de género, es decir, que «considere las dimensiones de las desigualdades que caracterizan a este sector»[491] y que permitan, por tanto: (i) eliminar los prejuicios y estereotipos de habilidades asociados al género, (ii) adoptar programas de formación para que niñas y mujeres desarrollen habilidades digitales, incluyendo competencias avanzadas, y (iii) profundizar estrategias para incorporar a las mujeres en la transformación digital y en el mercado laboral tecnologizado.

Las anteriores medidas permitirían además cumplir con los principios de no discriminación, inclusión e igualdad de trato entre hombres y mujeres; así como con el ODS

[488] Comisión Mundial sobre el Futuro del Trabajo. Oficina Internacional del Trabajo, ob. cit., pp. 34 y 35.
[489] Citando a Olarte Encabo, ob. cit., p. 294.
[490] Como indica Camila Arroyo y Andrea Valenzuela, *PIAAC: Competencias de la población adulta en Chile, un análisis al sistema educativo y mercado laboral* (Comisión Nacional de Productividad, 2018).
[491] CEPAL, *Panorama Social de América Latina 2021* (Santiago, 2021), p. 216.

Nº5 que busca lograr la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de todas las mujeres y niñas, incluyendo su mejora en el uso de la tecnología instrumental, en particular de las TIC[492].

Ahora, el objetivo de incorporar un enfoque de género en las políticas es también desafiado por la falta de información disponible. Estudios de la CEPAL dan cuenta que menos de la mitad de los países reportan datos sobre el porcentaje de hombres y mujeres que utilizan Internet, y que pocos países recopilan datos sobre TIC y género; por lo que los gobiernos se deben comprometer a levantar información de género sobre tecnología con regularidad y a publicarla abiertamente para que sea de utilidad[493].

Finalmente, cabe resaltar que una adecuada inserción de las mujeres en el mundo laboral, que hoy pasa en gran medida por acortar su brecha digital, beneficia a la sociedad en su conjunto. Las mujeres representan casi la mitad de la población y su exclusión del mercado implica, entre otras cosas: no contar con una valiosa e importante fuerza de trabajo que permitiría atacar la escasez de talento digital, desaprovechar sus ventajas comparativas con respecto a los hombres en las competencias propiamente humanas tan demandadas en la era digital, y dejar su visión fuera del ecosistema, perdiéndose con ello innovaciones dirigidas a esta comunidad; por lo que incluirlas permitiría contribuir al desarrollo económico de los países. De hecho, el informe Women in Work 2022 de PwC sostiene que aumentar la tasa de empleo de las mujeres podría impulsar el PIB de la OCDE en más de US $ 6 billones de dólares anuales[494].

2.4. Brecha digital generacional

La conectividad es altamente popular en los más jóvenes, principalmente entre los que tienen 15 y 24 años, los que además muestran las tasas más altas de habilidades en todos los niveles (básico, intermedio y avanzado)[495].

Gran parte de los jóvenes de hoy son nativos digitales, nacieron en un mundo digitalizado y en permanente interacción tecnológica, por lo que aprender a utilizar nuevas herramientas digitales es para ellos del todo natural. No obstante, nos encontramos en un mundo envejecido, el que ya cuenta con 270 millones de personas de 75 años o más[496] y con una importante presencia de trabajadores maduros.

[492] Naciones Unidas, «Objetivos de Desarrollo Sostenible», ob. cit.
[493] Vaca Trigo y Valenzuela, ob. cit., p. 33.
[494] PwC, *Women in Work 2022: Building an inclusive workplace in a net cero world*, *PwC*, 2022, p. 1.
[495] International Telecommunication Union, *Global Connectivity Report 2022,* ob. cit., p. 41.
[496] Ravi Kumar S, «Why we must plan lifelong learning for a generation that will live past 100 », *World Economic Forum*, 2024 [accedido 24 enero 2024].

En efecto, la pirámide demográfica se ha invertido al caer la tasa de natalidad y crecer la esperanza de vida, por lo que en el análisis de la brecha digital no puede sino considerarse la incidencia de este fenómeno que afecta a muchos países, principalmente a los más desarrollados. Estimaciones indican que en 2015 había 28 personas mayores de 65 años por cada 100 en edad de trabajar, y para el 2050 se proyecta que esta relación no solo aumentará, sino que se duplicará[497], haciendo que la preocupación por el futuro de las y los trabajadores maduros pase a estar dentro de las prioridades de los gobiernos.

En cuanto a qué se entiende por trabajadores «maduros», «mayores», «de edad» o «de edad avanzada», no existe una definición o una edad exacta adoptada por una regulación internacional o comunitaria que lo determine. La Recomendación 162 de la OIT sobre los Trabajadores de Edad de 1980 tampoco se hace cargo de ello, por cuanto se limita a señalar que dicha recomendación «se aplica a todos los trabajadores que, por el avance de su edad, están expuestos a encontrar dificultades en materia de empleo y ocupación» (1. (1), dejando a cada país la definición de a qué trabajadores se les aplica[498].

En el mercado laboral, el cambio demográfico puede generar diversas repercusiones, como aumentar la presión de los gobiernos por acceder a trabajadores inmigrantes que ocupen los puestos desocupados por la población longeva, acelerar la automatización y robotización frente a la falta de mano de obra[499], e implicar una mayor necesidad de instancias de formación para mantener a los mayores activos y empleados.

> En Europa, por ejemplo, sólo una de cada cuatro personas mayores tiene habilidades digitales básicas o superiores a las básicas, en comparación con dos de cada tres en el grupo de edad de 35 a 44 años; tres de cada cuatro entre los jóvenes de 25 a 34 años y cuatro de cada cinco entre los de 16 a 24 años[500].

Resulta así esencial contar con políticas efectivas de desarrollo de habilidades que permitan prevenir la devaluación de competencias de las y los trabajadores maduros, junto con planificar estrategias que guíen y acompañen su transición hacia las nuevas ocupaciones del futuro. Ello, es especialmente importante para este colectivo, ya que

> estadísticamente se viene demostrando que los trabajadores maduros que de forma involuntaria salen del mercado laboral debido a múltiples vicisitudes, entre

497 OCDE, *El Futuro del Trabajo: Perspectivas de empleo de la OCDE 2019*, ob. cit., p. 31.
498 Como señala Mª Iluminada Ordóñez Casado, «Los trabajadores maduros y las nuevas tecnologías. ¿Una causa de discriminación?», *Trabajo, Persona, Derecho, Mercado*, 5, 2022, p. 317.
499 OCDE, *El Futuro del Trabajo: Perspectivas de empleo de la OCDE 2019*, ob. cit., p. 31.
500 Naciones Unidas, «La "igualdad digital" debe incluir a las personas de todas las edades», *Noticias ONU*, 2021 [accedido 18 octubre 2022].

> las que se encuentra la falta de adaptación a la era digital, engrosan las listas de desempleados de larga duración, con un horizonte laboral incierto[501].

2.4.1) Obstáculos en el desarrollo de competencias de trabajadores maduros

El desarrollo de competencias de trabajadores mayores no es sencillo de implementar, ya que encuentra distintos tipos de obstáculos y resistencias. Por ejemplo, a medida que los miembros de una plantilla envejecen, el interés empresarial por su continuidad muchas veces decrece desincentivando sus planes de formación continua, como ocurre al considerar que su capacitación significa una mayor carga para la empresa dado que su permeabilidad a la enseñanza resulta ser más lenta[502]. A lo anterior, se suman los pocos esfuerzos que realizan hoy las empresas para formar a sus trabajadores, exigiendo, por el contrario, que ingresen ya formados y sin expectativas de capacitación interna en habilidades específicas como sí ocurría en el pasado[503].

Por otro lado, en los mayores o menores esfuerzos que se realizan para mantener a la comunidad madura activa, influye también el factor cultural. Ciertamente, a diferencia de lo que ocurre muchas veces en oriente, envejecer en una sociedad occidental es sinónimo de obsolescencia, de pérdida de condiciones físicas y mentales[504]; lo que disminuye el interés en este grupo aumentando la discriminación y los prejuicios de que aportan menos a la sociedad, de que obtener frutos de sus esfuerzos resulta mucho más costoso, que su adaptación a los cambios es más lenta y compleja, etc.

Además, las políticas de desarrollo de competencias enfrentan el desafío de que a menudo no logran alcanzar a los adultos con mayores riesgos frente a los cambios tecnológicos, los que habitualmente tienen menos incentivos para reciclarse profesionalmente y más dificultades para recapacitarse. Por ejemplo,

> en los países de la OCDE, la participación promedio en la capacitación de los adultos poco calificados —aquellos que potencialmente más la necesitan, debido a que sus trabajos corren el mayor riesgo de ser automatizados— es 40 puntos porcentuales menor que la de los adultos altamente calificados. De manera similar, los trabajadores cuyos empleos tienen un alto riesgo de automatización son 30 puntos

[501] Juan María Roldán Conesa, «Trabajadores Maduros: la era digital y la edad como motivos de discriminación social y laboral», *Trabajo, Persona, Derecho, Mercado*, 5, 2022, p. 299.
[502] En este sentido Mercader Uguina, *El futuro del trabajo en la era de la digitalización y la robótica*, ob. cit., p.37.
[503] Según Todolí Signes, *Regulación del Trabajo y Política Económica: De cómo los derechos laborales mejoran la economía*, ob. cit., p. 53.
[504] Como indica Roldán Conesa, ob. cit., p. 299.

porcentuales menos comprometidos en el entrenamiento que sus compañeros en trabajos con un riesgo menor[505].

2.4.2) Medidas específicas para los adultos y eliminación de prejuicios etarios

La Recomendación 162 de la OIT indica que todo Miembro debe adoptar medidas para evitar la discriminación respecto de los trabajadores de edad en materia de empleo y ocupación, y que éstos deberían disfrutar, sin discriminación por razones de edad, de una igualdad de oportunidades y de trato respecto de los otros trabajadores, lo que incluye tener acceso a medios de formación profesional, en particular los de perfeccionamiento y actualización (3. y 5. (b) (ii).

Conforme a lo anterior, los gobiernos deben reparar en los obstáculos y resistencias que presenta esta comunidad para capacitarse, e implementar medidas específicas que permitan contrarrestarlos aumentando así la empleabilidad de las personas mayores. Por ejemplo, dado que la adquisición de nuevas destrezas resulta particularmente compleja, una alternativa de aprendizaje que se considera especialmente útil para los mayores es el método de «aprender haciendo», esto es, aprender a través de la aplicación práctica en lugar de retener información escuchando y leyendo.

En efecto, la plasticidad cerebral se reduce con al paso del tiempo haciendo que retener información sea cada vez más difícil, por lo que ser un participante activo del proceso de formación, por medio del aprendizaje basado en la experiencia, ha resultado ser más eficiente que otras técnicas a la hora de fijar conocimientos; y en este tipo de aprendizaje, la IA y la realidad virtual también son grandes herramientas al permitir un mayor involucramiento del aprendiente[506].

Por otra parte, para gestionar adecuadamente la digitalización del mundo laboral que nos convoca a todos, jóvenes y no tan jóvenes, es esencial que se destruya el edadismo y los prejuicios sobre la edad. Tildar a una persona de «joven» o «vieja» la etiqueta, la encasilla con determinadas y limitadas destrezas, y con estereotipos que no colaboran a evitar la discriminación hacia los adultos. Este tipo de actitudes restringe la disposición de las empresas a capacitar y contratar trabajadores de edad, en circunstancias en las que los adultos de hoy no son los de años anteriores, tienen más energía y conexión con la tecnología y cuentan con una experiencia que puede ser profundamente valiosa para la organización. Así las cosas, las clasificaciones genéricas por edad no resultan aceptables, se debe analizar cada caso en

[505] OCDE, *El Futuro del Trabajo: Perspectivas de empleo de la OCDE 2019*, ob. cit., p. 32.
[506] Como informa Ovanessoff et al., ob. cit., pp. 16 y 17.

particular, sin que se pueda catalogar a una persona con determinadas competencias y talentos por un solo atributo cronológico[507].

Además, la actual automatización, robotización y digitalización nos lleva a ocupar puestos de trabajo donde el deterioro físico es cada vez menos importante prevaleciendo las y los trabajadores del conocimiento, espacio de acción en el que pueden competir tanto adultos como jóvenes[508].

Finalmente, es relevante indicar que las empresas ya cuentan con una diversidad generacional, conviviendo personas de distintas edades en el entorno laboral, por lo que resulta inevitable gestionar esta diversidad de modo tal que favorezca a las empresas y a sus trabajadores. Por ejemplo, en la entidad financiera BBVA conviven hasta cuatro generaciones de trabajadores: 36,8% son Millennials (entre 30 y 39 años); 27,1% son de la Generación X (entre 40 y 49 años); 23,1% de la Generación Z (menos de 30 años) y un 13,1% de la plantilla son Boomers (más de 50 años)[509].

2.5. Brecha digital y discapacidad

En un entorno mundial que ha declarado su intención por alcanzar un futuro del trabajo inclusivo, con igualdad de oportunidades para todas las personas y en el que no se deje a nadie atrás, es insoslayable mencionar qué ocurre con las personas con discapacidad en el entorno digital; comunidad que, por lo demás, según el Banco Mundial alcanza al 15% de la población[510], y que conforme a la Organización Mundial de la Salud, el 16% de la población sufre algún tipo de discapacidad importante, cifra que está aumentando entre otras cosas por la mayor duración de la vida[511].

Persistentemente, se han observado bajas tasas de empleo para las personas con discapacidad. Estudios dan cuenta que el 36% de ellos están empleados, en comparación con el 60% de las personas sin discapacidad; y que las mujeres con discapacidad tienen más dificultades para encontrar trabajo que los hombres. Además, en la mayoría de los países es más probable que las personas con discapacidad se encuentren en empleos informales, más vulnerables o peor pagados que aquellos sin discapacidad[512].

---

507 En este sentido Francisco Javier Cantera Herrero, *Empleabilidad sénior: un desafío económico, social y humano*, mayo 2022, p. 63.
508 Cantera Herrero, ob. cit., p. 63.
509 BBVA, «BBVA promueve la diversidad generacional entre su plantilla», *BBVA*, 2023 [accedido 10 mayo 2023].
510 Banco Mundial, «La inclusión de la discapacidad», *Grupo Banco Mundial*, 2023 [accedido 11 diciembre 2024].
511 Organización Mundial de la Salud, «Discapacidad», *Organización Mundial de la Salud*, 2023 [accedido 14 enero 2024].
512 United Nations, *Realization of the sustainable development goals by, for and with persons with disabilities: UN Flagship Report on Disability and Development 2018*, 2018, pp. 188, 192 y 202.

Lo anterior, pese a existir declaraciones y compromisos internacionales que se refieren específicamente a la inclusión e igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad, incluyendo su acceso a las TIC. Ejemplo de ello es la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad de las Naciones Unidas de 2006 (en adelante la «Convención DPD»). Ésta reconoce en su artículo sobre *Trabajo y Empleo*

> […] el derecho de las personas con discapacidad a trabajar, en igualdad de condiciones con los demás; ello incluye el derecho a tener la oportunidad de ganarse la vida mediante un trabajo libremente elegido o aceptado en un mercado y un entorno laborales que sean abiertos, inclusivos y accesibles a las personas con discapacidad (artículo 27).

Asimismo, contempla entre sus principios: la no discriminación, la igualdad de oportunidades y la accesibilidad (artículo 3 b), e) y f) respectivamente).

En cuanto a la accesibilidad y las tecnologías, sostiene que los Estados Partes deberán adoptar medidas pertinentes para, entre otras cosas, «promover el acceso de las personas con discapacidad a los nuevos sistemas y tecnologías de la información y las comunicaciones, incluida Internet», y «promover el diseño, el desarrollo, la producción y la distribución de sistemas y tecnologías de la información y las comunicaciones accesibles en una etapa temprana, a fin de que estos sistemas y tecnologías sean accesibles al menor costo» (artículo 9.2 g) y h) respectivamente). Sobre la accesibilidad profundizaremos más adelante.

2.5.1) Círculo vicioso de pocas oportunidades

La situación de las personas con discapacidad requiere además especial atención porque son más propensas a caer en un círculo vicioso de pocas oportunidades, dado que «tienen más probabilidades de experimentar resultados socioeconómicos adversos, como menos educación, resultados de salud más deficientes, menores niveles de empleo y mayores tasas de pobreza»[513], lo que dificulta su inserción en la sociedad.

Y en este asunto se ha indicado que precisamente el empleo y el trabajo decente son los medios más eficaces para romper el círculo vicioso de pobreza y marginación en el que pueden caer las personas con discapacidad. Sin embargo, su potencial profesional tiende a quedar invisibilizado y desaprovechado por la discriminación que sufren debido a conceptos erróneos sobre sus capacidades laborales y sus actitudes sociales (estigma de que tienen una actitud negativa), así como por la falta de transporte y la existencia de lugares de trabajo, centros de

[513] Banco Mundial, «La inclusión de la discapacidad», ob. cit.

formación y servicios de empleo inaccesibles que no están condicionados para personas con diversidad funcional[514].

Por otra parte, también es un obstáculo la falta de información sobre el empleo de las personas con discapacidad. Existen pocos datos al respecto y muchas personas con discapacidad ni siquiera son registradas como desempleadas[515], lo que dificulta la planificación de programas para incorporarlas al mercado laboral. Por ello es que la Resolución del Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas de 2013, sobre El Trabajo y el Empleo de las Personas con Discapacidad, alienta a recopilar información adecuada que incluya datos estadísticos y de investigación sobre la discapacidad y también el género, para formular y aplicar políticas que mejoren su situación de empleo (nº10).

2.5.2) Tecnología y discapacidad en el empleo

Los cambios en el mundo derivados de la i4.0 traen «consigo oportunidades sin precedentes para la inclusión de las personas con discapacidad en el mercado laboral, pero también conllevan numerosas barreras digitales»[516].

En efecto, el trabajo virtual se suele catalogar como inclusivo, por cuanto permite que personas limitadas en su movilidad y desplazamiento puedan acceder al mundo del trabajo más fácilmente. Asimismo, permite que las personas con discapacidad estén más sanas y sean más productivas, ya que resulta más fácil gestionar los problemas de movilidad, de dolor crónico y las condiciones de salud mental, cuando se tiene mayor control sobre el entorno de trabajo. Esto es particularmente importante para las mujeres con discapacidad, por cuanto estudios han indicado que se sienten más respetadas y apoyadas cuando tienen la opción de trabajar de forma remota[517].

Además, las nuevas herramientas tecnológicas contribuyen a simplificar el trabajo diario de las personas con diversidad funcional favoreciendo su inserción laboral, al poder utilizar asistentes de voz, softwares de lecturas de pantalla, equipos para aumentar la audición, ratones ergonómicos, bastones con GPS para invidentes, etc. Así, «la tecnología tiene un gran potencial para acabar con las barreras de discriminación basadas en variables relacionadas con la movilidad o las capacidades de comunicación, que tradicionalmente han perjudicado el acceso de las personas con discapacidad»[518].

---

514 United Nations, ob. cit., p. 186.
515 ILO Global Business and Disability Network y Fundación ONCE, *Making the future of work inclusive of people with disabilities*, 2019, p. 7.
516 ILO Global Business and Disability Network y Fundación ONCE, *Una economía digital inclusiva para las personas con discapacidad*, 2021, p. 5.
517 McKinsey & Company y LeanIn.Org, *Women in the Workplace 2022*, 2022, p. 30.
518 Citando a Francisco Mesonero en Fundación Adecco y Keysight Technologies, *Tecnología y Discapacidad (10ª edición)*, 2021, p. 3.

No obstante lo expuesto, lo cierto es que estas personas no se beneficiarán de estas oportunidades si no cuentan con las competencias necesarias, si las TIC se encuentran fuera de su alcance, si no se crean tecnologías pensando en las personas con discapacidad (como fue el reemplazo total de ordenadores y teléfonos por *smartphones* y *tablet* que no contemplan a quienes no pueden manejar las pantallas táctiles[519]), etc., quedando en todos estos casos excluidos de las tremendas posibilidades y beneficios que provee la revolución tecnológica[520].

Al respecto, en un estudio realizado en España sobre discapacidad y uso y manejo de las nuevas tecnologías, el 48% de los encuestados declaró encontrar barreras. De este porcentaje, el 45% comentó que le parece muy complejo y avanzado su uso; un 29% sostuvo que encuentra problemas de accesibilidad al no poder manejar ciertos dispositivos debido a la falta de adaptación a su discapacidad; un 24% que carece de recursos económicos para adquirir nuevas tecnologías; y un 16% que no confía en lo digital y que tiene miedo a ser engañado o víctima de fraude[521].

En consecuencia, por más que las nuevas tecnologías sean catalogadas como inclusivas, el Internet y las TIC por sí solas no constituyen una solución frente a las desventajas de las personas con discapacidad, se requiere, además, que se trabaje particularmente en su acceso a estos beneficios para que este grupo de personas no quede atrás.

2.5.3) Accesibilidad Universal

Por último, en este asunto cabe tener presente el *principio de accesibilidad universal* que busca que todas las personas, independientemente de sus capacidades físicas, cognitivas o sensoriales, puedan gozar plenamente de todos los derechos humanos y libertades fundamentales participando activamente en la sociedad, lo que incluye poder acceder a todo tipo de servicios, lugares, objetos, etc.

Sobre la *accesibilidad*, la Convención DPD de la ONU indica que:

> A fin de que las personas con discapacidad puedan vivir en forma independiente y participar plenamente en todos los aspectos de la vida, los Estados Partes adoptarán medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con los demás, al entorno físico, el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones, y a otros servicios e

519 Como se indica en Fundación Adecco y Keysight Technologies, ob. cit., p. 12.
520 ILO Global Business and Disability Network y Fundación ONCE, *Una economía digital inclusiva para las personas con discapacidad*, ob. cit., p. 5.
521 Fundación Adecco y Keysight Technologies, ob. cit., p. 12.

> instalaciones abiertos al público o de uso público, tanto en zonas urbanas como rurales (artículo 9.1.).

Este tipo de accesibilidad se sostiene en el *diseño universal* también contemplado en la Convención DPD, y que se refiere al

> diseño de productos, entornos, programas y servicios que puedan utilizar todas las personas, en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado. El «diseño universal» no excluirá las ayudas técnicas para grupos particulares de personas con discapacidad, cuando se necesiten (artículo 2).

Este principio también se encuentra en el *Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, sobre derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social*. La norma indica que la accesibilidad universal permite que los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos, instrumentos, herramientas y dispositivos sean comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible; incluyendo la *accesibilidad cognitiva* que permite la fácil comprensión, la comunicación e interacción con todas las personas, la cual se despliega y se hace efectiva a través de la lectura fácil, sistemas alternativos y aumentativos de comunicación, pictogramas y otros medios humanos y tecnológicos disponibles para tal fin (artículo 2. k).

Así pues, la accesibilidad es hoy un asunto que va mucho más allá de derribar las barreras arquitectónicas (accesibilidad física), sino que se trata de una accesibilidad universal que incluye la sensorial, cognitiva, digital y las demás que permitan la inclusión[522], logrando garantizar el derecho de todas las personas a participar en igualdad de oportunidades y condiciones en actividades cotidianas como es el empleo, el transporte, la educación, el ocio y el uso de las tecnología sin ningún tipo de limitaciones[523].

[522] Como se indica en Fundación Bensadoun-Laurent, «Datos que no sabías sobre accesibilidad universal y discapacidad», *Fundación Bensadoun-Laurent*, 2021 [accedido 3 marzo 2023].
[523] Alfredo Catalán, «¿Qué es la accesibilidad universal?», *Diversidad & Inclusión* [accedido 3 marzo 2023].

3. Evolución constante de las competencias necesarias

Según lo visto en este capítulo, existen especiales competencias laborales, digitales y distintivamente humanas, que se vinculan a empleos preferentes por su bajo riesgo de automatización, por lo que ocuparse en el dominio de éstas y en la reducción de la brecha digital repercute en mayores niveles de empleabilidad. Existe, por tanto, una firme vinculación entre el desarrollo de competencias laborales y el acceso y permanencia en el empleo, lo que demanda que los agentes a cargo de la educación, formación y trabajo de un país actúen coordinadamente, logrando políticas integradas y con rutas formativas que les permitan a las personas optar a las oportunidades laborales que va presentando el mercado.

Así, por ejemplo, la necesidad de avanzar hacia economías verdes también exige capital humano apto para ello, el cual debe ser dotado de habilidades afines a la economía circular, a los objetivos de descarbonización, a la neutralidad climática y a los demás acuerdos que buscan economías ecológicas que exigen pensar y actuar en verde (p. ej.: formación en gestión de residuos, en instalación de paneles solares, biocombustibles, electromovilidad, ecodiseño). Igualmente, el envejecimiento de la población tiene un impacto directo en la demanda de destrezas y en los tipos de trabajo. Según los demógrafos, los menores de cinco años de hoy tienen más posibilidades que nunca de vivir hasta los 100 años, y para el 2050 probablemente ello sea la norma para los recién nacidos en países más ricos[524]; lo que exige adaptar la innovación y también la formación para responder a las demandas de la economía plateada, como es la atención médica y el trabajo de cuidados.

Al respecto, el Convenio 142 de la OIT sobre el Desarrollo de los Recursos Humanos, indica que se deben adoptar políticas y programas completos y coordinados en el campo de la orientación y formación profesional, estableciendo una estrecha relación entre éstos y el empleo (artículo 1.1.). Por su parte, la Recomendación 195 que complementa este Convenio, señala que los Miembros deberían definir políticas de desarrollo de recursos humanos, educación, formación y aprendizaje permanente que faciliten la empleabilidad (I.3.a); lo que da cuenta de la tremenda importancia del trabajo conjunto entre estas dos áreas (formación y empleo).

De esta forma, hoy pueden ser las cibercompetencias o la creatividad las habilidades más demandadas, pero ello cambia con el tiempo y las circunstancias que nos rodean, requiriéndose su evaluación constante para ir ajustándolas a la evolución social y a lo que genera empleabilidad. Así, la capacitación no solo debe ser pertinente, sino que también debe ser permanente y dinámica.

[524] Como indica Tristan McConnell, «Today's 5-year-olds will likely live to 100. What will their lives be like?», *National Geographic*, 2023 [accedido 8 marzo 2023].

CAPÍTULO IV
IMPORTANCIA DE INVERTIR EN LAS COMPETENCIAS DE LAS PERSONAS

La OIT ha indicado que

> mitigar los efectos negativos y aprovechar las oportunidades que conllevan las revoluciones tecnológicas es uno de los mayores retos que enfrentan el presente y el futuro del trabajo y de la producción, y ello requiere respuestas que incorporen la innovación tecnológica, los sistemas educativos, la formación profesional, y la formación a lo largo de la vida[525].

De esta suerte, la adaptación de la fuerza laboral a los cambios tecnológicos mediante una adecuada inversión en sus competencias, debe ser una de las principales estrategias a implementar para lograr una transición digital a consciencia que sea beneficiosa para todas las personas. Como hemos visto, la revolución digital lleva a una disminución de la demanda de habilidades reemplazables por tecnología y a un aumento de la demanda de competencias difíciles de automatizar. Este escenario «obliga a los Gobiernos a invertir en educación y a acometer otras reformas con el fin de mejorar la redistribución en los tipos de capacidades que necesitarán los trabajadores en el futuro»[526].

En general, muchos de los empleos que se crean con las nuevas tecnologías requieren una mayor formación que la de los empleos que se destruyen; así, se ha indicado que

> la mayoría de los trabajos que aparecerán en el futuro necesitarán un nivel de educación superior a la educación obligatoria, por lo que se requerirá una mano de obra preparada y adaptada a ese nuevo entorno laboral de convivencia con una robótica mucho más completa[527].

En este asunto, la labor que ejercen los sistemas de educación y formación resulta esencial, y por tanto adaptarlos a las necesidades de la comunidad digital y de los estudiantes, en particular los de edad más avanzada, será crucial. Igualmente es el rol de las empresas, la formación continua de las y los trabajadores debe estar en el corazón de las organizaciones, como uno más de sus pilares estratégicos para mantenerse vigentes en el mercado. De esta

---

[525] Organización Internacional del Trabajo, *Declaración de Panamá para el centenario de la OIT: por el futuro del trabajo en las Américas. 19.ª Reunión Regional Americana* (Panamá, 2018), p. 2.
[526] Parlamento Europeo, *Normas de Derecho civil sobre robótica. Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho Civil sobre robótica (2015/2013 (INL))*, ob. cit., letra J.
[527] Poquet Catala, ob. cit., p. 173.

forma, las inversiones que hagan las empresas en activos tangibles (p. ej.: nuevas maquinarias o softwares) deben ser complementarias a las inversiones que hagan en intangibles (p. ej.: en capacitación), por cuanto la productividad solo aumenta cuando se combinan ambas inversiones; y ello, especialmente cuando se trata de TIC destinadas a mejorar la organización de la empresa, ya que sin una debida formación de la fuerza de trabajo no será posible extraer todo el potencial que tienen estas herramientas[528].

Así pues, hoy son fundamentales el *upskilling*, esto es, la actualización y mejora de las competencias para optimizar el desempeño profesional (p. ej.: un programador de software que aprende a trabajar con aprendizaje automático); el *reskilling* o reciclaje profesional, consistente en la formación y capacitación en nuevas habilidades para nuevas labores o puestos de trabajo adquiriendo mayor versatilidad (p. ej.: un operador de fábrica reemplazado por un robot que pasa ahora a manejar el robot)[529]; como también la reconversión laboral, que implica la readaptación de una persona a las nuevas condiciones y oportunidades del mundo laboral (p. ej.: un cajero de banco desplazado por la banca en línea que se recapacita en un *bootcamp*[530] o un MOOC[531] y pasa a trabajar en un negocio de comercio electrónico).

El *upskilling* y *reskilling* son dos tipos de capacitaciones que se asocian a la formación proporcionada por las empresas a sus trabajadores; la reconversión laboral en cambio, busca la reinserción de una persona al mercado laboral, es un

> procedimiento a través del cual se pretende reincorporar laboralmente a trabajadores que teniendo una especialidad se ven impedidos de continuar ejerciéndola por razones externas a ellos y carecen de opciones de permanecer en el mercado de trabajo con dicho perfil ocupacional[532].

Ahora bien, en la práctica, se tiende a hablar de *upskilling* y *reskilling* para referirse a los cursos de capacitación en general, sin tener que limitarse necesariamente a una formación impartida por el empleador.

---

[528] En este sentido se pronuncia Consejo Económico y Social España, *Informe la digitalización de la economía: Actualización del informe 3/2017*, ob. cit., pp. 18 y 19.

[529] Como ejemplifica Ana María Gutiérrez Diaz, «¿Tienes lo que se necesita para triunfar en la era de la inteligencia artificial? Las habilidades clave que necesitas dominar», *Linkedin*, 2023 [accedido 18 abril 2023].

[530] El *bootcamp* es un nuevo tipo de oferta formativa que responde a cursos cortos e intensivos, con temarios concentrados y enfocados en cuestiones prácticas, con un aprendizaje activo donde la persona es protagonista de su proceso de formación. El concepto viene de los entrenamientos militares, y busca dar a las y los estudiantes la máxima formación en el menor tiempo posible.

[531] Los MOOC son cursos *online*, masivos y abiertos. Se refieren a una nueva modalidad de aprendizaje a distancia y en línea, que permite que un gran número de personas accedan a formación de manera gratuita o a bajo costo, ya que están diseñados para ser masivos y llegar a miles de participantes. Aunque su estructura es flexible, suelen estar organizados en módulos o unidades, y pueden incluir videos, lecturas, foros de discusión, evaluaciones, etc.

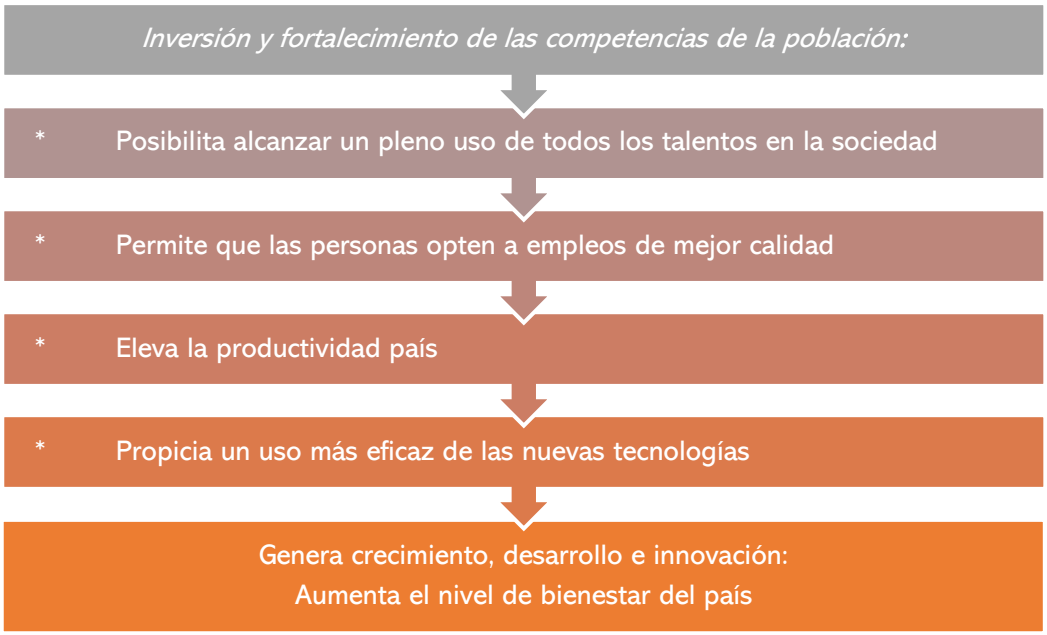
[532] Martha Beatriz Peluffo Argón, «La reconversión laboral desde una perspectiva de género», *Boletín Cinterfor*, 132-133 (1995), p. 95.

A) USO DE TODOS LOS TALENTOS EN LA SOCIEDAD

El potencial, la competitividad y el bienestar de los países radica en los talentos de sus trabajadores que son el impulsor de la nación, por lo que un país será desarrollado solo si su gente lo es. En este sentido, se ha indicado que «las competencias serán probablemente el principal motor de las mejoras de la productividad en el futuro»[533].

Frente a esto, lograr un uso adecuado de todos los talentos existentes en la población —y no solo de algunos pocos—, resulta trascendental para incrementar el rendimiento productivo, mejorar la calidad de los productos y servicios, elevar el nivel de ingresos de las personas y alcanzar también un uso más eficaz de las nuevas tecnologías, lo que se traduce finalmente en: crecimiento, desarrollo e innovación. Ello permite que los países se enriquezcan y mejoren sus niveles de bienestar social. De hecho, estudios indican que «entre el 10% y el 30% de las diferencias en el PIB per cápita pueden atribuirse a las diferencias en capital humano que existen entre los países»[534].

Diagrama 11. Aprovechamiento de todos los talentos de la población



Fuente: Elaboración propia.

[533] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 225.
[534] Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., p. 51.

Sobre este asunto, el Banco Mundial ha destacado la exitosa experiencia de la República de Corea, al haber reconocido tempranamente la importancia del talento de todos sus trabajadores para el desarrollo económico del país. En efecto, el informe señala que la economía surcoreana creció sostenidamente desde 1960, y que en el camino la fuerza laboral recibió particular atención para desarrollar las competencias necesarias que permitieran apoyar la transformación que atravesaba el país, lo que le posibilitó pasar de ser una de las naciones más pobres del mundo en los 60, al país desarrollado que es el día de hoy, con una economía avanzada y basada en el conocimiento[535].

Durante este período, la demanda de habilidades se logró satisfacer constantemente a través de acciones coordinadas dentro del Gobierno y en colaboración con la industria, empleadores, instituciones de investigación (que proveían importantes datos sobre las condiciones del mercado laboral, crecimiento económico e iniciativas de desarrollo de capital humano) y otros *stakeholders*. El informe indica que desde la década de los 60, el presidente de la República de Corea convoca reuniones semanales con sus ministros para discutir la estrategia de desarrollo de competencias de la fuerza de trabajo del país, práctica que continuaría hasta el día de hoy[536].

Conforme a lo anterior, lo cierto es que

> la política de educación y formación profesional de un país debiera ser determinada sobre la base de un plan nacional que esté en armonía con una política nacional de desarrollo económico y social tendiente a elevar el nivel de vida mediante la utilización efectiva de todo el potencial de mano de obra del país en empleo productivo[537].

Así pues, las políticas de competencias deben estar alineadas con las políticas industriales, de innovación, con los planes de crecimiento y con los objetivos de desarrollo del país.

Por otra parte, también es relevante tener presente que el desarrollo de competencias de la población debe ir de la mano de un uso efectivo de estas habilidades en el trabajo y en la sociedad, ya que no basta adquirir conocimientos si éstos luego no pueden ser empleados. El grado en que las competencias se ponen a disposición y se utilizan en el trabajo y en la sociedad, tiene importantes efectos en la rentabilidad que obtienen las personas y los países respecto de la inversión realizada en competencias; y por ello su no uso puede suponer un desperdicio de

[535] World Bank, *Republic of Korea: Workforce Development. Systems Approach for Better Education Results (SABER)* (Washington, DC, 2013), p. 3.
[536] World Bank, ob. cit., p. 3.
[537] Organización Internacional del Trabajo, *Documentos y Resoluciones sobre la Constitución de Cinterfor* (Montevideo), p. 6.

la inversión en capital humano, la depreciación y obsolescencia de las habilidades no utilizadas, como también la pérdida de personas con un alto nivel de cualificaciones que podrían trasladarse a otros lugares con mayores oportunidades y beneficios[538].

B) NIVEL EDUCATIVO Y SU CORRELACIÓN CON LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS

En este asunto se debe aclarar que el nivel educativo de una persona no refleja necesariamente sus niveles de competencias. En efecto, existen personas con educación superior y limitadas habilidades, y personas con menor formación altamente competentes; de igual forma, personas con un mismo título pueden tener distintos niveles de competencias, tanto dentro como fuera de un país. «En Italia y Japón, por ejemplo, muchos adultos con pocos estudios tienen un nivel de comprensión lectora a la altura del de los adultos con un nivel de estudio medio o alto»[539] en otros países.

De esta forma, no se debe caer en visiones restringidas que consideren que el hecho de que gran parte de la población accede a la educación universitaria u obtiene un título determinado, significa que se ha logrado elevar el nivel de competencias del país. Si bien ambos supuestos deberían ir coordinados, en la práctica ello muchas veces no ocurre lo que es debido, principalmente, a que la mayor formación impartida no está siempre asociada a una aumento en la calidad de la enseñanza.

Siendo así las cosas, es importante mantener un control sistemático del nivel de competencias de la población (p. ej.: por medio de encuestas o evaluaciones, como la valoración PIAAC a la que nos referiremos en detalle más adelante); de la efectividad de los planes de educación y formación (p. ej.: mediante la evaluación de los niveles de competencias antes y después de finalizado un programa); de la empleabilidad de los egresados; entre otros parámetros que permitan medir si los esfuerzos y las inversiones que se están realizando en aumentar la formación de las personas se traducen efectivamente en una mejora de sus competencias[540].

Esto nos lleva a priorizar las *habilidades* de las personas por sobre sus *títulos*, y por ello es que recientemente ha habido movimientos de empresarios adoptando un enfoque basado en habilidades para contratar y redistribuir trabajadores dentro de su organización. Sobre esto nos pronunciaremos más adelante al hablar sobre discriminación y cambios en las credenciales de contratación.

---

[538] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 33.
[539] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 95.
[540] En este sentido OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., pp. 96 y 97.

c) IMPORTANCIA DE LA FORMACIÓN DE NIVEL MEDIO

También es necesario precisar que las competencias y la mayor formación que exige el futuro del trabajo no se circunscriben exclusivamente a las habilidades obtenidas por medio de la educación universitaria; por el contrario, la formación fuera de estos largos planes y programas de estudios adquiere una tremenda relevancia en la sociedad digital. De hecho, proyecciones al 2025 indican que «el 50% de las oportunidades de empleo en la segunda mitad de esta década estarán reservadas para personas con cualificación intermedia (técnicos y técnicos superiores de formación profesional) […]»[541].

Este asunto presta especial relevancia al considerar la escasez de egresados de este tipo de estudios, como ocurre en España con la Formación Profesional («FP»). El Informe de la Fundación CYD 2021/2022, alerta que hay un desequilibrio en el perfil de formación de la población adulta española dominado por dos extremos: tres cuartas partes de la población tienen estudios superiores o bien los mínimos obligatorios, mientras que la tendencia europea consiste en formar una mano de obra con alta cualificación o con estudios de grado medio[542]. En este sentido, la estructura de la oferta de cualificaciones en España se asemeja a un reloj de arena (a diferencia de otros países con forma de rombo), por cuanto arriba hay un grupo amplio de personas con titulación universitaria y alta cualificación, en el centro un embudo estrecho con técnicos de FP, y en la base muchas personas con baja cualificación[543].

El informe señala que para conseguir un mayor equilibrio en la fuerza de trabajo española se precisa potenciar la relevancia de los estudios de nivel medio, formación que se indica encajaría mejor con la estructura productiva del país y que, además, permitiría mejorar la sobrecualificación de los graduados superiores, donde 1 de cada 3 contratos firmados en 2021 con graduados universitarios fueron para desempeñar tareas que no eran de alta cualificación. Para ello, se espera que la nueva *Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional* sirva para equilibrar mejor esta situación[544].

En consonancia con lo anterior, el CEDEFOP ha señalado que el 39% de las y los trabajadores de la UE cuentan con más habilidades de las que necesitan en su trabajo[545]; y «según la base de datos Competencias para el Empleo de la OCDE, el 17% de los trabajadores está sobrecualificado para su puesto de trabajo»[546]. Esto es un gran problema, porque si bien

[541] Gobierno de España, «Ley Orgánica de Ordenación e Integración de la Formación Profesional - Agenda 2030», p. 11.
[542] Fundación CYD, ob. cit., p. 129.
[543] Citando a Mercader Uguina, *Algoritmos e inteligencia artificial en el derecho digital del trabajo*, ob. cit., p. 205.
[544] Fundación CYD, ob. cit., pp. 129 y 138.
[545] CEDEFOP, «Capacidades y lugares de trabajo cambiantes» [accedido 14 marzo 2023].
[546] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 182.

el empleo de trabajadores altamente cualificados en trabajos que requieren cualificación media probablemente aumente los niveles de productividad general a corto plazo, en el largo término lleva a una descualificación y obsolescencia de las competencias de las personas, a una reducción de la motivación laboral, a un aumento de la frustración social y, finalmente, a una pérdida de la productividad país[547].

Por otra parte, combatir la subvaloración de los perfiles técnicos también posibilita que de forma más rápida se inyecte capital humano preparado al mundo laboral. En efecto, estos perfiles responden a programas de estudios más cortos, especializados y con mayor experiencia práctica, por lo que incentivar esta formación facilitaría que en menos tiempo ingresen trabajadores a aportar al país. Igualmente, permitiría que las personas inviertan menos tiempo y dinero al tratarse de estudios de menor duración y costos, estimulando así también la FP como medida de recualificación y reconversión profesional. Ello, considerando además datos que indican que en Estados Unidos por ejemplo, menos personas están ingresando a la universidad (no se han logrado recuperar los índices de matrícula prepandemia), debido a sus altos costos y a la brecha entre el dinero invertido en la educación y los posibles salarios futuros que no alcanzan a compensar el gasto realizado[548].

Para lo anterior, se precisan importantes esfuerzos en elevar el reconocimiento social de la formación técnica profesional, de modo que sea una alternativa atractiva de estudio, tanto o más deseada que la vía académica universitaria, para todo tipo de estudiantes, no solo para los de menor rendimiento o para quienes no tienen otras alternativas.

Siendo así las cosas, en el análisis del mercado laboral digital se debe distinguir y no confundir: la menor importancia de las ocupaciones de mediana calificación y sus riesgos producto de la automatización y polarización del empleo, con la relevancia que alcanza la formación de niveles medios. Encontrarse en el centro del sistema formativo no significa que las competencias que se adquieren son medianas o bajas; por el contrario, el objetivo es que la FP apunte cada vez más a profesionales calificados con competencias de alto nivel.

Así también lo ha indicado la OCDE, al sostener que los sistemas modernos de FP forman a estudiantes para conseguir empleos que requieren de un nivel de competencias medio o alto; además, sus fuertes vínculos con el mercado laboral les permiten mantenerse al día de los cambios que tienen lugar en los entornos laborales. Por consiguiente, cuando están bien diseñados, los sistemas de FP pueden ofrecer un alto nivel de empleabilidad y dar acceso a trabajos de gran calidad, incluidos los de los sectores emergentes como la economía digital[549].

[547] CEDEFOP, *Nota Informativa: Menos fuerza bruta y más cerebro para los trabajadores del futuro*, ob. cit., p. 5.
[548] David Morel, «The Great Hiring Reset: Selecting Talent On Skills, Nor Degrees», *Forbes*, 2023 [accedido 24 enero 2024].
[549] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 30.

1. Ajuste de habilidades

Según lo que se ha indicado, «invertir en el desarrollo de competencias es beneficioso en la medida en que las competencias adquiridas son relevantes para las necesidades de las economías y las sociedades»[550]. Lo contrario llevaría a lo que se ha entendido como «otra forma de explotación», al ser formadas las personas en conocimientos y habilidades que no les permiten encontrar empleo; así pues, pueden ser explotados los que producen, como también aquellos condenados a no producir por existir errores estructurales y programáticos en los sistemas de formación y empleo[551]. «Figuras como la de los "permanentes inempleables", subrayan esta idea. Bajo la misma se incluye a aquellas personas formadas pero con ninguna posibilidad de encontrar un empleo»[552].

De esta forma, el desacoplamiento de las políticas de formación con las necesidades del país se produce cuando se educa y capacita en competencias que no son demandadas por el mercado laboral, cuando quien busca trabajo cuenta con destrezas que no le permiten acceder a un empleo, existiendo un desequilibrio entre los perfiles demandados y los existentes, entre las habilidades requeridas y las disponibles. Y en este escenario surge la *paradoja de las vacantes*, en la que por una parte existe un gran número de personas que no encuentran trabajo, y por la otra una gran cantidad de empresas que no encuentran el talento que necesitan, fenómeno que también ha sido identificado como «inadecuación ocupacional»[553]. En España, por ejemplo, en 2023 se informaba que 7 de cada 10 empresas no encuentran mano de obra, existiendo a su vez 2,7 millones de parados[554].

Si bien el déficit que reclaman las empresas para cubrir sus vacantes se puede deber a diversas razones, como a la falta de interés en las condiciones que ofrece el mercado (p. ej.: bajos salarios, jornadas de trabajo rígidas), al envejecimiento creciente de la población, a la despoblación de localidades que se quedan sin mano de obra, a la ausencia de movilidad hacia los lugares que ofrecen empleo o a la fuga de talentos, lo cierto es que uno de los principales motivos tiene relación con las destrezas de las y los trabajadores.

El desajuste de competencias, que dificulta la empleabilidad de las personas y distorsiona el mercado laboral, responde a un desequilibrio entre la oferta y la demanda de competencias. Este desequilibrio se genera por la brecha de habilidades cuando quienes postulan a un trabajo (brecha externa) o también cuando quienes trabajan en una organización

[550] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 136.
[551] En este sentido Sagardoy y Mercader, ob. cit., p. 6.
[552] Mercader Uguina, *El futuro del trabajo en la era de la digitalización y la robótica*, ob. cit., p. 37.
[553] Como se indica en OEA y Gobierno de Chile, *Resultados del Taller Intersectorial «Las Habilidades del Futuro: Coordinación entre Ministerios de Educación y Trabajo»* (Santiago: OEA - Gobierno de Chile, 2019), p. 3.
[554] Inma Benedito, «La paradoja española de las vacantes: 7 de cada 10 empresas no encuentran mano de obra en un país con 2,7 millones de parados», *Business Insider*, 2023 [accedido 2 octubre 2023].

(brecha interna), no disponen de las competencias necesarias para realizar el trabajo, ya sea porque[555]:

— Están sobre/subcualificados, con un nivel educativo superior o menor al requerido para realizar el trabajo.
— Están sobre/subcapacitados, cuando exceden o carecen del tipo y nivel de habilidades necesarias para el trabajo.
— Hay un desajuste en el campo de estudio, al postular o ejercer una ocupación que no está relacionada con aquello que se estudió.
— Existe una obsolescencia de competencias, lo que se genera cuando las habilidades que se necesitaban en un trabajo ya no se requieren, o cuando la persona trabajadora ha perdido las habilidades necesarias.

También, este desajuste de competencias puede provenir de una escasez de habilidades, cuando la demanda de trabajadores con ciertas competencias es superior a la oferta de trabajadores disponibles con esas habilidades; o bien resultar de una sobreoferta de competencias, cuando la oferta de trabajadores con determinadas habilidades excede la demanda de trabajadores con dichas habilidades[556].

Así pues, el desajuste de competencias se puede generar por: una brecha de competencias, por un déficit de competencias o por un superávit de competencias[557].

[555] Citando a Sonia Gontero y Rafael Novella, *El futuro del trabajo y los desajustes de habilidades en América Latina. Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/206)* (Santiago: CEPAL, 2021), pp. 13 y 14.
[556] Gontero y Novella, ob. cit., p. 13.
[557] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 181.

Diagrama 12. Desequilibrio entre la oferta y demanda de competencias

Fuente: Elaboración propia.

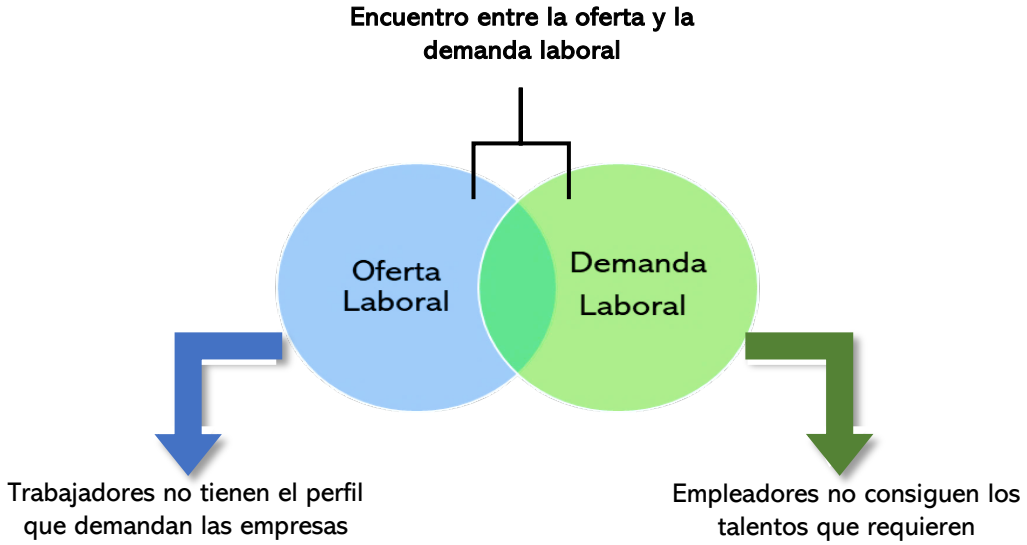
Las razones más frecuentes que denuncian las empresas con dificultades para contratar se refieren a la escasez y a la brecha de habilidades. La escasez de habilidades (problema cuantitativo), implica pocos o ningún postulante a una vacante, y se ha señalado que responde a ineficiencias del mercado laboral y de los mecanismos de intermediación entre la oferta y demanda, por cuanto en un mercado competitivo el incremento de los salarios de una ocupación genera un aumento en la oferta de trabajadores para dicha ocupación, lo que eventualmente conduce a un equilibrio entre la oferta y la demanda laboral[558]. Asimismo, una correcta comunicación y traspaso de información entre quienes buscan trabajo, las empresas, y los servicios de empleo y de intermediación laboral, conduce a un ajuste entre la oferta y demanda de empleo.

La brecha de habilidades en cambio (problema cualitativo), apunta a deficiencias en los sistemas de educación y formación profesional, por cuanto éstos no dotan a las personas de las competencias demandadas por los empleadores[559]. En este asunto se ha indicado que «América Latina es la región del mundo con la mayor brecha entre las habilidades demandadas por el

[558] En este sentido Gontero y Novella, ob. cit., p. 14.
[559] Gontero y Novella, ob. cit., p. 14.

sector privado y las ofrecidas por los trabajadores»[560]. Por su parte, el Informe CYD 2021/2022 de España, también indicó que un porcentaje relevante de empresas se encuentra con dificultades para cubrir sus puestos de trabajo, lo que se debería a que los conocimientos y las competencias con los que egresan los titulados de las instituciones de educación superior no se adecúan enteramente a las necesidades de los empleadores[561].

Diagrama 13. Encuentro entre la oferta y la demanda laboral



Fuente: Adaptación del Informe Anual 2022 de la Comisión Asesora Ministerial de Prospección Laboral, Gobierno de Chile[562].

Así las cosas, los esfuerzos e inversiones que se realicen en los programas formativos por supuesto que se deben orientar —como ha sido hasta ahora— en ampliar su cobertura y posibilidades de acceso; pero hoy, particularmente, también se deben enfocar en actualizarlos y adaptarlos a los requerimientos del mercado digital, como puede ser incorporar programación y codificación a las mallas curriculares de los colegios o aumentar la oferta de capacitación en IA y ciberseguridad, como también crear concursos que premien la ciencia y la tecnología, organizar eventos que incentiven la innovación, entre otros.

[560] OCDE, CEPAL y CAF, *Perspectivas económicas de América Latina 2017: Juventud, competencias y emprendimiento* (Paris, 2016), p. 16.
[561] Fundación CYD, ob. cit., p. 139.
[562] Comisión Asesora Ministerial de Prospección Laboral, *Informe anual 2022 Comisión Asesora Ministerial de Prospección Laboral*, 2022, p. 23.

1.1. Beneficios económicos de cerrar la brecha de habilidades

Sintonizar el avance de la tecnificación con las destrezas de quienes trabajan resulta fundamental para aprovechar las oportunidades de crecimiento y progreso económico que ofrecen las nuevas tecnologías. En este sentido, el desajuste entre la oferta y la demanda de competencias no es solo una de las principales causas de las vacantes laborales y de la desocupación, sino que también de la baja productividad y de los déficits en el rendimiento económico de los países, implicando la brecha de habilidades un uso ineficiente de los recursos humanos disponibles en una sociedad[563].

Estudios han analizado las ganancias esperadas en términos de PIB y empleo que se obtendrían al cerrarse las brechas de habilidades. Un escenario acelerado por ejemplo, que supone que el cierre de la brecha se logra para el 2028, contempla un aumento del PIB mundial en USD $6.5 billones al 2030; un escenario menos acelerado en cambio, que considera que la brecha de habilidades se cierra el 2030, contempla un aumento del PIB mundial en USD $5 billones. En este contexto, se ha indicado que es probable que China alcance el escenario acelerado, ya que en 2019 se comprometió a invertir 14.800 millones de dólares para formar a 50 millones de personas al 2022[564].

Igualmente, se ha indicado que las regiones de África Subsahariana y América Latina podrían ver un aumento del PIB de más de un 7% al 2030, si comienzan ahora a invertir en una mejora de sus competencias. Ello, por cuanto ambas regiones se caracterizan por una elevada proporción de jóvenes, una gran desigualdad, y sectores empresariales y de consumo poco desarrollados, por lo que el potencial de la mejora de las competencias de las personas para transformar esos países es sumamente significativo[565]. En Chile, por ejemplo, un estudio del 2019 se refirió a una potencial crisis de habilidades de la fuerza de trabajo y estimó el costo de inacción por parte del país. Sostuvo que en la próxima década Chile podría perder hasta US$ 13 mil millones en crecimiento acumulado del PIB, si el desarrollo de habilidades de su capital humano no logra equipararse con el nivel del progreso tecnológico. El estudio señaló además que los riesgos asociados también se enmarcarían en un mayor índice de desempleo y en una intensificación de la desigualdad de ingresos[566].

De esta forma, la brecha de habilidades es un problema tanto económico como social que genera serias repercusiones para todas las partes involucradas: para las personas trabajadoras, implica gastar recursos en adquirir competencias que no son requeridas, lo que

[563] Citando a Gontero y Novella, ob. cit., p. 5.
[564] World Economic Forum y PwC, *Upskilling for Shared Prosperity: Insight Report January 2021* (Geneva, 2021), pp. 4-6.
[565] World Economic Forum y PwC, ob. cit., p. 6.
[566] Ovanessoff et al., ob. cit., pp. 3 y 4.

conlleva frustración, pobreza, alienación e insatisfacción laboral; para los empleadores, significa un incremento de costos en los procesos de contratación, mayor inversión en capacitación, aumentos en la rotación de personal, menor grado de innovación, producción y competitividad; y para los gobiernos y la economía de un país, se traduce en altas tasas de desempleo, baja competitividad y productividad, poca atracción de inversores que limitan la creación de empleo y, en general, en un mal uso de recursos[567].

Por último, y sin perjuicio de todo lo antes mencionado, es importante señalar que la inadecuación de competencias no siempre es negativa así, por sí misma. En efecto, el desajuste de habilidades generado por la innovación, el desarrollo tecnológico y los cambios organizativos, puede advertir un mercado ágil que opera como impulsor de competencias rompiendo la estabilidad anterior y exigiendo que las personas trabajadoras adquieran nuevas y más sofisticadas habilidades para operar en el mundo del trabajo digital. El problema, entonces, se genera cuando la inadecuación persiste y los programas de desarrollo de competencias no logran ajustarse a estas nuevas necesidades de habilidades[568].

1.2. Capacitación para todo tipo de trabajadores

El desajuste de competencias afecta negativamente a todas las personas trabajadoras, por lo que es esencial que la capacitación se dirija a todas y cada una de ellas. Esto significa evitar que se oriente prioritariamente a los cargos de rango superior, como muchas veces tiende a ocurrir, al ser más fácil estimar la rentabilidad de la inversión en gerentes y directores en comparación con la realizada en trabajadores de rango medio y bajo.

Encima, las personas que ocupan altos cargos son ya las más capacitadas, las que cuentan con más recursos para disponer en formación y las más propensas, en general, a una preparación continua; por lo que enfocarse en este tipo de trabajadores solo haría suyo el llamado *Efecto Mateo*, conforme al cual, en términos simples, en la vida el rico se hace más rico y el pobre se hace más pobre, «fenómeno que se observa en casi todas las sociedades»[569] y que implica perpetuar la dotación inicial de algunos aventajados por sobre otros en desventaja. Asimismo, ello exacerbaría el fenómeno de la polarización del empleo con la correspondiente desigualdad económica y social que genera e implicaría, además, una visión corta de negocio, ya que todos quienes trabajan y forman parte de una organización permiten que ésta avance y se desarrolle de manera rentable, y no solo los altos cargos.

[567] En este sentido Gontero y Novella, ob. cit. p. 15.
[568] Comisión Nacional de Evaluación y Productividad, *Productividad en el Sector de las Telecomunicaciones* (Santiago, 2024), p. 373.
[569] Carlos Peña, *La mentira noble: Sobre el lugar de mérito en la vida humana* (Santiago: Taurus, 2020), p. 15.

Lo mismo ocurre con los jóvenes. La capacitación no debe centrarse en los más jóvenes por entenderlos nativos digitales y con mayor potencial tecnológico, capacidad de crecimiento profesional y con más tiempo restante dentro de la organización (lo que por cierto, con los niveles actuales de rotación, ello no es ninguna garantía); sino que se debe dirigir a todos los trabajadores y principalmente a los que realizan tareas sustituibles por tecnología y de menores competencias (sin distinciones de edad, género y cargo), son ellos los más vulnerables frente a la transición digital y respecto de quienes se deben tomar las medidas más profundas. Lo expuesto, teniendo especialmente presente que las personas de menores destrezas son menos propensas a participar en las actividades de formación, lo que agrava aún más su situación frente a los trabajadores más capacitados[570].

Adquirir un enfoque de género en la capacitación es de suma importancia también. Como hemos mencionado, las mujeres tienden a estar subrepresentadas en las áreas tecnológicas, por lo que proveerles instancias de formación adecuadas a sus necesidades es esencial para permitir su inserción y mantenimiento en el mundo laboral. La menor participación de las mujeres en el trabajo y, por tanto, el menor uso de sus competencias, influye directamente en el desarrollo de sus capacidades laborales dejándolas en una notoria desventaja frente a los hombres.

En línea con lo anterior, cabe destacar que el desempleo es uno de los grandes generadores de la brecha de habilidades. En efecto, el paro merma las competencias al caer éstas en desuso, al marginar a las personas del avance tecnológico (que sigue ocurriendo en las empresas), al excluir a los cesantes de las instancias de formación que proporcionan los empleadores y, en general, al dejar a las personas fuera de contextos y espacios que promueven el desarrollo de competencias. Como resultado, el desempleo genera una brecha de habilidades que, a su vez, propicia períodos prolongados de inactividad laboral. Esto implica que cuanto más extensa sea la recesión, mayor será la probabilidad de que el desempleo se mantenga en el tiempo.

De esta suerte, disminuir los tiempos de desocupación, por medio de vinculaciones laborales efectivas y permanentes, al igual como aprovechar los tiempos de paro de manera eficaz, como puede ser por medio de instancias de reconversión laboral, resulta esencial.

[570] Como se señala en Ovanessoff et al., ob. cit., p. 23.

2. Responsabilidad económica conjunta en la formación para el trabajo

La formación para el trabajo, por su esencia, se encuentra a mitad de camino entre el derecho a la educación y el derecho al trabajo, por lo que surgen interrogantes de quiénes y cómo se deben costear los programas de formación, lo que nos lleva a que es un asunto en el que se deben dividir las responsabilidades entre: Estado, empleadores y trabajadores[571].

Ciertamente, «dado que las personas, los empleadores y el estado se benefician del aprendizaje de adultos, se debe reconocer la responsabilidad y la contribución de cada parte»[572]; lo que se suma a que la mayoría de los presupuestos públicos son insuficientes para invertir en la formación que necesitan los adultos para lograr mantener, actualizar y perfeccionar sus competencias con regularidad, por lo que se requieren mecanismos flexibles que faciliten la integración de diversas fuentes de financiamiento: presupuestos públicos, tanto a nivel central como subcentral, por un lado, y recursos procedentes de los hogares y de los empleadores, por el otro[573].

2.1. Participación del Estado

El gasto público destinado a invertir en las habilidades de las personas se justifica por los beneficios a nivel global que se generan cuando la población alcanza niveles más altos de competencias; beneficios que van desde tener una población activa más competitiva e innovadora así como más ingresos fiscales, hasta tener una ciudadanía más comprometida e informada y con una menor dependencia de las redes de seguridad pública[574]. Por lo que cuando se invierte en las competencias de las personas la principal ganadora es la sociedad en su conjunto.

Además, la educación, el trabajo y la formación para el empleo son derechos sociales de las personas y por contrapartida deberes del Estado. En este sentido se pronuncian múltiples documentos y tratados internacionales de derechos humanos que hacen hincapié en la obligación de los Estados de promover la formación profesional de las personas para incrementar su empleabilidad. Ejemplos de ellos son los instrumentos que buscan eliminar la discriminación, como la Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las formas de Discriminación Racial de 1969, que indica que los Estados Partes se comprometen a garantizar

571 En este sentido John P. Martin, *Skills for the 21st century: Findings and policy lessons from the OECD survey of adult skills. OECD Education Working Papers No. 166* (OECD, 2018), p. 22.
572 Consejo de la Unión Europea, *Resolución del Consejo sobre un nuevo plan europeo de aprendizaje de adultos 2021-2030 (2021/C 504/02)*, 2021, párrafo 18.
573 OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., pp. 41 y 118.
574 OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., pp. 42 y 94.

el derecho de toda persona a la igualdad ante la ley, particularmente en el goce de, entre otros, «el derecho a la educación y la formación profesional» (artículo 5. v).

Asimismo, la Convención sobre la Eliminación de todas las formas de Discriminación contra la Mujer de 1981, indica que los Estados Partes deben adoptar todas las medidas apropiadas tendientes a eliminar la discriminación contra las mujeres en la esfera del empleo, lo que incluye asegurarles «[…] el derecho a la formación profesional y al readiestramiento, incluido el aprendizaje, la formación profesional superior y el adiestramiento periódico» (artículo 11. 1. c).

Por otra parte, el Convenio 142 de la OIT sobre el Desarrollo de los Recursos Humanos, dice que los Estados Miembros deberán adoptar y llevar a la práctica políticas y programas de orientación y formación profesional; y que deberán ampliar, adaptar y armonizar gradualmente sus sistemas en forma que cubran las necesidades de formación profesional permanente de los jóvenes y de los adultos en todos los sectores de la economía y ramas de actividad económica, y a todos los niveles de calificación y de responsabilidad (artículos 1 y 4). De igual forma, la Recomendación 195 que complementa este Convenio, indica que los gobiernos tienen una responsabilidad principal en materia de educación, formación previa al empleo y de formación de los desempleados (II.6.1); y que los Miembros deberían:

> a) asegurar y facilitar, durante toda la vida de la persona, la participación y el acceso a la información y la orientación profesional, a los servicios de colocación y a las técnicas de búsqueda de empleo, así como a los servicios de apoyo a la formación (VIII.15).

A nivel regional, el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, en su Título XII sobre *Educación, Formación Profesional, Juventud y Deporte,* indica que «la Unión desarrollará una política de formación profesional que refuerce y complete las acciones de los Estados miembros, respetando plenamente la responsabilidad de los mismos en lo relativo al contenido y a la organización de dicha formación» (artículo 166 nº1). Luego señala en su artículo 166 nº2, que la acción de la Unión se encaminará a, entre otras medidas:

> — facilitar la adaptación a las transformaciones industriales, especialmente mediante la formación y la reconversión profesional,
>
> — mejorar la formación profesional inicial y permanente, para facilitar la inserción y la reinserción profesional en el mercado laboral,

— estimular la cooperación en materia de formación entre centros de enseñanza y empresas.

En el territorio de América, la Carta de la Organización de los Estados Americanos de 1948, también se refiere al deber de los Estados en la formación de las y los trabajadores al señalar que:

> Los Estados miembros prestarán especial atención a la erradicación del analfabetismo; fortalecerán los sistemas de educación de adultos y habilitación para el trabajo; asegurarán el goce de los bienes de la cultura a la totalidad de la población, y promoverán el empleo de todos los medios de difusión para el cumplimiento de estos propósitos (artículo 50).

A nivel local, países han tomado esta responsabilidad y la han incorporado como parte de sus obligaciones, un ejemplo de ello es España. La Constitución española indica en su Capítulo Tercero *De los Principios Rectores de la Política Social y Económica*, que «los poderes públicos fomentarán una política que garantice la formación y readaptación profesional; […]» (artículo 40 nº2). Por su parte, la Constitución chilena en su Capítulo III *De los Derechos y Deberes Constitucionales*, establece que «la educación tiene por objeto el pleno desarrollo de la persona en las distintas etapas de su vida» y que le corresponde al Estado «fomentar el desarrollo de la educación en todos sus niveles» (artículo 19 nº10).

Finalmente, es pertinente indicar que en muchos casos los avances tecnológicos son gracias a inversiones públicas, por lo que los Estados no pueden resultar indiferentes a los cambios que ellos contribuyen a generar en el mercado laboral[575]. En este sentido, existe una responsabilidad derivada de la decisión de invertir en una determinada tecnología que cambia la operatividad tradicional y que exige ocuparse de quienes han resultado afectados por esos cambios. Además, el Estado tiene una ineludible responsabilidad y deber en el manejo y dirección del desarrollo socioeconómico de la sociedad que dirige, por lo que no puede quedar al margen de la formación profesional de su población.

2.2. Participación de las empresas

Las empresas por su parte, dado la mayor productividad, competitividad, innovación y beneficios que obtienen del desempeño de sus trabajadores, no pueden sino comprometerse

[575] En este sentido se expresa Anthony Atkinson en entrevista con CIPER. Juan Andrés Guzmán, «Anthony Atkinson, economista de la Universidad de Oxford: "Sin alterar las relaciones de poder, no habrá solución para la desigualdad"», *CIPER - Chile*, 2017 [accedido 13 enero 2023].

en la formación de éstos. Para ello, es de suma importancia fomentar una mayor conciencia entre los empleadores de que el aprendizaje de las y los trabajadores contribuye a la calidad de sus procesos y resultados laborales, así como al compromiso de las personas con sus trabajos; por lo que deben asumir un papel más activo apoyando la mejora de las capacidades, el reciclaje y el perfeccionamiento profesional de su personal[576].

Así también lo ha entendido la normativa del derecho del trabajo, la cual contempla la capacitación de las y los trabajadores dentro de los deberes de los empleadores. Un claro ejemplo de esto se da en el Estatuto de los Trabajadores de España. El ET reconoce el derecho de los trabajadores «a la promoción y formación profesional en el trabajo, incluida la dirigida a su adaptación a las modificaciones operadas en el puesto de trabajo, así como al desarrollo de planes y acciones formativas tendentes a favorecer su mayor empleabilidad» (artículo 4.2.b). Asimismo, contempla un artículo dedicado a la *Promoción y formación profesional en el trabajo*, donde consagra diversas prerrogativas de los trabajadores en este asunto, incluyendo el derecho de aquellos con al menos un año de antigüedad «a un permiso retribuido de veinte horas anuales de formación profesional para el empleo, vinculada a la actividad de la empresa, acumulables por un período de hasta cinco años» (artículo 23 nº3).

La responsabilidad de los empleadores en la formación de los trabajadores incluso alcanza las normas sobre el término del contrato. El ET se refiere a la extinción del contrato por falta de adaptación del trabajador a las modificaciones técnicas operadas en el puesto de trabajo, e indica que «previamente el empresario deberá ofrecer al trabajador un curso dirigido a facilitar la adaptación a las modificaciones operadas» (artículo 52 b).

También, al referirse a los despidos colectivos, señala que la empresa que lleve a cabo uno de estos despidos que afecte a más de cincuenta trabajadores deberá ofrecerle a los afectados un plan de recolocación externa diseñado para un período mínimo de seis meses, el que deberá incluir medidas de formación y orientación profesional, atención personalizada al trabajador afectado y búsqueda activa de empleo (artículo 51 nº10).

Así pues, los empleadores son agentes que ocupan una responsabilidad clave en la mejora de las competencias de la fuerza de trabajo nacional, lo que incluye el deber de proporcionar y financiar instancias de formación.

2.3. Participación de las personas

Por último, las personas obtienen ganancias directas derivadas de su preparación y perfeccionamiento, tanto a nivel profesional como personal, que justifican su aporte en su

[576] Consejo de la Unión Europea, *Resolución del Consejo sobre un nuevo plan europeo de aprendizaje de adultos 2021-2030 (2021/C 504/02)*, ob. cit., párrafo 19.

formación. En efecto, la mejora de sus competencias no solo les permite optar a un aumento en sus oportunidades y condiciones laborales (salarios más altos, mejores beneficios, mayor autonomía, ascensos, etc.); sino que también ha demostrado significar una mejor salud para las personas y una mayor tendencia a participar de la vida cívica, contribuyendo así a su bienestar general[577].

Las personas además muchas veces valoran más las cosas que no son gratis, comprometiéndose en mayor grado en aquello en lo que han contribuido, aunque sea con pequeños aportes económicos o bajas cuotas. En este sentido, lo que no supone un gasto tiende en muchos casos a derivar en un menor involucramiento de las partes beneficiadas.

Ahora, dicho lo anterior, las y los trabajadores no solo deben involucrarse en su formación desde el punto de vista económico, sino que también participativo. En efecto, su formación para el trabajo se caracteriza como un «derecho–deber» (como ocurre con otros derechos fundamentales, como el derecho–deber de educarse), por lo que les caería la obligación de participar activamente y con el ánimo de lograr el mayor aprovechamiento posible de las oportunidades de formación que se les ofrezcan y sean pertinentes, salvo que tuvieran un motivo justificado para abstenerse[578].

También, parece razonable que la obligación de formarse profesionalmente o de mejorar su capacitación, se asienta sobre principios generales y sobre el paralelismo de las obligaciones de ambas partes derivadas del contrato de trabajo. En ese entendido, tribunales de varios países han puesto de manifiesto la obligación de los trabajadores de tomar parte en las acciones de formación que estén justificadas por necesidades de la empresa y resulten pertinentes, y han considerado que su falta de colaboración, que no esté justificada, podría poner en crisis el contrato de trabajo[579].

En línea con lo expuesto, para promover el aprendizaje en el lugar de trabajo, podría también incorporarse la formación a las especificaciones del puesto de trabajo, debiendo en dicho caso el contrato reservar espacios de tiempo para ello[580].

2.4. Reparto en la financiación de la formación profesional

El reparto de la financiación de la formación para el trabajo entre agentes públicos y privados puede ser bastante polémico y sujeto a diversos conflictos de intereses, por lo que se requiere

[577] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 94.
[578] Como indican Héctor-Hugo Barbagelata, Hugo Barretto Ghione y Humberto Henderson, *El Derecho a la Formación Profesional y las Normas Internacionales* (Montevideo: CINTERFOR/OIT, 2000), p. 16.
[579] Citando a Barbagelata, Barretto Ghione y Henderson, ob. cit., pp. 16 y 17.
[580] UNESCO, *Adoptar una cultura de aprendizaje a lo largo de la vida: Contribución a la iniciativa Futuros de la Educación*, ob. cit., p. 52.

elaborar una adecuada combinación entre ambos aportes que permita un equilibrio entre los diferentes grupos interesados.

Los fondos públicos que se destinen deben distribuirse con cautela para garantizar que todo el mundo tenga acceso a oportunidades de desarrollo de competencias, teniendo presente que aumentar la eficiencia de estos gastos requiere contar con una sólida capacidad institucional. El gobierno debe establecer una estrategia de financiación conforme a prioridades en competencias a corto, medio y largo plazo; con responsables a cargo que reciban financiación suficiente para llevar a cabo los planes (mediante nuevos fondos creados al efecto o reasignando recursos que pasan ahora a estos programas), así como con rigurosos mecanismos de rendición de cuentas.

Además, se precisan generar incentivos correctos que alienten a empleadores y trabajadores a invertir en competencias dedicando más recursos al aprendizaje a lo largo de la vida. Como indica la Recomendación 195 sobre el Desarrollo de los Recursos Humanos,

> los Miembros deberían: b) […] crear un entorno económico e incentivos que alienten a las empresas a invertir en educación y formación, a las personas a desarrollar sus competencias y avanzar en sus carreras, motivando y facilitando la participación de todas ellas en los programas de educación y formación (II.5).

Estos estímulos deben ayudar a que la formación se oriente a las demandas del mercado laboral y a las prioridades estratégicas del país. Un ejemplo sería estimular la unión de empresas de un mismo sector (p. ej.: minería) para promocionar la formación requerida por éstas, pudiendo optar para ello a fondos públicos destinados a capacitación; o bien subsidiar cursos en competencias que hacen más eficientes los negocios, como puede ser un *bootcamp* sobre análisis de grandes datos dirigido a pymes. De igual forma, los incentivos económicos bien dirigidos pueden contribuir a mantener o subir los estándares de calidad de la formación, como ocurre al supeditar los aportes económicos del Estado a los resultados de aprendizaje de los estudiantes o a los niveles de empleabilidad de los egresados. En este sentido, es fundamental establecer sistemas robustos para el aseguramiento de la calidad y la evaluación de las competencias que se adquieren.

Con todo, lo relevante es hacer una evaluación de los beneficios y responsabilidades que le caben a cada parte en la financiación, e implementar conforme a ello iniciativas de coordinación para armonizar los incentivos de los agentes públicos y privados; considerando, en todo caso, que el equilibrio que se adopte dependerá de la realidad de cada país[581].

[581] Como se indica en OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., pp. 41 y 42.

3. Discriminación y cambios en las credenciales de contratación

Un mundo que apunta a valorar las competencias de las personas y a distinguir y emplear a los individuos por sus habilidades, debe partir reconociendo la arraigada existencia de discriminaciones y de sesgos a la hora de contratar.

En efecto, los empleadores y las agencias de reclutamiento y selección, tienden a valorar más las credenciales universitarias y los títulos académicos, por sobre los conocimientos y las capacidades del candidato para cumplir con las funciones del cargo, descartando talentos que bien podrían operar en un puesto que no ocupan tradicionalmente. En este sentido, es posible que una persona con un grado técnico sea totalmente calificada para un trabajo ejecutado habitualmente por profesionales universitarios[582]; o bien que una persona que no terminó sus estudios cuente con grandes habilidades para ejercer las funciones de un puesto de trabajo. Reconocer lo anterior lleva a prácticas inclusivas que permiten integrar y dar oportunidades a trabajadores sin las cualificaciones habituales, lo que resulta particularmente relevante al tener presente que las credenciales universitarias están muy asociadas a las clases sociales.

La reunión anual del FEM en Davos 2023 sostuvo que se deben evaluar a las personas trabajadoras y a las nuevas contrataciones en función de sus habilidades en lugar de su historial laboral, lo que ayudaría a nivelar las posibilidades de las personas y a ampliar las fuentes de talento de las empresas[583]. Encima, como ya hemos indicado, los títulos que se poseen y la experiencia laboral no son indicativos perfectos de las competencias de una persona, por lo que un enfoque de colocación basado en las competencias puede ser más efectivo al permitir especificar las habilidades que se requieren en un puesto de trabajo y vincular conforme a ello a las y los trabajadores[584].

Sobre esto, las características particulares de cada mercado laboral influyen directamente en la forma en la que los empresarios presentan sus ofertas de empleo y perfilan a los candidatos que postulan a dichas vacantes. Así, por ejemplo, es posible encontrar culturas de trabajo donde los requisitos formales son los principales determinantes de las decisiones de contratación, como ocurre en Alemania o Francia, destacándose en estos países la importancia de las cualificaciones, los ámbitos de estudio y la experiencia laboral de la persona. En Italia y el Reino Unido en cambio, los empresarios tienden a ser menos estrictos en cuanto a los criterios formales de contratación, por lo que las referencias a las credenciales formativas

[582] En este sentido se pronuncia Mónica Retamal, Directora Ejecutiva de Fundación Kodea, en entrevista personal realizada en Santiago de Chile, agosto 2022.
[583] World Economic Forum, «Davos 2023: What you need to know about jobs and skills», ob. cit.
[584] Según indica OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 156.

son menos frecuentes en la elaboración de sus ofertas de empleo, ampliando con ello los posibles postulantes al puesto de trabajo[585].

Lo expuesto, determina si en una oferta de empleo se exige un título específico (p. ej.: ingeniero) o bien competencias determinadas (p. ej.: manejo del programa «R»). Así ha sucedido en casos como Walmart, quien recientemente anunció su plan de eliminar el requerimiento de grado universitario para ciertos roles corporativos, indicando que ahora considerarán si los postulantes cuentan (o no) con las habilidades necesarias para el puesto de trabajo, adquiridas a través de su experiencia o por medio de otras formas de aprendizaje. A esta empresa se suman otras como Accenture, Bank of America, Delta, Google, IBM, Kellogg's, entre otras que también han reducido el número de puestos de trabajo que exigen titulación postsecundaria[586].

También, los empresarios deben tener presente la aceleración con la que se viven hoy las transformaciones y cómo ello impacta en los lugares y puestos de trabajo, donde las habilidades que parecen ideales para una función pueden no serlas dentro de un año más. Esta realidad le resta importancia a las credenciales universitarias que de todas formas quedarán desfasadas en el corto plazo, siendo en cambio más importante el potencial, el deseo de tener éxito, la capacidad de aprender y la resiliencia de la persona trabajadora[587].

De hecho, las tendencias tecnológicas están provocando tasas de cambio sin precedentes en los contenidos de los planes de estudios de muchos campos académicos, existiendo estimaciones que indican que casi el 50% de los conocimientos adquiridos durante el primer año de una carrera técnica de cuatro años se encontrarán desactualizados para el momento en que los estudiantes se gradúan[588]. Asimismo, expertos en el área han señalado que la vida útil promedio de una habilidad tecnológica es ahora de aproximadamente 18 meses; en cambio otras habilidades como la creatividad, adaptabilidad y la gestión del tiempo no quedan obsoletas[589], por lo que se debería potenciar la importancia de este otro tipo de habilidades a la hora de contratar.

Para ello, resulta esencial que los empleadores reconozcan la realidad cambiante que nos rodea y estén abiertos a reevaluar los perfiles que necesitan en su organización modificando así su cultura de contratación.

Ahora, eliminar los prejuicios de selección para que se amplíen las creencias típicas de reclutamiento requiere un esfuerzo consciente por expandir la red habitual de talentos, esto es, en otras palabras: dejar de buscar los mismos perfiles en los mismos lugares y para los

[585] CEDEFOP, *Nota Informativa: ¡Las competencias que demandan los empleadores!*, 2019, p. 4.
[586] Como indica Morel, ob. cit.
[587] En este sentido Ferguson y Lee, ob. cit.
[588] World Economic Forum, *The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*, ob. cit., p. 20.
[589] Como indica Jeremy Auger, cofundador y jefe de estrategia de la compañía de formación D2L, en Fisher, ob. cit.

mismos puestos de trabajo. Esto exige que los líderes de organización tomen un rol activo en esta materia y amplíen su visión tradicional de candidatos, desafiando los perfiles clásicos para darle oportunidades a otro grupo diverso de talentos, permitiendo que un mundo más heterogéneo de trabajadores ingrese competitivamente al mercado laboral, lo que también puede llevar a una reducción de los costos para las empresas al ampliar la oferta de trabajadores disponibles.

No obstante, lo que también ocurre muchas veces en la práctica es que las empresas no están al corriente de los nuevos perfiles que se han ido creando, de lo que son capaces de hacer y de qué proyecciones laborales tienen, por lo que siguen optando por los mismos tipos de trabajadores. Por ejemplo, se ha identificado que los analistas de datos (también llamados científicos de datos), son cargos que en general están siendo ocupados por trabajadores altamente capacitados con grados universitarios y postgrados, en circunstancias en que son puestos de trabajo en los que gran parte de sus funciones pueden ser realizadas por perfiles técnicos[590].

En consecuencia, un acabado entendimiento del contexto actual, esto es, de las tecnologías emergentes, de los cambios en las industrias, de las nuevas competencias demandadas y de los nuevos perfiles profesionales que han ido surgiendo, junto con una real eliminación de los prejuicios y de las discriminaciones que existen a la hora de contratar, permite abrir oportunidades tanto a la población como a las empresas, conectando nuevos talentos con organizaciones dispuestas a innovar.

[590] En este sentido se pronuncia Alfredo Bolt, Director de CaleiSeis, en ICARE - Webinar, «Alfabetización digital», *ICARE*, 2022.

4. Meritocracia

Como hemos visto, la narrativa indica que si las personas se ocupan responsablemente de su formación tendrán empleo, lo que genera que la formación para el trabajo esté rodeada de un discurso humanista y meritocrático:

> humanista porque utiliza una concepción del hombre como un ser racional, libre y capaz, lo que presupone que cada individuo tiene las mismas condiciones para subir los peldaños en la escala profesional; meritocrático porque se basa en la concepción del esfuerzo y recompensa, donde sería suficiente que el individuo fuese diligente consigo mismo y con su carrera para ser recompensado con lo que se llama *éxito profesional*[591].

No obstante, lo cierto es que alcanzar dicho éxito contempla manejar un abanico mucho más complejo de elementos que la sola educación y voluntad, y que incluyen el lugar donde se habita, los medios económicos, la condición familiar, los contactos que se disponen, etc. En otras palabras, los recursos que se tienen, las oportunidades que se presentan y el lugar de prestigio y poder que se detenta, dependen de los talentos naturales e innatos de la persona, de su empuje y empeño; pero también, y con especial relevancia, de su capital social y de los marcadores culturales que se heredan de los padres. De esta suerte, incluso se ha indicado que la meritocracia sería una «mentira noble», una fantasía compensatoria con la que aceptamos las desigualdades atribuyéndolas al talento y trabajo, evitando así ver los múltiples mecanismos con que se construye la desigualdad y que causan que esta pase de generación en generación. Así, la meritocracia haría olvidar que los seres humanos llegamos al mundo provistos de muy diversas dotaciones naturales y sociales[592].

Frente a esto, resulta fundamental que los gobiernos se centren en políticas que promuevan la movilidad social y que permitan un cambio cultural donde las oportunidades y los ingresos no dependan del estatus de los padres ni de otros determinantes ajenos; sino que de las capacidades, el conocimiento, esfuerzo y trabajo personal, evitando así que la sociedad sea un mero reproductor de desigualdades y discriminaciones. Además, cuando esto sucede, el retorno de la inversión en capital humano se convierte en un notorio incentivo para mejorar aún más las capacidades de las personas[593].

---

591 Elina Eunice Montechiari Pietrani, «Convenio sobre el desarrollo de los recursos humanos 1975 (núm. 142)», *Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo. Número especial de conmemoración del Centenario de la OIT*, 7 (2019), p. 1145.
592 Como indica Peña, ob. cit., pp. 16, 57 y 84.
593 Organización Internacional del Trabajo, *Chile: Desafíos de la Productividad y el Mundo Laboral* (Santiago, 2017), p. 129.

TERCERA SECCIÓN: APRENDIZAJE PERMANENTE Y ESTRATEGIA NACIONAL DE COMPETENCIAS

«*People think of education as something they can finish*»

Isaac Asimov

CAPÍTULO V
APRENDIZAJE PERMANENTE

El Derecho a la Educación comienza con el nacimiento y continúa a lo largo de toda nuestra existencia, por ello es que el concepto de aprendizaje a lo largo de la vida guía el ODS Nº4 de la ONU sobre *Educación de Calidad*, cuya meta es garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos y todas[594].

En efecto, el Foro Mundial sobre la Educación realizado en la República de Corea en 2015, aprobó la Declaración de Incheon en la cual se planteó la necesidad de adoptar un nuevo enfoque para la educación como requisito para cumplir con el ODS Nº4, y para ello puso el ALTV en el centro de esta nueva visión[595].

De esta forma, si bien en la vida existen distintas etapas para la adquisición de diversas habilidades, distinguiéndose lo que se aprende en la primera infancia de lo que se va incorporando a lo largo de los años, el *aprendizaje* se trata realmente de un proceso que se debe ver de manera continua, en el que el desarrollo de habilidades se caracteriza por ser un solo camino acumulativo y de múltiples vías, que transcurre durante toda la existencia de las personas, nunca se detiene[596]. Así, «la expresión ***aprendizaje permanente*** engloba todas las actividades de aprendizaje realizadas a lo largo de la vida con el fin de desarrollar las competencias y cualificaciones»[597], tanto las estrictamente profesionales, como las vinculadas a otros contextos y que pueden provenir de diversas fuentes, como de la lectura de un libro en un club de lectura o de la formación por cuenta propia en casa.

Instaurar el *lifelong learning* en la sociedad implica adoptar una especial cultura y forma de concebir la preparación de las personas que busca que éstas, durante toda su vida, estén expuestas y participen de instancias de educación y capacitación, incluyendo el desarrollo de todo tipo de conocimientos y competencias (personales, sociales, cognitivas, técnicas, básicas, especializadas, etc.), que provienen de todo tipo de medidas e instituciones que permiten que las personas continúen aprendiendo, ya sea por medio de la educación formal, no formal e

---

[594] UNESCO, *Educación 2030. Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4: Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos*, 2016, p. 30.
[595] UNESCO, *El enfoque de Aprendizaje a lo Largo de Toda la Vida: Implicaciones para la política educativa en América Latina y el Caribe* (Paris, 2020), p. 5.
[596] Según Gontero y Novella, ob. cit., pp. 9 y 10.
[597] Organización Internacional del Trabajo, *R195 - Recomendación sobre el Desarrollo de los Recursos Humanos*, *Organización Internacional del Trabajo*, 2004, I.2.a).

informal[598]; y donde, además, la formación también pueda ser acreditable, acumulable y capitalizable para poder ser aprovechada[599].

En esa línea, es importante destacar la relevancia estratégica de ampliar la perspectiva tradicional de la formación para entregar más oportunidades de aprendizaje no formal e informal a la población. Como indica la Recomendación 195 de la OIT sobre el Desarrollo de los Recursos Humanos, los Estados Miembros deberían «desarrollar enfoques no formales en materia de educación y formación, en especial para los adultos que no tuvieron acceso a las oportunidades de educación y formación cuando eran jóvenes» (III.8.b).

De esta suerte, con el ALTV hablamos de ecosistemas de aprendizaje, que van más allá de los sistemas e instituciones de educación formal y convencional, que persiguen estimular el aprendizaje de múltiples y variadas formas, para las distintas edades de las personas, con trayectorias de aprendizaje articuladas pero flexibles y adaptables a los intereses y posibilidades de cada individuo, generándose de esta forma trayectorias de aprendizaje cada vez más diversas y combinando variados tipos de educación con el desarrollo de las carreras profesionales. Así, se ha indicado que «los países más exitosos logran desarrollar currículos formativos pertinentes, que permiten la progresión entre niveles y tipos de formación, entre la formación y el mercado laboral, y entre el mercado laboral y la formación»[600], con distintas alternativas para que las personas puedan ir armando sus propias trayectorias formativo–laborales a lo largo de su vida.

A) LO ÚNICO CONSTANTE ES EL CAMBIO

La filosofía detrás del *lifelong learning* entiende que el mundo vive en permanente transformación y que, como decía Heráclito, *nada es permanente, a excepción del cambio*, por lo que proporcionar a las personas las herramientas necesarias para fortalecer su resiliencia y así adaptarse y responder a estas transformaciones resulta absolutamente indispensable.

El futuro es hoy —más que nunca— oscilante, impredecible, con inconmensurable información y conocimiento creándose día a día, haciendo que lo novedoso quede desactualizado rápidamente, por lo que la formación formal y obligatoria resulta incapaz de preparar a las personas como única vez y para toda la vida.

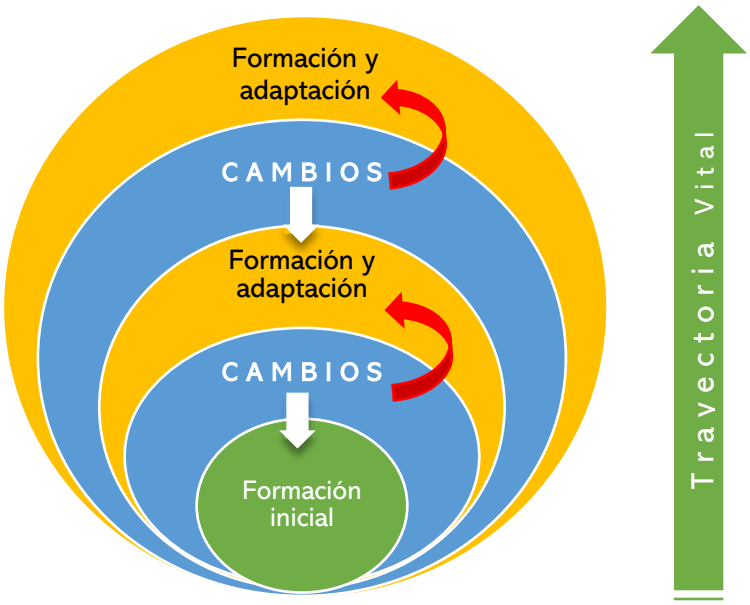
Atrás quedaron los tiempos en donde lo aprendido en la escuela y en la educación superior era suficiente para la vida laboral y para trabajar, probablemente, largas trayectorias o toda la vida en el mismo lugar; hoy, por el contrario, se requieren múltiples instancias de

[598] En este sentido Comisión Mundial sobre el Futuro del Trabajo. Oficina Internacional del Trabajo, ob. cit., p. 30.
[599] Como indica el Preámbulo de la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, al hablar sobre el nuevo sistema español de FP, p. 12.
[600] Comisión Nacional de Productividad, *Formación de Competencias para el Trabajo en Chile*, 2018, p. 166

formación para los múltiples trabajos, carreras y formas de prestar servicio que tendremos en nuestra historia laboral[601]. De hecho, según la encuesta bianual sobre la antigüedad de las y los trabajadores del Departamento del Trabajo de Estados Unidos de 2022, la antigüedad media en el empleo de aquellos entre 55 y 64 años era de 9,8 años, en comparación con los 2,8 años de quienes tenían entre 25 y 34 años.

La encuesta indicó además, que el 53% de los trabajadores de entre 60 y 64 años habían estado empleados durante al menos 10 años con su actual empleador, en comparación con el 9% de los trabajadores de 30 a 34 años, lo que da cuenta de un cambio en la permanencia en los trabajos en las nuevas generaciones[602].

Diagrama 14. Cambios en la sociedad y aprendizaje permanente



Fuente: Elaboración propia.

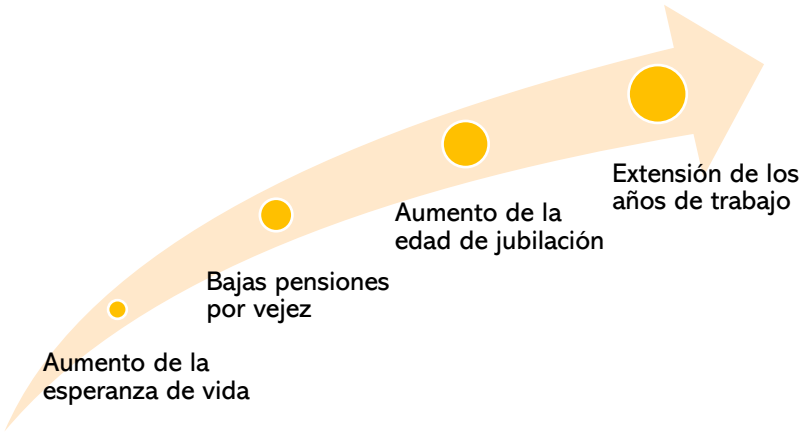
B) EXTENSIÓN DE LOS AÑOS DE TRABAJO

A lo dicho, se suma que la esperanza de vida ha aumentado, que las pensiones no son suficientes y que muchos gobiernos buscan elevar la edad de jubilación, todo lo cual repercute en una extensión de los años de trabajo que aumentan la vida laboral de las personas. Ello,

601 En este sentido José Luis Casal, «El aprendizaje permanente: el gran reto educativo y socioeconómico», *SINTETIA*, 2021 [accedido 31 enero 2023].
602 U.S. Bureau of Labor Statistics, «Employee Tenure Summary: Employee Tenure in 2022», *U.S. Bureau of Labor Statistics*, 2022 [accedido 31 enero 2023].

implica que las y los trabajadores a lo largo de sus existencias se enfrentarán de forma más frecuentes a cambios en el mundo del trabajo, lo que agudiza el riesgo de que sus habilidades queden obsoletas con mayor rapidez y que, en consecuencia, disminuyan sus niveles de empleabilidad.

Diagrama 15. Extensión de los años de la vida laboral



Fuente: Elaboración propia.

Tradicionalmente, la vida de la mayoría de las personas se ha dividido en tres etapas: (i) aproximadamente dos décadas consagradas a estudiar, (ii) cuatro décadas dedicadas a trabajar, y (iii) entre una y dos décadas destinadas a la jubilación. Este modelo hoy queda corto, no se ajusta a las expectativas de vida de los nuevos centenarios, la que puede significar que la persona esté en el mercado laboral durante 20 o más años adicionales[603].

Siendo así las cosas, no corresponde que nuestros esfuerzos como sociedad se enfoquen en la educación durante la infancia y juventud —como ha sido hasta ahora—, para luego dar un paso al costado y dejar a las personas a su suerte y destino. Esta formación no es suficiente, no entrega las herramientas para mantener la empleabilidad de las personas a lo largo de sus vidas y, por ello, sin una formación permanente sus competencias quedarán obsoletas, el desempleo aumentará y la sustitución de personas por tecnología será una realidad cada vez más imperante.

[603] Kumar S., ob. cit.

c) REPENSAR EL SISTEMA DE FORMACIÓN HACIA UN APRENDIZAJE PERMANENTE

La OCDE ha señalado que

> los sistemas educativos tradicionales, que concentran el aprendizaje en etapas concretas, deben evolucionar hacia modelos de aprendizaje a lo largo de la vida, de modo que las personas adultas puedan actualizar y perfeccionar sus competencias con el objetivo de adaptarse a un entorno cambiante, lo que requiere un rediseño de los sistemas de competencia[604].

Asimismo, el Convenio 142 de la OIT sobre Desarrollo de los Recursos Humanos indica que

> todo Miembro deberá ampliar, adoptar y armonizar gradualmente sus sistemas de formación profesional en forma que cubran las necesidades de formación profesional permanente de los jóvenes y de los adultos en todos los sectores de la economía y ramas de actividad económica y a todos los niveles de calificación y de responsabilidad (artículo 4).

La Recomendación 195 también reconoce la importancia de este asunto y por ello insta a los gobiernos, empleadores y trabajadores a que renueven su compromiso con el aprendizaje permanente: los gobiernos, invirtiendo y creando las condiciones necesarias para reforzar la educación y la formación en todos los niveles; las empresas, proporcionando formación a sus trabajadores; y las personas, aprovechando las oportunidades de educación, formación y aprendizaje permanente (Preámbulo, I.4.b).

Al respecto, la nueva Agenda de Capacidades Europea para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia del año 2020 (en adelante la «Agenda de Capacidades Europea»), propone dentro de su segundo componente «Capacitación para un Puesto de Trabajo: Armonizar las políticas para producir resultados» la Acción Nº8: *Capacidades para la Vida*. Con esta acción busca crear sistemas de aprendizaje de adultos integrales, de calidad e inclusivos, que lleguen a todos, incluidas las personas mayores y, especialmente, a los más necesitados de acceso al aprendizaje, en particular a través del aprendizaje a distancia y en línea.

Para lograr lo anterior, se priorizará el aprendizaje no formal en todas las facetas de la vida, el aprendizaje intergeneracional, intercultural y comunitario. Se apoyarán a los centros locales de aprendizaje, las bibliotecas, la comunidad y la sociedad civil en general, para que

[604] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 26.

colaboren con el fin de motivar y capacitar a los adultos para que aprendan. Y en este contexto de contribución de la comunidad al aprendizaje permanente de las personas, cabe referirnos entonces a lo que ha sido entendido como sociedades o ciudades del aprendizaje.

D) SOCIEDADES O CIUDADES DEL APRENDIZAJE

El informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI, *La Educación Encierra un Tesoro*, de 1996, conocido como el «Informe Delors», permitió que el aprendizaje a lo largo de toda la vida alcanzara notoriedad[605]. Este informe ahondó sobre este concepto, destacó su importancia al señalar que el ALTV era una de las llaves de acceso al siglo XXI e indicó, además, que coincide con otra noción, cual es la de la *Sociedad Educativa*. En esta sociedad todo puede ser una ocasión para desarrollar capacidades, a las personas se les ofrecen múltiples posibilidades de aprender, tanto en la escuela como en la vida económica, social y cultural[606].

Hoy, la UNESCO se refiere a las *Ciudades del Aprendizaje*, aquellas que promueven el aprendizaje a lo largo de toda la vida para todos y todas. En efecto,

> Una Ciudad del Aprendizaje es aquella que moviliza de un modo efectivo sus recursos en todos los sectores para:
>
> - La promoción de un aprendizaje inclusivo desde la educación básica a la superior
> - La revitalización del aprendizaje en las familias y comunidades
> - La facilitación del aprendizaje para y en el lugar de trabajo
> - La ampliación del uso de nuevas tecnologías para el aprendizaje
> - La mejora de la calidad y excelencia en el aprendizaje
> - El fomento de la cultura del aprendizaje a lo largo de toda la vida[607]

Estas comunidades propician una cultura del *lifelong learning* a la vez que asientan las bases para un desarrollo social, económico y ambientalmente sostenible, empoderando a los ciudadanos para afrontar los constantes cambios y desafíos a través de una amplia gama de

[605] UNESCO, *El enfoque de Aprendizaje a lo Largo de Toda la Vida: Implicaciones para la política educativa en América Latina y el Caribe*, ob. cit., p. 5.
[606] UNESCO, *La educación encierra un tesoro: Informe de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI* (Paris, 1996), pp. 16, 35, 37.
[607] UNESCO, *Red Mundial de Ciudades del Aprendizaje de la UNESCO. Documentos guía* (Hamburgo, 2015), p. 10.

oportunidades formativas que los ayudan a desarrollar las habilidades, competencias y actitud necesaria[608], identificándose a sí mismos como aprendices de por vida[609].

En consecuencia, las Ciudades del Aprendizaje centran a las personas y su formación en el corazón de sus proyectos. Buscan utilizar su población, infraestructura y capacidad disponible para crear entornos favorables que promuevan el aprendizaje a lo largo de toda la vida y así, por ejemplo, renovar espacios comunitarios (bibliotecas, museos, lugares religiosos, teatros) para utilizarlos como sitios de formación; fomentar y apoyar iniciativas locales de ALTV; incentivar familias del aprendizaje donde se impulse la comunicación y el aprendizaje intergeneracional (p. ej.: jóvenes explicando las nuevas tecnologías a los mayores), etc.[610]. En este sentido, el ALTV reconoce y revaloriza el papel clave que ocupan las familias y las comunidades en el aprendizaje de la población.

Finalmente, todo lo dicho nos lleva a que «una ciudadanía educada es mucho más que una ciudadanía escolarizada. Una sociedad educada lee, participa, debate, delibera, pregunta, aprende de manera permanente, busca y aprovecha oportunidades para aprender»[611].

E) DERECHO AL APRENDIZAJE PERMANENTE

El *lifelong learning* debe radicarse como un derecho de todas las personas para poder prosperar y participar en la sociedad. Como indica la Recomendación 195 sobre el Desarrollo de los Recursos Humanos, «los Miembros deberían: a) reconocer que la educación y la formación son un derecho para todos y, en colaboración con los interlocutores sociales, esforzarse por asegurar el acceso de todos al aprendizaje permanente» (I.4.a).

En esta línea, la OIT ha exhortado a que se reconozca formalmente un derecho universal al aprendizaje permanente y a que se establezca un sistema eficaz de aprendizaje a lo largo de la vida[612]. Por su parte, la UNESCO ha sostenido que:

> **El derecho a la educación** debe renovarse, reafirmando el aprendizaje a lo largo de la vida como derecho humano. Así, este derecho ya no se limita al acceso al sistema escolar, sino que sirve para garantizar la continuidad del aprendizaje a lo

608 En este sentido UNESCO, *Red Mundial de Ciudades del Aprendizaje de la UNESCO. Documentos guía*, ob. cit., pp. 14 ss.
609 UNESCO, *Adoptar una cultura de aprendizaje a lo largo de la vida: Contribución a la iniciativa Futuros de la Educación*, ob. cit., p. 12.
610 UNESCO, *Adoptar una cultura de aprendizaje a lo largo de la vida: Contribución a la iniciativa Futuros de la Educación*, ob. cit., pp. 34 y 35.
611 UNESCO, *El enfoque de Aprendizaje a lo Largo de Toda la Vida: Implicaciones para la política educativa en América Latina y el Caribe*, ob. cit., p. 39.
612 Comisión Mundial sobre el Futuro del Trabajo. Oficina Internacional del Trabajo, ob. cit., pp. 30 y 55.

> largo de la vida, incluyendo la orientación y evaluación individualizada y digital de todos los resultados del aprendizaje[613].

La UNESCO propone de esta forma un nuevo enfoque y paradigma para la educación en el siglo XXI, en la cual se amplía el alcance del Derecho a la Educación y se actualiza incorporando el ALTV. Por consiguiente, el aprendizaje a lo largo de toda la vida, más que tratarse de un asunto de oportunidades de aprendizaje, responde a un nuevo enfoque para la política educativa y a un nuevo paradigma para la educación en general[614].

1. Cimientos firmes (elemento crucial)

Como elemento medular —sin el cual el ALTV pocos resultados tiene—, se precisa contar con un capital humano con cimientos firmes en cuanto a su desarrollo cognitivo y sus habilidades básicas (como la lectura, escritura, lenguaje, matemática), ya que es sumamente «importante contar con una base sólida de habilidades para desarrollar luego habilidades socioconductuales, cognitivas avanzadas y otras que den pie a la adaptabilidad»[615].

En efecto,

> la educación y formación iniciales, incluidos los servicios de educación y cuidados de la primera infancia, ofrecen los cimientos para desarrollar las capacidades básicas y transversales necesarias en sociedades que cambian rápidamente; asimismo, constituyen la base para el posterior aprendizaje y desarrollo de capacidades[616].

En este sentido, una inversión adecuada y de calidad en la primera infancia resulta fundamental, por cuanto ayuda a crear un soporte para la promoción y adquisición de futuras competencias que influirán directamente en los logros que se obtendrán en la adultez; siendo mucho más costoso ajustar estos conocimientos básicos en la edad adulta que en los primeros años de educación. Además, esta formación contribuye a incrementar la igualdad de oportunidades de las personas, especialmente de niños y niñas pobres o en otras condiciones

613 UNESCO, *Adoptar una cultura de aprendizaje a lo largo de la vida: Contribución a la iniciativa Futuros de la Educación*, ob. cit., 38.
614 UNESCO, *El enfoque de Aprendizaje a lo Largo de Toda la Vida: Implicaciones para la política educativa en América Latina y el Caribe*, ob. cit., pp. 5 y 12.
615 Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., p. 72.
616 Comisión Europea, *Plan de Acción del Pilar Europeo de Derechos Sociales* (Bruselas, 2021), p. 18.

de vulnerabilidad[617], y a promover la movilidad social intergeneracional, lo que amplía las opciones de las generaciones futuras[618].

En esta línea, estudios han indicado que los menores que han accedido a la educación y atención a la primera infancia (de cero a seis años) durante al menos dos años, obtienen mejores resultados cuando tienen quince años según los datos del programa PISA; significando la mejora en los resultados de los estudiantes desfavorecidos especialmente importante, ya que esta educación inicial opera como un eficaz mecanismo compensatorio respecto a las dificultades con las que comienzan su vida. Así, se ha sostenido que los países cuya juventud y estudiantes desarrollan competencias sólidas, también tienen una población adulta con un nivel de competencias más alto, por lo que el precio de perder oportunidades de aprendizaje en las primeras etapas de la vida es realmente sustancial[619].

Por lo anterior, preocupa que en general la inversión temprana en educación no alcance los niveles necesarios y que los gobiernos de los países en desarrollo no prioricen esta etapa formativa. Programas deficientes de desarrollo en la primera infancia se asocian a resultados insatisfactorios en lenguaje, habilidades cognitivas y sociales. Asimismo, una educación de baja calidad da como resultado un bajo nivel de alfabetismo lo que es un gran problema, ya que el alfabetismo funcional (poder leer y escribir para funcionar adecuadamente en sociedad[620]) es una de las habilidades elementales para el futuro del trabajo[621]. En este sentido,

> la alfabetización es un componente clave del aprendizaje y la educación de adultos. Constituye un proceso continuo de aprendizaje y adquisición de niveles de aptitud que permite a los ciudadanos incorporarse al aprendizaje a lo largo de toda la vida y participar plenamente en la comunidad, en el lugar de trabajo y en la sociedad en general[622].

---

[617] En este sentido Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., p. 73.

[618] Como indica Comisión Mundial sobre el Futuro del Trabajo. Oficina Internacional del Trabajo, ob. cit., p. 31.

[619] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., pp. 29, 83, 103.

[620] Conforme a la UNESCO, «está funcionalmente alfabetizada la persona que es capaz de realizar todas las actividades en que la alfabetización es necesaria para la actuación eficaz en su grupo o comunidad y que le permiten seguir valiéndose de la lectura, la escritura y la aritmética al servicio de su propio desarrollo y el de la comunidad». UNESCO, *Educación para todos: la alfabetización, un factor vital: Informe de Seguimiento de la EPT en el mundo 2006* (Paris, 2006), p. 23.

[621] En este sentido Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., pp. 3, 73, 74, 81.

[622] UNESCO, *Recomendación sobre el Aprendizaje y la Educación de Adultos*, *UNESCO* (Francia, 2015), p. 7.
Conforme a la UNESCO, la alfabetización «incluye la capacidad de leer y escribir, identificar, entender, interpretar, crear, comunicarse y calcular, utilizando materiales impresos y escritos, así como la capacidad de resolver problemas en un entorno cada vez más tecnológico y con más abundancia de información. La alfabetización es un medio esencial para fortalecer los conocimientos, las aptitudes y las competencias de las personas para afrontar los problemas y complejidades cambiantes de la vida, la cultura, la económica y la sociedad».

También, es en esta etapa formativa donde se comienzan a generar los hábitos de desarrollo y se debe instaurar la mentalidad que requiere el aprendizaje permanente, lo que exige diseñar sistemas escolares que impulsen las ganas de explorar lo desconocido y el deseo de formarse y capacitarse continuamente[623]. Ello, implica inculcar una *mentalidad de crecimiento* que entiende que la inteligencia y las habilidades pueden ser desarrolladas y que por ende no son elementos fijos con los que una persona nace (o no).

De esta forma, resulta esencial que desde la formación inicial se instruya sobre la importancia del *lifelong learning* educando individuos curiosos y ávidos de conocimiento, ya que el rol de las propias personas en este asunto es fundamental. Alentar a más niños y niñas a desarrollar una mentalidad de crecimiento permitirá que más trabajadores del futuro se adapten mejor a los cambios y busquen mejores oportunidades de empleo[624]; lo que también contribuye a crear una cultura del aprendizaje permanente dentro de la sociedad.

Finalmente, es relevante destacar que en esta etapa inicial de formación la responsabilidad no recae ni remotamente de forma exclusiva en los profesores y en los centros de educación; las familias, y los padres en particular, tienen un rol esencial en apoyar a los colegios en la formación, en incentivar a que sus hijos participen activamente en su educación, y en impedir que el uso de las tecnologías se limite a *apps* que generan estados de adormecimiento mental (como TikTok) y se utilicen en cambio para otro tipo de actividades que fomenten el desarrollo cognitivo (como programar).

Igualmente, los gobiernos, sobre todo de países de ingresos bajos y de aquellos que están lejos de conseguir una participación universal en la educación y atención a la primera infancia, tienen una labor importante en desarrollar actuaciones que permitan mejorar las condiciones de aprendizaje en el hogar, ya que el entorno en el que se habita tiene un tremendo impacto en los resultados de aprendizaje de los niños y niñas durante la primera infancia. Estas medidas pueden ser múltiples y variadas, como puede ser realizar visitas a los domicilios de las familias con problemas, entregar ayudas económicas para aumentar los ingresos familiares, o bien implementar iniciativas de formación para los propios padres[625].

De esta suerte, es esencial que el cambio de paradigma en la educación, tan necesario para enfrentar la actual transformación digital, vaya acompañado de un cambio cultural que lo soporte, de un cambio en la narrativa social por medio del cual todas las personas y organismos que conforman la sociedad contribuyan al sistema educativo. Como sostiene la UNESCO, una política educativa orientada al ALTV incluye a la familia y a la comunidad, y no como entidades "extraescolares" sino como entidades educativas ellas mismas, y como tales requieren de

[623] En este sentido Ovanessoff et al., ob. cit., p. 25.
[624] Ovanessoff et al., ob. cit., p. 25.
[625] Como indica OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 102.

políticas e intervenciones destinadas a procurar las mejores condiciones para que cumplan con su papel educativo[626].

1.1. Formación para un futuro incierto

El acelerado ritmo del avance tecnológico no nos permite tener certezas de cuáles y cómo serán los trabajos en el futuro, por lo que el rol de la educación debe cambiar y pasar de programas que preparan a las y los estudiantes para un futuro cierto y predecible, a planes de estudios que formen profesionales para un porvenir incierto en el cual tendrán que estar aprendiendo y adaptándose continua y permanentemente[627]. En este sentido, la tarea del sistema educativo es mucho más compleja que la de la formación profesional para el trabajo, por cuanto predecir las necesidades de habilidades a diez o a quince años es notoriamente más difícil que hacerlo para un plazo más breve como ocurre en la formación de adultos[628].

Frente a esto, se ha indicado que

> ante la incertidumbre de cómo educar a la generación de niños y jóvenes que deberán reinventarse repetidas veces durante su vida laboral, la estrategia pasa por asegurarles una buena base de habilidades básicas (matemática, lectoescritura y ciencia), digitales, socioemocionales y cognitivas avanzadas sobre la cual seguir aprendiendo durante el resto de la vida[629].

Un aspecto positivo en este asunto es que el ser humano en los hechos nunca deja de aprender. Durante toda nuestra vida estamos incorporando constantemente nueva información, formas de operar, pensar y gestionar el conocimiento, y en este proceso la plasticidad cerebral es determinante. El cerebro tiene la capacidad de modificarse gracias a su neuroplasticidad, lo que le permite ir elaborando nuevos circuitos y conexiones neuronales producto de nuevas experiencias, conocimientos y la cultura que nos rodea; y si bien en la primera infancia esta capacidad es evidente y de gran impacto, lo cierto es que la plasticidad cerebral se mantiene durante toda nuestra vida[630]. De esta forma, resulta esencial aprovechar la capacidad que tenemos de continuar aprendiendo a lo largo de nuestra vida para ajustarnos a los cambios que atraviesa la sociedad de la cual somos parte.

---

626 UNESCO, *El enfoque de Aprendizaje a lo Largo de Toda la Vida: Implicaciones para la política educativa en América Latina y el Caribe*, ob. cit., p. 14.
627 En este sentido Betsy Hill y Roger Stark, «The Cognitive Age: Building Brains that Learn Better», *Getting Smart*, 2022 [accedido 23 mayo 2022].
628 Citando a Pagés Serra, ob. cit., p. 138.
629 Pagés Serra, ob. cit., p. 138.
630 En este sentido Jaime Naranjo Alcaide, «La plasticidad cerebral: nuestro cerebro aprende y cambia toda la vida», *Impulsa Neuropsicología*, 2017 [accedido 8 marzo 2023].

1.2. Competencias clave para el aprendizaje permanente

La Unión Europea adoptó la *Recomendación del Consejo de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente (2018/C 189/01)*. Esta indica que en un mundo en rápida evolución y con múltiples interconexiones es necesario que cada persona posea una amplia gama de capacidades y competencias. En este contexto, señala que:

> Las competencias clave son aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personales, su empleabilidad, integración social, estilo de vida sostenible, éxito en la vida en sociedades pacíficas, modo de vida saludable y ciudadanía activa. Estas se desarrollan con una perspectiva de aprendizaje permanente, desde la primera infancia hasta la vida adulta, y mediante el aprendizaje formal, el no formal y el informal en todos los contextos, incluidos la familia, el centro educativo, el lugar de trabajo, el entorno y otras comunidades.

Así, la recomendación sostiene que todos los Estados miembros deben apoyar y reforzar el desarrollo de las competencias clave de todas las personas desde una edad temprana y a lo largo de la vida, es decir, con perspectiva de aprendizaje permanente; siendo todas estas competencias igualmente importantes, cada una de ellas contribuye a una vida exitosa en sociedad y a comunidades equitativas y democráticas.

Estas competencias identificadas como fundamentales son las siguientes:

(i) *Competencia en lectoescritura*:

> Habilidad de identificar, comprender, expresar, crear e interpretar conceptos, sentimientos, hechos y opiniones de forma oral y escrita, mediante materiales visuales, sonoros o de audio y digitales en las distintas disciplinas y contextos. Esto implica la habilidad de comunicarse y conectar eficazmente con otras personas, de forma adecuada y creativa.

La lectoescritura constituye la base del aprendizaje posterior y de las interacciones lingüísticas. Conlleva el conocimiento de la lectura y escritura así como una buena comprensión de la información escrita. Incluye la capacidad de comunicarse de forma oral y escrita en las distintas situaciones, formulando y expresando los propios argumentos de manera adecuada y convincente; así como las habilidades que permiten buscar, recopilar y procesar información con pensamiento crítico.

(ii) *Competencia multilingüe*:

> Habilidad de utilizar distintas lenguas de forma adecuada y efectiva para la comunicación. A grandes rasgos comparte las mismas dimensiones de competencias que la lectoescritura: se basa en la habilidad de comprender, expresar e interpretar conceptos, pensamientos, sentimientos, hechos y opiniones de forma oral y escrita (escuchar, hablar, leer y escribir) en diversos contextos sociales y culturales de acuerdo con los deseos o las necesidades de cada cual.

Las personas deben poder aprender idiomas de manera formal, no formal e informal a lo largo de toda la vida. En esta competencia se destaca la importancia de tener conocimiento de las convenciones sociales, de los aspectos culturales y de la diversidad lingüística.

(iii) *Competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería*: «La competencia matemática es la habilidad de desarrollar y aplicar el razonamiento y la perspectiva matemáticos con el fin de resolver diversos problemas en situaciones cotidianas», y «entraña —en distintos grados— la habilidad y la voluntad de utilizar modos matemáticos de pensamiento y representación (fórmulas, modelos, construcciones, gráficos y diagramas)».

Las personas deben contar con un buen conocimiento de los números, medidas, conceptos y de las operaciones matemáticas básicas. Asimismo, deben contar con la capacidad necesaria para aplicar los principios y procesos matemáticos básicos en situaciones cotidianas de la vida privada y profesional, así como para seguir y evaluar cadenas argumentales, y de razonar matemáticamente.

La competencia en ciencia por su parte, «alude a la habilidad y la voluntad de explicar el mundo natural utilizando el conjunto de los conocimientos y la metodología empleados, incluidas la observación y la experimentación, con el fin de plantear preguntas y extraer conclusiones basadas en pruebas». Y las competencias en materia de tecnología e ingeniería se refieren a

> la aplicación de dichos conocimientos y metodología en respuesta a lo que se percibe como deseos o necesidades humanas. La competencia en ciencia, tecnología e ingeniería entraña la comprensión de los cambios causados por la actividad humana y la responsabilidad de cada individuo como ciudadano.

De esta forma, los conocimientos esenciales en ciencia, tecnología e ingeniería comprenden los principios básicos de la naturaleza, de los conceptos, teorías, principios y métodos científicos fundamentales y de la tecnología, así como la comprensión de la incidencia que tienen en

general estas materias y la actividad humana en la naturaleza. Estas competencias deben poder permitir comprender mejor los avances, las limitaciones y los riesgos de las teorías científicas y de la tecnología en la sociedad. Asimismo, incluyen la habilidad de utilizar el pensamiento lógico y racional para verificar hipótesis y la voluntad de desprenderse de las propias convicciones cuando contradicen el resultado de nuevos descubrimientos.

(iv) *Competencia digital*: Como vimos en el capítulo anterior,

> la competencia digital implica el uso seguro, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, en el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas. Incluye la alfabetización en información y datos, la comunicación y la colaboración, la alfabetización mediática, la creación de contenidos digitales (incluida la programación), la seguridad (incluido el bienestar digital y las competencias relacionadas con la ciberseguridad), asuntos relacionados con la propiedad intelectual, la resolución de problemas y el pensamiento crítico.

Sobre estas competencias, cabe resaltar que la Recomendación 195 de la OIT señala que los gobiernos tienen una responsabilidad principal en materia de educación, la cual abarca la educación básica y obligatoria que comprende, junto con la lectura, escritura y cálculo, la utilización adecuada de las tecnologías de la información y la comunicación (II.6.1 y 6.2).

(v) *Competencia personal, social y de aprender a aprender*:

> Habilidad de reflexionar sobre uno mismo, gestionar el tiempo y la información eficazmente, colaborar con otros de forma constructiva, mantener la resiliencia y gestionar el aprendizaje y la carrera propios. Incluye la habilidad de hacer frente a la incertidumbre y la complejidad, aprender a aprender, contribuir al propio bienestar físico y emocional, conservar la salud física y mental, y ser capaz de llevar una vida saludable y orientada al futuro, expresar empatía y gestionar los conflictos en un contexto integrador y de apoyo.

Participar plenamente en el ámbito social conlleva comprender los códigos de conducta y las normas de comunicación generalmente aceptadas en las distintas sociedades y entornos. También, implica la habilidad de identificar el propio aprendizaje y continuar con él, evaluarlo, buscar apoyo cuando proceda y gestionar eficazmente la carrera profesional y las interacciones sociales.

(vi) *Competencia ciudadana*: «Habilidad de actuar como ciudadanos responsables y participar plenamente en la vida social y cívica, basándose en la comprensión de los conceptos y las estructuras sociales, económicos, jurídicos y políticos, así como la sostenibilidad y los acontecimientos mundiales».

Se funda en conocer los conceptos y fenómenos básicos relativos al individuo, al grupo, a la organización del trabajo, la sociedad, la economía y la cultura; así como poder interactuar con otras personas en el interés común o público, incluido el desarrollo de la sociedad.

(vii) *Competencia emprendedora*:

> Capacidad de actuar con arreglo a oportunidades e ideas, y transformarlas en valores para otros. Se basa en la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, en tomar la iniciativa, la perseverancia y la habilidad de trabajar de manera colaborativa en la planificación y la gestión de proyectos de valor financiero, social o cultural.

Requiere saber que existen diferentes contextos y oportunidades para materializar las ideas, como también comprender la planificación y la gestión de proyectos, y de trabajar individual y colectivamente.

(viii) *Competencia en conciencia y expresión culturales*:

> Implica comprender y respetar la forma en la que las ideas y el significado se expresan de forma creativa y se comunican en las distintas culturas, así como a través de una serie de artes y otras manifestaciones culturales. Implica esforzarse por comprender, desarrollar y expresar las ideas propias y un sentido de pertenencia a la sociedad o de desempeñar una función en esta en distintas formas y contextos.

Identificar estas competencias clave es sumamente relevante por cuanto proporciona una herramienta de referencia para los responsables de formular políticas, para los proveedores de educación y formación, personal docente, orientadores, empleadores, servicios públicos de empleo y a los propios alumnos, sobre los conocimientos, capacidades y las actitudes que debe desarrollar una persona a lo largo de toda su vida.

2. Formación de adultos

La educación de adultos es un componente básico del ALTV y de la creación de comunidades que fomenten la cultura del aprendizaje permanente. Esta formación comprende el conjunto de formas de aprendizaje cuya finalidad es lograr que todos los adultos participen en la sociedad y en el mundo del trabajo[631].

Para lo anterior, se debe tener presente que «la tendencia más extendida es que las generaciones mayores tengan niveles más bajos de competencias»[632], por lo que requieren una particular atención en el desarrollo de sus habilidades. En este sentido, la formación permanente de las y los adultos los ayuda a mantener sus competencias actualizadas, acorde a la evolución tecnológica y a las necesidades del mercado laboral, como también a mantener la mente y las habilidades activas y en movimiento facilitando el aprendizaje, por cuanto «la capacidad del cerebro adulto para aprender depende significativamente de cuánto se lo usa»[633]. Así lo han demostrado estudios como la encuesta de evaluación de competencias de adultos, PIAAC, en la que sus resultados indicaron que en la OCDE y en la UE, las y los trabajadores que han recibido formación por razones laborales obtienen más puntos en comprensión lectora y en matemática, lo que da cuenta de cómo la formación continua contribuye al desarrollo de competencias y a la capacidad de aprender del cerebro adulto[634].

Ahora bien, mantener la formación en la edad adulta e instaurar una cultura de aprendizaje permanente suena más prometedor y sencillo en la teoría que en la práctica[635]. En efecto, frente a una educación que pasa a ser voluntaria (aunque si tomáramos consciencia de lo esencial que resulta hoy la actualización y ajuste de competencias sabríamos que de voluntaria tiene poco), alentar a las personas para realizar un esfuerzo extra en sus vidas y vencer las dificultades a las que se enfrenta la educación adulta, resulta extremadamente complejo. De hecho, existe más bien un ambiente general remiso a la formación, con datos que indican que «entre los países miembros de la OCDE que participaron en la encuesta de PIAAC, en cualquiera de los años, el 48% de los adultos ni participa ni quiere participar en programas de aprendizaje para adultos»[636]; y en la UE por su parte, menos de 2 de cada 5 adultos asisten a actividades de aprendizaje cada año[637].

---

631 UNESCO, *Recomendación sobre el Aprendizaje y la Educación de Adultos*, ob. cit., p. 7.
632 OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 34.
633 Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., p. 84.
634 Ministerio de Educación Cultura y Deporte del Gobierno de España y OCDE, *PIAAC: Programa internacional para la evaluación de las competencias de la población adulta. 2013. Volumen I*, 2013, p. 115.
635 En este sentido Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., p. 81.
636 OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 73.
637 Comisión Europea, *Agenda de Capacidades Europea para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia*, ob. cit., p. 3.

Como indicamos al hablar sobre la brecha digital generacional, este escenario perpetúa patrones de desigualdad y aumenta las brechas entre los individuos, ya que a menudo son las personas trabajadoras poco calificadas y con alto riesgo de automatización, junto con aquellas que han perdido su actividad laboral, las más reacias a capacitarse[638]. De esta forma, las y los trabajadores más capacitados y con más habilidades participan mucho más de las instancias de formación que sus pares menos educados, y quienes trabajan y están activos en el mercado laboral participan más que las personas desempleadas[639].

Esta falta de motivación deriva de que gran parte de los adultos no son conscientes de sus niveles (bajos) de competencias; no ven el real beneficio detrás de capacitarse[640]; por una poca disposición al aprendizaje en general; porque carecen de la información necesaria para formarse; porque no se les consulta sobre el tipo de capacitación que se les ofrece y sus gustos y necesidades[641] o bien, por considerar que existen demasiados obstáculos que deben sortear para lograr mejorar sus competencias. Esta realidad exige un mayor esfuerzo en el diseño de sus planes de desarrollo de habilidades que permita superar las dificultades propias que enfrenta esta comunidad, mediante estrategias adecuadas que logren aumentar su participación en actividades de formación.

2.1. Diagnóstico correcto y diseño adecuado

Se ha indicado que hay tres formas de mejorar la formación en la edad adulta para fortalecer el aprendizaje permanente en una sociedad[642]:

a) *Realizar diagnósticos más sistemáticos de las limitaciones específicas a las que se enfrentan los adultos*. Como hemos visto, para el aprendizaje permanente no basta que los seres humanos tengamos la capacidad biológica de aprender, sino que también inciden muchos otros factores personales de cada individuo y externos de la sociedad, los cuales pueden propiciar o dificultar el proceso de aprendizaje. Por ello, recopilar información sobre las limitaciones que enfrentan los adultos para formarse contribuye a elaborar un mejor diagnóstico y evaluación que permite perfeccionar el diseño de los programas orientados a este público.

En general, son obstáculos la falta de tiempo disponible para destinar a formación, lo que se puede deber a las largas jornadas de trabajo (más acentuadas en los países en desarrollo), a

638 OCDE, *El Futuro del Trabajo: Perspectivas de empleo de la OCDE 2019*, ob. cit., p. 74.
639 Como indica John P. Martin, ob. cit., p. 22.
640 OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 34.
641 Consejo de la Unión Europea, *Recomendación del Consejo de 16 de junio de 2022 relativa a las cuentas de aprendizaje individuales (2022/C 243/03)*, 2022, párrafo (11).
642 Sobre esto y los tres elementos a considerar para la formación de adultos se pronuncia el Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., p. 81.

los tiempos que se pierden en los traslados, como también a los deberes familiares y a la ausencia de una estructura social de cuidados que facilite que las personas a cargo puedan ausentarse de dicha labor para capacitarse; personas que, como sabemos, tienden a ser mujeres, lo que perpetúa e incrementa las brechas de oportunidades y de desarrollo profesional que éstas deben sortear.

Para otros, el desafío pasa por la reducida oferta de oportunidades de formación al existir una limitada capacidad de los empleadores de financiarla o de gestionar la ausencia de trabajadores que se están formando, o por la falta de incentivos para que éstos inviertan en sus trabajadores (principalmente en aquellos con un nivel de competencias bajo)[643], lo que se puede deber, por ejemplo, al existir una alta proporción de contratos temporales. En este sentido, los costos asociados desincentivan la inversión en el aprendizaje, ya que en muchos casos formarse le significa a la persona pagar elevadas sumas de dinero, como también perder ingresos por el menor tiempo destinado a trabajar. Sobre esto, es importante señalar que gran parte de los Estados miembros de la UE han adoptado sistemas de permisos de formación remunerados. La OIT contempla este sistema en su Convenio 140 sobre la Licencia Pagada de Estudios de 1974, e indica que ésta consiste en una «licencia concedida a los trabajadores, con fines educativos, por un período determinado, durante las horas de trabajo y con pago de prestaciones económicas adecuadas» (artículo 1).

De esta forma, se busca que las y los trabajadores asistan a programas de formación, durante el tiempo de trabajo y sin que ello implique un coste personal. Conforme a la OIT, esta licencia debería considerarse como un medio que permita responder a las necesidades reales de cada trabajador, debiendo concebirse en función de una política de educación y formacion permanente (Preámbulo del Convenio 140).

No obstante lo atractiva que suena esta medida, lo cierto es que

> la información sobre los permisos de formación [remunerados] y la utilización de tales permisos por parte de los adultos en edad de trabajar suelen ser escasas, y los sistemas a menudo no cubren a los trabajadores atípicos o no permiten que los adultos busquen actividades de educación y de formación durante los períodos de desempleo o de baja actividad económica[644].

Por lo que su posible impacto en la formación de adultos no logra alcanzar su total potencial.

Igualmente, operan como barreras las dificultades que encuentran las personas en sus empleos, como la falta de flexibilidad para adaptar la jornada a los programas de formación;

[643] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 34.
[644] Consejo de la Unión Europea, *Recomendación del Consejo de 16 de junio de 2022 relativa a las cuentas de aprendizaje individuales (2022/C 243/03)*, ob. cit., párrafo (10).

limitado o nulo apoyo para destinar tiempo a capacitación; entorpecimiento para formarse en materias distintas a las que se ejecutan en el trabajo; poca valoración de quienes se capacitan al no mejorarse sus condiciones laborales; entre otros ejemplos que demuestran una falta de respaldo por parte del empleador.

b) *Implementar pedagogías adaptadas al cerebro adulto*. Los cursos de formación no son siempre acorde a las necesidades del aprendizaje adulto, el cual tiene características y dificultades propias distintas al aprendizaje de menores, no por nada existe la *andragogía*, disciplina de la educación centrada en la formación de personas adultas (vs. la pedagogía que se enfoca principalmente en la educación infantil).

Conforme a lo anterior, en el diseño de programas de aprendizaje para adultos se debe considerar, por ejemplo, que la capacidad del cerebro para aprender va mermando con la edad y que por ello se requieren implementar otras metodologías de enseñanza que permitan fijar mejor los conocimientos, como es el aprender haciendo mediante ejercicios prácticos, las ayudas visuales (p. ej.: la realidad aumentada facilita la retención de información), la inclusión de experiencias laborales (p. ej.: pasantías), contar con un permanente *feedback*, entre otras herramientas y medidas de motivación para la formación de adultos[645].

También, se debe considerar que los adultos lidian con importantes niveles de estrés (demandas familiares, de cuidado de hijos, de trabajo, económicas, de salud, etc.) que compiten fuertemente con la capacidad cognitiva que se requiere para aprender[646], y por ello es que resulta del todo conveniente que el aprendizaje de este colectivo sea lo más personalizado y adaptable posible.

De esta forma, «los programas y cursos destinados a estudiantes adultos deben diseñarse de acuerdo con los conocimientos que se tienen sobre la psicología de estos estudiantes»[647], estructurando las estrategias de formación pensando en quienes serán los demandantes de estos cursos.

c) *Ofrecer modelos flexibles que se adapten al estilo de vida y a las condiciones de los adultos*. El aprendizaje adulto no es equivalente a la educación obligatoria de los jóvenes, por lo que esta formación

[645] En este sentido Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., pp. 84 y 85.
[646] Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., p. 84.
[647] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 132.

> debe ser flexible desde el punto de vista del tiempo, el lugar, los recursos, las formas de organización y la aplicación, y debe incluir diversos enfoques y medidas destinadas a aumentar la participación, la inclusión y la motivación para el aprendizaje[648].

Efectivamente, como hemos indicado, los adultos cuentan con menos tiempo para destinar a formación debido a sus responsabilidades laborales y familiares, por lo que flexibilizar los cursos y adaptarlos —en lo posible— a sus particulares necesidades, resulta clave para lograr ampliar el espectro de trabajadores que se quieren y pueden capacitar.

Ejemplos de estos mecanismos de flexibilización y accesibilidad para la formación son: programas con clases diurnas y vespertinas; durante los fines de semana o a tiempo parcial; contar con distintos horarios disponibles; operar por módulos para poder seleccionar las partes específicas del programa que se quieren aprender; contar con distintos niveles de complejidad; calendarios de evaluación amplios y adaptables; aprendizaje *online* sincrónico y asincrónico; centros de formación repartidos geográficamente de forma estratégica de modo que todas las localidades cuenten con uno cerca; etc.

También, se debe considerar que el bajo nivel de competencias que puede tener esta comunidad y sus dificultades para capacitarse pueden provenir de distintas situaciones, como es el tratarse de personas que no terminaron sus estudios básicos; de adultos con estudios pero desempleados de larga duración; de adultos mayores de tercera o cuarta generación; entre otros casos que requieren intervenciones diferentes y bien definidas dependiendo de cada situación.

Así las cosas, como indica la UE en la resolución sobre un nuevo plan de aprendizaje de adultos 2021–2030, se requiere profesionalizar el aprendizaje de este colectivo, ello es esencial para la calidad de la educación y la formación que se imparte. Para lograrlo, resulta clave desarrollar las capacidades de los educadores y formadores de adultos, incluidos los profesionales como mentores o tutores y otros que participan en actividades de apoyo, como la orientación, validación, divulgación, sensibilización, liderazgo y la gestión en el aprendizaje de adultos (párrafo 38 y Ámbito prioritario 4 - a) y b).

[648] Consejo de la Unión Europea, *Resolución del Consejo sobre un nuevo plan europeo de aprendizaje de adultos 2021-2030 (2021/C 504/02)*, ob. cit., Ámbito prioritario 3- a).

2.2. Creación de condiciones adecuadas

Conforme a lo indicado, la falta de estímulos y de ayudas daña la motivación de los adultos por aprender. En este sentido, si los gobiernos no alcanzan a su fuerza de trabajo con oportunidades de formación concretas y con alicientes para el aprendizaje permanente, como pueden ser subsidios para formación; incentivos financieros para que las empresas impartan capacitación; o ayudas para disponer de tiempo para perfeccionarse, como puede ser el derecho a un determinado número de horas de aprendizaje dentro de la jornada de trabajo[649] (p. ej.: estipular que el 80% de la jornada se dedique efectivamente a trabajar y el otro 20% a aprender), entre otras estrategias, difícilmente se conseguirán crear las condiciones adecuadas para que los adultos continúen sus estudios más allá de los obligatorios, ya que el esfuerzo personal, económico y familiar que se debe realizar es muy grande.

En ese marco, el éxito de los programas de aprendizaje de adultos también depende de que se logren abordar, al mismo tiempo, las diversas dificultades que frenan la formación de este colectivo. Un ejemplo de ello sería fomentar la participación en cursos demandados por el mercado (p. ej.: en cibercompetencias) con ayudas financieras que estén condicionadas a la permanencia en el programa, lo que puede jugar un rol muy importante para los participantes más pobres. Otro ejemplo es disponer cursos de capacitación que contemplen, además, la entrega de certificados o cartas de recomendación que avalen las habilidades de la persona y que contribuyan a que potenciales empleadores les den mayores oportunidades laborales[650]. O bien, establecer centros de formación que cuenten con guarderías gratuitas para incentivar la participación femenina; entre otras combinaciones de medidas económicas y no económicas que aumenten la formación de adultos.

Ahora bien, para ello también se deben generar estructuras que permitan que las personas creen y confíen en que a través de su formación podrán alcanzar mejores niveles de vida. Si no hay confianza en que la sociedad y las empresas responderán y otorgarán oportunidades reales a quienes se capacitan, y que por tanto serán recompensados por su formación, difícilmente se logrará que las y los trabajadores inviertan tiempo, dinero y energía en ellos mismos. Al respecto, nos remontamos a lo ya señalado en el capítulo anterior sobre discriminación, cambios en las credenciales de contratación y meritocracia. Resulta fundamental que las medidas de desarrollo de competencias vayan acompañadas de cambios culturales que les permitan a los empleadores reevaluar los perfiles que necesitan en su organización, entregándole a la población más oportunidades de empleo.

---

649 Comisión Mundial sobre el Futuro del Trabajo. Oficina Internacional del Trabajo, ob. cit., p. 31.
650 Como indica Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., p. 85.

3. Aprendizaje permanente como política de Estado

Llevamos décadas hablando sobre el aprendizaje a lo largo de toda la vida, es un asunto que ha rondado el mundo de la educación desde los años 60 del siglo XX[651]; no obstante, hacerlo realidad, continúa siendo una aspiración. Muchos países siguen sin satisfacer las necesidades de la educación básica y millones de personas, incluso de las economías más ricas del mundo, se enfrentan a diversas barreras que las excluyen del acceso al aprendizaje, impidiéndoles alcanzar su pleno potencial[652].

Por lo anterior, se precisan mayores esfuerzos por parte de los gobiernos que permitan hacer viable la implementación del ALTV, lo que nos lleva a la importancia de adoptar un marco jurídico que lo ubique y lo impulse, haciendo al Estado responsable de su puesta en práctica. Al respecto, la UNESCO ha señalado que

> aclarar la legitimidad, el alcance y las obligaciones del derecho al aprendizaje a lo largo de la vida, distinto de la comprensión actual del derecho a la educación, así como determinar quién es responsable del mismo, sería de gran utilidad para su promoción[653].

Frente a esto, una alternativa eficaz consiste en fijar el aprendizaje permanente como una política de Estado, ya que ello permitiría incorporar el *lifelong learning* dentro de las directrices que marcan y dirigen la actividad de un país.

En efecto, las políticas de Estado

> constituyen la manifestación más significativa de la capacidad de conducción de un Estado, forman parte de las estrategias centrales de un país y se sostienen más allá del color político–ideológico del gobierno. [De esta forma] Trascienden la temporalidad de una gestión, la resolución de problemas de coyuntura y aun los de mediano alcance para tratar de definir criterios que resuelvan problemas de nivel estructural[654].

---

651 Como indica UNESCO, *El enfoque de Aprendizaje a lo Largo de Toda la Vida: Implicaciones para la política educativa en América Latina y el Caribe*, ob. cit., p. 5.

652 UNESCO, *Adoptar una cultura de aprendizaje a lo largo de la vida: Contribución a la iniciativa Futuros de la Educación*, ob. cit., p. 4.

653 UNESCO, *Adoptar una cultura de aprendizaje a lo largo de la vida: Contribución a la iniciativa Futuros de la Educación*, ob. cit., p. 53.

654 Melina Guardamagna y Walter José Cueto, «Políticas de Estado en Democracia: La relación Estado/Sociedad como ámbito de construcción de la política», *Si Somos Americanos. Revista de Estudios Transfronterizos*, XIII.2 (2013), p. 74.

Así pues, las políticas nacionales[655] se refieren a materias estratégicas y de especial significancia para los pueblos, en cuanto tratan asuntos que contribuyen a definir el proyecto país y el modelo de Estado que se quiere alcanzar. Ello, conlleva adoptar planes de largo plazo que son fruto del acuerdo de las fuerzas políticas y sociales y que permiten que el Estado tome posición de un asunto trascendiendo a los gobiernos de turno. De esta forma, las políticas de Estado suponen: largo plazo, estabilidad, continuidad y consenso[656].

Dichas características las diferencian de las políticas meramente gubernamentales, las que son definidas y ejercidas por el gobierno de turno[657]. Ciertamente, las políticas de gobierno se circunscriben a una gestión en particular y responden a los intereses y criterios de ésta, por lo que duran mientras esté vigente el gobierno que las concibió; atención a lo cual tampoco buscan consensos extendidos, sino que simplemente reflejan el pensamiento de la mayoría que durante un período determinado sustenta a ese gobierno[658].

Para fijar la designación del ALTV como política de Estado, una opción es incluirla explícitamente en los textos constitucionales o implícitamente mediante principios que así lo determinen. Efectivamente, si se incorpora en la carta magna que se adoptará una política de Estado de aprendizaje permanente, o bien que se tendrá como prioridad la educación y formación continua de la población; su adaptación permanente a los desafíos actuales y venideros de la humanidad; o que se implementarán medidas eficaces para mantener las cualificaciones de la población actualizadas; entre otras declaraciones del género, ello produciría que los gobiernos que suceden al texto constitucional estén obligados a mantener y a respetar esta estrategia y objetivo país, debiendo elaborar políticas públicas destinadas a este fin.

Ahora bien, las políticas de Estado también pueden estar consagradas en otros documentos distintos a la Constitución, dependiendo de la organización y las tradiciones políticas de cada nación, como puede ser en leyes, códigos, reglamentos, acuerdos internacionales, tratados o programas estratégicos. Un ejemplo de esto lo podemos encontrar en Chile. La *Ley Nº21.455, Marco de Cambio Climático*, de 2022, fue descrita en la Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile como «la principal política de Estado climática del país», al tratarse de una norma ampliamente apoyada, firmada por 17 ministerios y con un extenso plan de acción a 30 años vista[659].

---

[655] *Política de Estado* y *Política Nacional* son dos «denominaciones usadas indistintamente en la gran mayoría de los países, salvo en Estados Unidos, donde se conocen como "política bipartidista" por el consenso entre republicanos y demócratas que ella supone», como indica Mario Papi Beyer, *Política de Estado y Derechos Humanos* (Santiago: ILEC, 2012), p. 13.

[656] Conforme a Guardamagna y Cueto, ob. cit., p. 61.

[657] Citando a Pablo Latapí Sarre, «La política educativa del Estado mexicano desde 1992», *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 6.2 (2004), p. 3.

[658] Así lo señala Guardamagna y Cueto, ob. cit., p. 75.

[659] Gobierno de Chile, *Estrategia Climática de Largo Plazo: Camino a la carbono neutralidad y resiliencia a más tardar al 2050*, 2021, p. 8.

Lo dicho, considerando además que no todos los países cuentan con una Constitución escrita como tal, como ocurre en el Reino Unido, Nueva Zelanda y Canadá; y que la incorporación de políticas de Estado fuera de los textos constitucionales también podría agilizar y facilitar su integración como directriz de los gobiernos, dado las típicas dificultades técnicas y burocráticas de modificar los documentos constitucionales.

A continuación, veremos que es posible identificar una política de Estado sobre ALTV en los países de la Unión Europea debido a su largo y profundo compromiso con el aprendizaje permanente de su población.

A) COMPROMISO EUROPEO CON EL APRENDIZAJE PERMANENTE

Las naciones de la Unión Europea, adhiriéndose a las diversas comunicaciones, recomendaciones, resoluciones, conclusiones, declaraciones y planes de acción de los distintos organismos de la UE, relativos a la implementación del aprendizaje permanente en la sociedad[660], adquirieron una responsabilidad de destinar esfuerzos a largo plazo en adoptar el *lifelong learning* en el país, con estrategias nacionales de formación permanente.

Lo anterior, en particular consonancia con la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea que señala que «toda persona tiene derecho a la educación y al acceso a la formación profesional y permanente» (artículo 14.1.) y con el Pilar Europeo de Derechos Sociales, cuyo primer principio sobre *Educación, Formación y Aprendizaje Permanente* indica que «toda persona tiene derecho a una educación, formación y aprendizaje permanente inclusivos y de calidad, a fin de mantener y adquirir capacidades que les permitan participar plenamente en la sociedad y gestionar con éxito las transiciones en el mercado laboral». El cuarto principio del Pilar Social, *Apoyo Activo para el Empleo*, refuerza lo dicho al sostener que las personas tienen derecho a recibir asistencia personalizada y oportuna a fin de mejorar sus perspectivas de empleo o de trabajo por cuenta propia, incluyendo el derecho a la formación durante las transiciones profesionales, el reciclaje y la educación continua.

La iniciativa de constituir un espacio europeo de aprendizaje permanente se remonta a finales del siglo pasado, proclamándose 1996 como el «Año Europeo de la Educación y la

[660] Algunos ejemplos de estos documentos son los siguientes: Comunicación de la Comisión: Hacer realidad un espacio europeo del aprendizaje permanente de 2001; Comunicación al Consejo Europeo de Primavera: Trabajando juntos por el crecimiento y el empleo. Relanzamiento de la estrategia de Lisboa de 2005; Comunicación de la Comisión: Europa 2020. Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador de 2010; Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: Establecimiento de un pilar europeo de derechos sociales de 2017; Recomendación del Consejo relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente de 2018; Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: Agenda de Capacidades Europea para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia del 2020; Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: Plan de Acción del Pilar Europeo de Derechos Sociales del 2021; entre otros.

Formación Permanentes»[661]; no obstante, fue en el 2001 cuando ello se refuerza al publicarse la *Comunicación de la Comisión: Hacer realidad un espacio europeo del aprendizaje permanente*[662].

En la actualidad, como hemos visto a lo largo de este trabajo, esta iniciativa se mantiene plenamente vigente. Los Estados de la UE están comprometidos en hacer el aprendizaje permanente una realidad para todos, incrementando para ello las inversiones en las capacidades de las personas[663] y practicando la cooperación europea en educación y formación desde una perspectiva del aprendizaje permanente inclusiva y holística[664].

Como indica claramente la *Resolución del Consejo relativa a un marco estratégico para la cooperación europea en el ámbito de la educación y la formación con miras al Espacio Europeo de Educación y más allá (2021–2030) (2021/C 66/01)*,

> el aprendizaje permanente impregna la visión general y los objetivos de la educación y la formación en la UE y abarca todos los niveles y tipos de educación y formación, así como el aprendizaje no formal, e informal, de manera holística (p.5).

En consecuencia, no puede sino considerarse que el aprendizaje permanente es, en los hechos, una política de Estado de los países miembros de la UE.

Y esta incorporación del *lifelong learning* como una de las guías de actuación de los países de la UE no se circunscribe exclusivamente a materias de educación y formación, sino que también se contempla fuertemente en el ámbito de las políticas de empleo, debido a la estrecha relación que existe entre el fortalecimiento del mercado laboral, la empleabilidad de las personas y el desarrollo de sus competencias.

B) APRENDIZAJE PERMANENTE EN LAS POLÍTICAS DE EMPLEO

El Tratado de Funcionamiento de la UE que asienta la Estrategia Europea de Empleo («EEE»), establece que los Estados miembros y la Unión se esforzarán por desarrollar una estrategia coordinada para el empleo, a fin de potenciar una mano de obra cualificada, formada y adaptable, junto con mercados laborales con capacidad de respuesta al cambio económico

---

661 Parlamento Europeo y Consejo, *Decisión Nº 2493/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 1995, por la que se declara 1996 como el «Año Europeo de la Educación y de la Formación Permanentes»*.
662 Comisión de las Comunidades Europeas, *Comunicación de la Comisión: Hacer realidad un espacio europeo del aprendizaje permanente* (Bruselas, 2001).
663 Comisión Europea, *Agenda de Capacidades Europea para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia*, ob. cit., p. 3.
664 Consejo de la Unión Europea, *Resolución del Consejo relativa a un marco estratégico para la cooperación europea en el ámbito de la educación y la formación con miras al Espacio Europeo de Educación y más allá (2021-2030)*, 2021, p. 3.

(artículo 145). Los Estados miembros, mediante sus políticas nacionales de empleo, contribuirán al logro de estos objetivos considerando el fomento del empleo como un asunto de interés común (artículo 146). Y para mejorar las posibilidades de trabajo y contribuir a elevar el nivel de vida de las personas, se cuenta con un Fondo Social Europeo destinado a fomentar las oportunidades de empleo y la movilidad geográfica y profesional de las y los trabajadores; así como para facilitar su adaptación a las transformaciones industriales y a los cambios de los sistemas de producción, especialmente mediante la formación y la reconversión profesional (artículo 162).

En efecto, desde los inicios de la EEE en 1997 el elemento formativo tuvo un rol clave. El primer objetivo de la estrategia era reducir significativamente el desempleo, y para ello se apoyaba en 4 pilares básicos entre los que se encontraba el de *Empleabilidad*, el cual buscaba: luchar contra el desempleo, realizar un seguimiento activo de los desempleados, modernizar los sistemas de educación y formación, reducir el abandono escolar prematuro y fomentar acuerdos marco entre patronal e interlocutores sociales para que las empresas intervengan en la formación[665].

La decisión del Consejo relativa a las Orientaciones para las Políticas de Empleo de los Estados miembros 2024, reitera lo indicado en años anteriores en cuanto a que, los Estados miembros deben abordar la escasez de mano de obra y de capacidades y promover una educación y formación inclusivas y de calidad para todos, prestando particular atención a la mejora de las capacidades básicas —especialmente entre los estudiantes desfavorecidos— y las STEM, en la educación escolar, superior y en la formación profesionales orientadas al futuro, incluyendo la mejora de las capacidades y el reciclaje profesional a lo largo de la vida; reforzando, además, los vínculos entre los sistemas de educación y formación y el mercado laboral, y reconociendo las capacidades, conocimientos y las competencias adquiridas a través del aprendizaje no formal e informal[666].

En esta línea, en las dos primeras Orientaciones para el año 2024 se destaca la importancia de la formación, de su necesaria mantención a lo largo de la vida y de su adecuación a los cambios del mercado y la sociedad. Efectivamente, la Orientación nº5: *Impulsar la demanda de mano de obra*, señala que:

> Debe considerarse la aplicación tanto de incentivos a la contratación y la transición como de medidas de perfeccionamiento y reciclaje profesionales bien diseñados, desarrollados en estrecha cooperación con los interlocutores sociales, a fin de apoyar la creación de empleo de calidad y las transiciones a lo largo de la vida

[665] Blázquez Agudo y Alameda Castillo, ob. cit., p. 25.
[666] Consejo de la Unión Europea, *Decisión (UE) 2024/3134 del Consejo de 2 de diciembre de 2024 relativa a las orientaciones para las políticas de empleo de los Estados miembros*, 2024, p. 2.

> laboral, y abordar la escasez de mano de obra y de capacidades, también a la luz de las transformaciones digital y ecológica, el cambio demográfico […].

Por su parte, la Orientación nº6: *Aumentar la oferta de trabajo y mejorar el acceso al empleo, la adquisición de capacidades a lo largo de la vida y las competencias*, sostiene que

> los Estados miembros deben promover la sostenibilidad, la productividad, la competitividad, la empleabilidad, la inclusividad y el desarrollo del capital humano fomentando la adquisición de capacidades y competencias a lo largo de la vida y respondiendo a las necesidades actuales y futuras del mercado de trabajo […].

Igualmente,

> los Estados miembros deben ayudar a los adultos en edad de trabajar a que accedan a la formación, concienciar asimismo a los empleadores de la importancia de un entorno de trabajo propicio para el aprendizaje permanente y aumentar los incentivos y la motivación de las personas para buscar formación.

Como también, «propiciar en todas las personas la capacidad de anticipar las necesidades del mercado de trabajo y adaptarse mejor a ellas, en particular a través del perfeccionamiento y el reciclaje profesional continuos […]».

De esta forma, de acuerdo con las orientaciones para las políticas de empleo, los Estados miembros de la UE deben abordar la escasez de mano de obra y de capacidades de forma estratégica, con vínculos entre el sistema educativo y laboral, y con una formación continua orientada al futuro que mejore la empleabilidad de las personas respondiendo a las necesidades del mercado de trabajo.

3.1. Elementos de las políticas de Estado y del ALTV

A continuación, veremos los elementos estructurales de las políticas de Estado, éstos son: relevancia, acuerdo nacional y permanencia en el tiempo[667], identificando cómo el ALTV cuenta con el mérito suficiente para ser considerado dentro de las políticas nacionales que rigen a un país.

Como hemos indicado, las políticas de Estado tratan asuntos trascendentales que comprometen el porvenir de una sociedad. Se refieren a materias relevantes para los intereses

[667] Como se desprende de Papi Beyer, ob. cit., p. 14.

generales de la nación y por ello necesitan un acuerdo amplio de las fuerzas políticas, sociales y de los distintos poderes del Estado que permita otorgarles sustento, mayor confiabilidad y compromiso, asegurando con ello su estabilidad y permanencia[668]. En este sentido, es posible sostener que estas políticas

> son más frecuentes y se dan con más facilidad en aquellos Estados cuyo mayor desarrollo y madurez política les permite tener una superior claridad respecto de lo que son sus intereses permanentes y los objetivos que persiguen como país, precisamente por el consenso básico que dichas políticas suponen[669].

Ahora bien, «las políticas de Estado son construcciones históricas complejas que no surgen en una primera reunión o por el simple hecho de ser anunciadas en una conferencia de prensa»[670], sino que son el resultado de un enrevesado trabajo que logra aunar la historia de la nación y su cultura, y las fuerzas políticas y los actores sociales que la dominan, alcanzando especiales acuerdos. De hecho, se ha indicado que «el atributo específico de una política de Estado es algún nivel de conjunción entre conflicto, continuidad y consenso»[671].

A lo largo de este trabajo hemos visto en detalle el impacto de la transformación digital del s. XXI en el mercado laboral, el cual pone en evidencia la necesidad de un cambio sin precedentes en las competencias de las personas, cambio que además será continuo producto de los constantes avances tecnológicos y del aumento de la esperanza de vida, lo que exige que el aprendizaje y el desarrollo de habilidades pasen a ser permanente.

Según lo observado, este escenario ha sido reconocido por numerosos organismos internacionales y por gobiernos de distintas naciones, a quienes la relevancia de esta materia los ha llevado a consensuar la necesidad de instaurar culturas del *lifelong learning*. Por lo que lejos de haber generado conflictos en su adopción, el ALTV parece aunar amplios consensos en todas las partes interesadas sobre la dirección que deben adoptar las sociedades.

Además, las materias en educación, por lo crucial que son para el desarrollo de las sociedades, son por esencia del mayor interés de los países y, por ende, forman parte habitual de sus políticas nacionales (como también ocurre con las políticas de defensa, exterior, vivienda, derechos humanos, entre otros), por lo que el aprendizaje a lo largo de la vida no puede sino formar parte de las políticas de Estado.

668 En este sentido Papi Beyer, ob. cit., p. 14.
669 Papi Beyer, ob. cit., p. 17.
670 Claudia Bernazza, «¿Proyectos nacionales o políticas de Estado? Aportes al lenguaje de la política», *Instituto Argentino para el Desarrollo Económico* , 2011 [accedido 24 enero 2024].
671 Guardamagna y Cueto, ob. cit., p. 78.

Es necesario resaltar que la consciencia acerca de la importancia del ALTV debe alcanzar a la ciudadanía en general —y no solo a las élites—, ya que toda transformación relevante en una sociedad requiere que se conforme un entendimiento o acuerdo común de que se debe ir avanzando en una determinada dirección, que aunar los esfuerzos en ese sentido es beneficioso y que por ello todos deben aportar para que se logren esos cambios. De esta forma, una visión compartida de que el desarrollo continuo de competencias es simplemente fundamental para prosperar en la sociedad actual, permite que la población, desde sus distintos roles, contribuya a alcanzar dicha meta. Así es como se ha indicado que «los países con una cultura del aprendizaje a lo largo de la vida sólida suelen tener una concepción común en la sociedad sobre los amplios beneficios de las competencias y del aprendizaje para el trabajo y para la vida»[672].

Por otra parte, las políticas de Estado se refieren a iniciativas enmarcadas en una estrategia de desarrollo país con un horizonte de mediano y largo plazo, y por tanto son mantenidas y enriquecidas a través del tiempo con una alta estabilidad institucional. Se trata de políticas en las cuales se determinan objetivos, principios, lineamientos generales y los recursos necesarios para alcanzarlos, y que comprometen a los actores actuales y a los que vendrán —independientemente de su color político— a seguir trabajando para alcanzar dichos objetivos[673].

En esta línea, la elaboración de políticas de competencia exige tener presente que lograr cambios culturales, en la educación y en los talentos de una sociedad, requiere de tiempo, de planificaciones a largo plazo y de transformaciones que llegan, finalmente, con cambios generacionales. De hecho, conforme a la PIAAC, en todos los países las puntuaciones medias más altas las obtienen los adultos con un nivel educativo socioeconómico alto, esto es, aquellos en los que al menos uno de los padres tiene titulación universitaria[674]. El segundo ciclo de esta encuesta vino a reafirmar lo anterior, indicando que la diferencia media en el dominio de las habilidades entre adultos con padres con un nivel educativo bajo y alto ascendió, persistiendo el legado generacional en el nivel de competencias[675].

En consecuencia, las estrategias que se implementen para el desarrollo adecuado de las competencias de la población, requieren que el Estado comprometa en éstas un esfuerzo sostenido en el tiempo, para que así cada nuevo programa político no implique empezar de cero. Vale decir, si con los cambios de mando se modifican los planes de desarrollo de competencias, se reevalúan los presupuestos, se desarman los organismos a cargo, se reagrupan los equipos de trabajo, se modifican los objetivos marcados, etc., como ocurre con

672 OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 91.
673 En este sentido Papi Beyer, ob. cit., pp. 14 y 15.
674 Ministerio de Educación Cultura y Deporte del Gobierno de España y OCDE, ob. cit., p. 72.
675 OECD, *Do Adults Have the Skills They Need To Thrive in a Changing World? Survey of Adults Skills 2023*, 2024, p. 23.

las políticas meramente gubernamentales, al país no le resultará factible avanzar en las habilidades de su capital humano.

De esta suerte, la implementación de una política de Estado de aprendizaje permanente, y la consecuente elaboración de una Estrategia Nacional de Competencias como veremos en el próximo capítulo, debe ser una hoja de ruta diseñada para perdurar en el tiempo, para trascender de las personas y de la administración de turno, manteniendo sus esfuerzos por preparar a la población para el trabajo, de hoy y del futuro.

Así es como las políticas de competencia y de aprendizaje permanente requieren de convicción, visión de futuro y de altas dosis de paciencia. Muestra de ello es lo indicado por el Banco Mundial, al afirmar que las personas con un nivel básico de educación ganan más que aquellas que no han recibido instrucción, pero estos beneficios para el mercado de trabajo solo se materializan luego de transcurrido 10 a 15 años de efectuada la inversión[676], lo que da cuenta del tiempo de espera que se debe aguardar antes de ver resultados en la formación de las personas.

Ahora bien, sin perjuicio de lo anterior, por más que las políticas de Estado traten de políticas duraderas en el tiempo, no se debe dejar de lado que su revisión periódica es fundamental. Esto es, su condición de programas de largo plazo no implica que su contenido sea rígido y por ende no deba sujetarse a evaluaciones y ajustes. Toda política, cualquiera esta sea, exige su regular monitorización, revisión y acomodo a los cambios que se van generando, a las necesidades que van surgiendo, a la nueva información que se va adquiriendo, a las innovaciones en eficiencia y eficacia, etc., para así poder ir haciendo los arreglos necesarios que permitan, a su vez, justificar su permanencia en el tiempo.

En este sentido, «una determinada política de Estado por el solo hecho de serlo no es ni definitiva ni inalterable ni irreversible. Puede ser modificada o abandonada por las instancias gubernamentales según lo exijan las circunstancias»[677].

Así pues, «las políticas de Estado son una realidad compleja y dinámica, y más aún en democracia, cuando los acuerdos son el resultado de los constantes debates entre las fuerzas políticas y los actores sociales»[678].

[676] Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., p. 54.
[677] Papi Beyer, ob. cit., p. 22.
[678] Guardamagna y Cueto, ob. cit., p. 77.

Diagrama 16. Elementos de las políticas de Estado y del aprendizaje permanente

Fuente: Elaboración propia.

En conclusión, el aprendizaje permanente debe ser fijado como una política de Estado dado que: es absolutamente indispensable para el desarrollo de los países y para la necesaria —y constante— transición digital; no se perciben voces disonantes que se opongan a su adopción en las sociedad, existiendo, por el contrario, un amplio consenso sobre su pertinencia e imperativa implementación; y por tratarse de una política que requiere obligatoriamente de largo plazo para lograr su efectiva ejecución y para alcanzar sus resultados. Por lo demás, que en su nombre se incorpore la palabra «permanente» o «a lo largo de toda la vida», ya hace suponer que su éxito está sujeto a su mantención en el tiempo.

3.2. ALTV como enfoque transversal

La regulación del *lifelong learning* como una política de Estado es también relevante por cuanto permite que el ALTV se integre en el diseño de las políticas públicas de manera general, como un factor de consideración transversal, de forma tal que todas las actuaciones del país contribuyan a los objetivos del aprendizaje permanente. Ello, ya que «solo desde "el sector educativo" o solo desde "la política educativa" no es posible resolver los problemas de la educación o reformarla. La educación atraviesa a todos los sectores y necesita el concurso de todos ellos»[679].

De esta forma, el ALTV debe ser un enfoque a tomar en cuenta en la elaboración regular de políticas públicas de distintas materias (económica, social, fiscal, climática, digital, etc.), para que se logre conformar en el país una cultura y estructura coherente que contemple la formación permanente de las personas como una de las directrices o pilares del Estado, en donde todas las políticas y todos los sectores contribuyan a dicho objetivo. Así, por ejemplo, tanto las políticas de empleo como las de presupuesto deberían considerar el aprendizaje permanente, buscando siempre que se logre alcanzar su implementación efectiva evaluando programas concretos y destinando recursos suficientes para ello.

En esta línea de pensamiento y acción, se ha identificado que el concepto de *aprendizaje* se ha hoy reconceptualizado como un elemento que se vincula con todas las esferas de la vida, por lo que su complejidad se ha ampliado y ha significado superar el ámbito meramente educativo[680]. La Recomendación 195 de la OIT se refiere a este asunto al reconocer que

> la educación, la formación y el aprendizaje permanente son fundamentales y que deberían formar parte sustancial y guardar coherencia con las políticas y programas integrales en los ámbitos económico, fiscal, social y de mercado de trabajo, que son importantes para un crecimiento económico sostenible, la creación de empleo y el desarrollo social (Preámbulo).

Por lo anterior, indica que los Miembros «deberían, sobre la base del diálogo social, formular, aplicar y revisar unas políticas nacionales de desarrollo de los recursos humanos, educación, formación y aprendizaje permanente que sean compatibles con las políticas adoptadas en los ámbitos económico, fiscal y social» (I.1.); y que «[…] formen parte de una gama de medidas de

679 UNESCO, *El enfoque de Aprendizaje a lo Largo de Toda la Vida: Implicaciones para la política educativa en América Latina y el Caribe*, ob. cit., p. 14.
680 En este sentido UNESCO, *Adoptar una cultura de aprendizaje a lo largo de la vida: Contribución a la iniciativa Futuros de la Educación*, ob. cit., p. 10.

orden político destinadas a crear empleos decentes y a alcanzar un desarrollo económico y social sostenible» (I.3.a).

Por su parte, la Recomendación sobre el Aprendizaje y la Educación de Adultos de la UNESCO de 2015 también se refiere a este asunto y sostiene que, «los Estados Miembros deberían elaborar políticas integrales que traten el aprendizaje en una amplia gama de esferas, como por ejemplo la económica, la política, la social, la cultural, la tecnológica y la ambiental» (11. (a).

3.3. Obstáculos de las políticas de largo plazo

Pese a su tremenda importancia, las propuestas con visión de futuro —como son las que traen las políticas de Estado— suelen encontrar obstáculos para que surjan sus iniciativas, se alcancen sus acuerdos y se pongan en marcha sus medidas.

En efecto, las políticas que producen resultados a largo plazo no son la preferencia de los actores políticos ni de los gobiernos de turno, por cuanto éstos tienden a preferir las acciones de corto plazo con impacto y visibilidad inmediata —en miras a su próxima reelección—, evitando medidas e inversiones que verán sus resultados en los próximos mandatos. Lo anterior, hace que se opte por la construcción de colegios e institutos en vez de por estrategias de educación, ya que estas estrategias responden a problemas más complejos que no admiten medidas de fácil ni rápida solución.

Asimismo, los gobiernos muchas veces tienden a caer en una cierta pasividad o inercia política que hace que no se arriesguen a innovar manteniendo las mismas prácticas y agendas políticas, evitando cambios estructurales y de dirección que puedan afectar la adhesión de sus votantes como puede ocurrir, por ejemplo, al redestinar fondos a otros proyectos o al involucrar más al Estado en la formación de los ciudadanos, provocando con ello conflictos de intereses y costos políticos.

Lo dicho, dificulta que los gobiernos se atrevan a adaptarse a los nuevos tiempos como los que exige la transformación tecnológica, rezagando la implementación de medidas que necesariamente se deberán adoptar, tarde o temprano, ya que la transición digital impactará de una u otra forma a todos los países.

Por lo anterior, se requieren gobiernos que adquieran una mirada a largo plazo enfrentándose a la miopía que genera el poder y a la ansiedad que provocan las próximas elecciones, adoptando posiciones proactivas y destinando esfuerzos (económicos, políticos, humanos) en la elaboración de políticas de Estado que por su rango y trascendencia exigen esfuerzos superiores, tanto en su elaboración como en su posterior mantención, pero que sin

embargo en el futuro darán mayores frutos que generarán cambios reales y significativos en la sociedad en la que se implementen.

CAPITULO VI
ESTRATEGIA NACIONAL DE COMPETENCIAS

La puesta en marcha de una política de Estado sobre aprendizaje permanente exige elaborar una política pública activa de empleo consistente en una Estrategia Nacional de Competencias (en adelante también «ENC» o la «Estrategia»), que opere como hoja de ruta para su realización y concreción. Esta estrategia implica la elaboración de un sistema compuesto por un conjunto de diversas políticas coherentes y complementarias entre sí, que incluyan planes, programas, proyectos y actividades determinadas para una formación que permita:

— Equilibrar la demanda y oferta de competencias, logrando una mayor inserción laboral así como una mayor productividad y crecimiento económico.

— Bajo una visión de aprendizaje permanente, con constantes actividades de formación durante toda la vida e independientemente de la edad, situación laboral y condición económica de la persona, manteniendo así la empleabilidad de la población.

— Y que considere, a su vez, los objetivos de desarrollo que se propone alcanzar el país, para así poder focalizar y dar prioridad a los (siempre escasos) recursos. Por ejemplo: mejorar los índices de empleo; fomentar la innovación; llegar a ser una economía basada en el conocimiento; promover el emprendimiento y las *startups;* aumentar las cibercompetencias de la población; etc.

Hablamos de *Estrategia Nacional de Competencias* y no de *políticas de competencias* para enfatizar la importancia que requiere abordar este asunto como un todo y no como medidas aisladas. Es fundamental que los esfuerzos que se destinen para el desarrollo de los talentos de un país estén planteados desde una visión global, que logre entender cómo todas las piezas que componen el ecosistema de formación inciden en el fortalecimiento de las habilidades de la población, y que conforme a ello se evalúe el conjunto de planes, programas, proyectos y actividades que deben contribuir, armónicamente, a abordar sus desafíos.

Una visión parcializada no logra ver la realidad que entraña el mundo de las competencias ni permite abordar sus retos, por lo que estas medidas deben ser complementarias. En otras palabras, de poco sirve buscar perfeccionar las habilidades de los adultos si no se recopilan datos sobre la demanda y oferta laboral; o mejorar los sistemas de orientación profesional si ello no va acompañado de oportunidades de capacitación concretas,

pertinentes y de calidad; o adoptar planes para fomentar las prácticas profesionales si los empleadores no asumen el rol que les cabe en la formación del capital humano del país.

Asimismo, la idea de estrategia da cuenta de que el ecosistema que se implemente debe ser con una visión táctica que posibilite alcanzar los objetivos que se propone el país y que, por ende, permite enfatizar en los resultados y en las maniobras para ello. Como señala la OCDE, lo clave en este asunto es comprender «cómo invertir en las competencias de manera que estas transformen vidas y fomenten las economías»[681].

La formación para el trabajo debe ser intencionada a lograr el desarrollo, a alcanzar una población empoderada y resiliente, que se adapta a los cambios, que participa, se involucra y también se beneficia del proyecto país. En este sentido, no puede haber una estrategia de desarrollo de competencias sino existe, primero, una estrategia de desarrollo país, es ese el primer paso.

Así pues, podríamos decir que una Estrategia Nacional de Competencias es aquella planificación del Estado que busca el continuo perfeccionamiento de las competencias de su población, considerando para ello la contribución concertada de todos los mecanismos de desarrollo de competencias que existen en la nación (educación formal, no formal e informal); orientada a mantener individuos actualizados, capaces de responder a los desafíos de la sociedad y a las demandas del mercado y que contribuyen, asimismo, a alcanzar los objetivos de desarrollo que se propone el país, tanto económicos como sociales.

1. Elaboración de una Estrategia Nacional de Competencias

1.1. Diálogo social amplio

Tanto en la elaboración de la Estrategia como en su implementación, se debe implicar al gobierno, a los agentes sociales y, en general, a las partes interesadas de los sectores de educación, formación y mercado laboral. Para poder implicarlos y fomentar su participación, se debe partir determinando cuáles son todos los intervinientes del sistema de competencias de un país, públicos y privados (p. ej.: ministerios, proveedores de educación y formación, la propia industria, organizaciones de investigación, cámaras de comercio, agencias de empleo, etc.[682]), y aclarar cómo y en qué medida interactúan entre ellos, identificando los agentes

[681] OCDE, *Mejores competencias, mejores empleos, mejores condiciones de vida: Un enfoque estratégico de las políticas de competencias*, 2013, p. 3.
[682] Comisión Europea, *Agenda de Capacidades Europea para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia*, ob. cit., p. 5.

relevantes en la materia, junto con las posibles asimetrías de intereses entre los particulares (que en general están altamente organizados) y los colectivos (que suelen estar más difusos)[683].

De esta forma, la colaboración en la formulación de una ENC

> debe ir más allá de los típicos organismos tripartitos presentes en muchos países, que representan los intereses comerciales, laborales y estatales. En el contexto del aprendizaje a lo largo de la vida, el éxito de las políticas de competencias está cada vez más influenciado por una mayor cantidad de partes interesadas, que representan a sectores emergentes de la economía, como las nuevas empresas tecnológicas y los proveedores de formación, así como a nuevos tipos de trabajadores (por ejemplo, los trabajadores por cuenta propia o las personas con trabajos atípicos), muchos de los cuales no están necesariamente bien representados por las instituciones o por las entidades tradicionales[684].

En este sentido también se pronuncia el Convenio 142 de la OIT sobre el Desarrollo de los Recursos Humanos, al sostener que

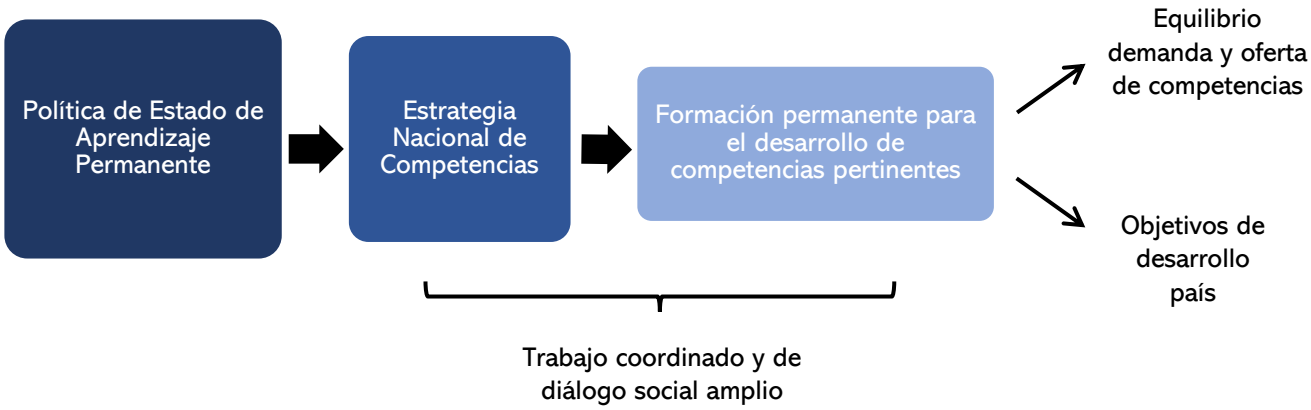
> las políticas y programas de orientación profesional y formación profesional deberán establecerse e implantarse en colaboración con las organizaciones de empleadores y de trabajadores y, según los casos y de conformidad con la ley y la práctica nacionales, con otros organismos interesados (artículo 5).

Por su parte, la resolución sobre un nuevo plan de aprendizaje de adultos 2021–2030 de la UE, sostiene en cuanto a este aprendizaje que

> las asociaciones entre los gobiernos, las autoridades regionales y locales, los proveedores de educación y formación, las empresas, los interlocutores sociales, el empleo público y los servicios sociales, así como la sociedad civil, constituyen una necesidad y están estrechamente vinculadas a la responsabilidad compartida que atañe a todas las partes involucradas. Esta responsabilidad engloba tareas entre las que se incluyen el análisis de las necesidades de educación y formación y el desarrollo de oportunidades de aprendizaje para adultos, la optimización de la participación y la cooperación entre todas las partes interesadas, la sensibilización y la divulgación y el apoyo a la prestación de la orientación y el asesoramiento suficientes a proveedores y empresa (Ámbito prioritario 1-a).

[683] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 39.
[684] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 39.

Diagrama 17. Política de Estado de aprendizaje permanente y ENC



Fuente: Elaboración propia.

Así pues, la formulación de una adecuada ENC requiere fortalecer la capacidad de los agentes sociales y de los *stakeholders* con respecto a la elaboración, aplicación y evaluación de la Estrategia, mediante una acción colectiva bien organizada que permita identificar y comprometer a los diversos agentes y entidades a cargo, distribuyendo responsabilidades claras y concretas. Ello, también le otorga a la Estrategia mayor validación y legitimidad, así como garantías de pertinencia, calidad y eficacia, ya que implica que la ENC deriva de un diálogo social amplio, donde los entes relevantes en la materia, estos son los con conocimiento especializado, experiencia y directamente implicados, tomaron parte activa e influyeron en la formulación de las políticas que conforman la Estrategia[685].

Para lograr lo anterior, es esencial robustecer la confianza de y en todas las partes involucradas, dado que ésta posibilita alcanzar un diálogo público eficaz en el que se busquen consensos y se hagan concesiones en beneficio de la comunidad general. Esto es particularmente importante en países que no poseen un historial de alianzas sociales y de implicación de partes interesadas en la formulación de políticas[686].

1.2. Usuarios al centro de la Estrategia

La ENC tiene que garantizar un acceso universal al desarrollo de competencias y al aprendizaje permanente[687], con una amplia y también efectiva participación de la población, sin

[685] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 209.
[686] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 209.
[687] Organización Internacional del Trabajo, *Estrategia de la OIT sobre Competencias y Aprendizaje Permanente 2030*, ob. cit., p. 4.

distinciones de edad, género, poder económico, experiencia profesional, situación laboral (dependiente, autónomo, formal, informal), etc.

Una vez registradas e ingresadas las personas al sistema de desarrollo de competencias, la Estrategia debe poder: (i) evaluar las competencias particulares de cada usuario así como sus intereses personales; (ii) ofrecerle formación específica a sus necesidades y características; (iii) lograr su recualificación, reciclaje profesional y/o reconversión profesional, respecto a ocupaciones y/o puestos de trabajo concretos, y (iv) asistir al usuario en su inserción laboral derivándolo a los organismos encargados de la colocación de trabajadores. En este sentido, los programas exitosos de desarrollo de competencias son aquellos que combinan distintas fases para acompañar a cada persona en su proceso de capacitación y reconversión laboral, logrando finalmente su integración al mercado[688]; y para ello el ecosistema completo de educación, formación y certificación de competencias, así como el de empleo y de intermediación laboral, deben operar de manera concertada.

Estas medidas deben ser, además, a lo largo de toda la vida de las personas, por cuanto no se trata de esfuerzos específicos y limitados a un único acto de capacitación o reconversión laboral. Una correcta ENC requiere un aprendizaje y un seguimiento permanente, lo cual exige y supone acciones constantes a lo largo de la vida; de lo contrario, las competencias de las personas quedarán, de todas formas, desfasadas y obsoletas.

Asimismo, una adecuada estrategia de desarrollo de competencias exige adoptar medidas especiales y prioritarias para la población más vulnerable a perder sus empleos debido a las variaciones y transformaciones que atraviesa la sociedad, como es la transición digital y la automatización del mercado que hemos visto en este trabajo, el traspaso de la producción a industrias verdes, el cambio demográfico, migratorio, etc.

También, la Estrategia debe ser justa e inclusiva y por ello debe contemplar medidas para los grupos más desvalidos de la sociedad, como son las personas con discapacidad, trabajadores de edad avanzada, desempleados de larga duración, migrantes, refugiados, adultos poco calificados, ninis (aquellos que ni estudian ni trabajan ni reciben formación), etc. Por lo que, en otras palabras, se requieren medidas focalizadas para quienes más lo necesitan.

Sobre esto se pronuncia la Recomendación 195 de la OIT sobre el Desarrollo de los Recursos Humanos, cuando indica que los Miembros deberían reconocer

> la responsabilidad fundamental que incumbe a los gobiernos en lo que atañe a la formacion de los desempleados, de los que aspiran a incorporarse o reincorporarse al mercado de trabajo y de las personas con necesidades específicas, a fin de

[688] En este sentido Comisión Europea, *Agenda de Capacidades Europea para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia*, ob. cit., pp. 3 y 5.

> desarrollar y mejorar su empleabilidad valiéndose, entre otras medidas, de incentivos y ayudas para que se aseguren un trabajo decente en los sectores privados y públicos (V.10.a).

Así pues, incorporar debidamente a estos grupos más frágiles en los programas de competencias exige analizar su situación particular y adoptar medidas ajustadas a ello; lo que resulta positivo tanto para los usuarios como para la comunidad en general, ya que significa disminuir la carga del Estado en estos colectivos al proveerles herramientas que les permitan mantenerse por sí mismos, limitando las necesidades de subsidios y de apoyos económicos por parte del gobierno.

Ahora, para lograr planes bien diseñados que contemplen estos elementos y otros que sean necesarios y que sitúen a los usuarios al centro de la Estrategia, es clave trabajar directamente con las personas beneficiarias. Esta comunicación permite comprender las actividades en las que se desenvuelven las personas y las necesidades actuales de los grupos destinatarios, generando un espíritu colaborativo a fin de garantizar la accesibilidad, inclusión y pertinencia de las oportunidades de desarrollo de competencias que debe proponer la ENC.

1.3. Adecuación a la realidad país

Los planes de formación de competencias deben considerar las características particulares del país que los implementará, esto es, los rasgos de su mercado de trabajo, las necesidades que existen a nivel regional (p. ej.: determinada localidad precisa profesionales con conocimientos en ciberseguridad) como también a nivel sectorial (p. ej.: el sector agrícola requiere de técnicos capacitados en robots para agricultura), etc., y ajustarse a ellas.

Al respecto se pronuncia la OIT en su Convenio 142 sobre el Desarrollo de los Recursos Humanos, al sostener que todo Miembro debe adoptar y llevar a la práctica políticas y programas de orientación y formación profesional que tengan en cuenta:

> (a) las necesidades, posibilidades y problemas en materia de empleo, tanto a nivel regional como a nivel nacional;
>
> (b) la fase y el nivel de desarrollo económico, social y cultural;
>
> (c) las relaciones entre el desarrollo de los recursos humanos y otros objetivos económicos, sociales y culturales (artículo 1.2).

Así pues, el Convenio indica que estas políticas y programas

> deberán alentar y ayudar a todas las personas, en un pie de igualdad y sin discriminación alguna, a desarrollar y utilizar sus aptitudes para el trabajo en su propio interés y de acuerdo con sus aspiraciones, teniendo presente al mismo tiempo las necesidades de la sociedad (artículo 1.5).

Igualmente, la UNESCO en la Convención sobre la Enseñanza Técnica y Profesional de 1989, apunta que:

> Los Estados Partes convienen en preparar y perfeccionar programas de enseñanza técnica y profesional que tengan en cuenta:
>
> a) la situación educativa, cultural y social de la población, así como sus aspiraciones profesionales;
>
> b) la capacidad y los conocimientos técnicos y profesionales y el nivel de calificación necesarios en los diversos campos de la actividad económica, así como los cambios tecnológicos y estructurales previsibles;
>
> c) las posibilidades de empleo y las perspectivas de desarrollo a nivel nacional, regional y local;
> d) la protección del medio ambiente y del patrimonio común de la humanidad;
>
> e) la salud, la seguridad y el bienestar en el trabajo (artículo 3.1).

De esta suerte, los sistemas de desarrollo de competencias, junto con sus planes y programas de formación de la fuerza de trabajo, no pueden ser tomados de otras realidades para ser aplicados en otros países (un «*copy paste*» de programas extranjeros), ya que las circunstancias sociales y culturales de cada comunidad son muy distintas y por ello, para que surjan efecto y logren sus objetivos, deben ajustarse al contexto local que presenta distintos y singulares obstáculos.

Por otra parte, las políticas de competencias también deben considerar las ventajas comparativas de cada país para aprovechar al máximo sus condiciones y enfocar sus esfuerzos en esa dirección. Por ejemplo Chile, junto con Uruguay y Costa Rica, han sido considerados los países latinoamericanos mejor posicionados para promover un desarrollo sostenible que derive en un futuro verde y limpio, según el Índice de Futuro Verde 2023 del MIT Technology

Review, del Instituto de Tecnología de Massachusetts de Estados Unidos, el cual compara 76 naciones y territorios y evalúa su capacidad para desarrollar un futuro sostenible y con bajas emisiones de carbono[689].

Y Chile, por su parte, ha declarado su meta de alcanzar la carbono–neutralidad al 2050, lo que le exige formar capital humano especializado para los nuevos empleos verdes, junto con adoptar procesos de reconversión laboral en aquellos sectores que se verán impactados por los cambios a la industria ecológica. De esta suerte, si Chile logra implementar programas de desarrollo de competencias verdes, elevando estas habilidades en su población, podría aprovechar su ventaja base en esta materia, obteniendo mayores réditos que los que obtendría un país con peores condiciones geográficas y sin metas medioambientales.

1.4. Coordinación de las políticas de competencias

Los programas en materia de desarrollo de competencias deben operar de manera coordinada, con y entre los distintos entes a cargo.

Efectivamente, en muchos países son competentes en este asunto diversos departamentos y ministerios, como el de Educación, Trabajo, Hacienda, Desarrollo Social, Ciencias e Innovación; los que a su vez pueden tener distribuidas las responsabilidades en materia de competencias en distintos niveles de gobierno: central, regional, local, entre otros. Por lo que resulta esencial que haya una coordinación nacional entre los distintos responsables y entre las diversas políticas que se implementen, a fin de lograr armonizar los esfuerzos y evitar acciones desarticuladas que tienen el riesgo de duplicar medidas, generar fricción entre las agendas y despilfarrar recursos —materiales y humanos—, perjudicando la calidad y efectividad de los programas[690]. En este sentido, también es importante que se identifiquen las medidas existentes y las que se proyectan, para lograr conectar los programas, adoptar redes de colaboración, evaluar su eficiencia, etc.

Es tanta la relevancia del trabajo conjunto y de la coordinación de los diferentes agentes involucrados, que la OCDE ha indicado en su nueva Estrategia de Desarrollo de Competencias 2019, que el principal factor que limita el impacto de las políticas de competencias es el enfoque de los «silos». Este se genera cuando se trabaja de manera fragmentada, desarticulada entre los distintos departamentos y la organización general. Lo anterior, por cuanto la complejidad de los sistemas de competencias requiere que las políticas de los diferentes sectores (educación, empleo, industrias, economía, etc.) estén bien armonizadas[691].

---

[689] MIT Technology Review, «The Green Future Index 2023», *MIT Technology Review*, 2023 [accedido 4 mayo 2023].
[690] En este sentido Barbagelata, Barretto Ghione y Henderson, ob. cit., p. 51.
[691] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., pp. 27 y 38.

Esta necesaria coordinación política e institucional también implica que los centros de educación y formación estén alineados con lo indicado en la ENC, adoptando itinerarios de aprendizaje continuos a la vez que pertinentes. Así, por ejemplo, para impulsar la transformación digital y las competencias que requiere la i4.0, la ENC debe lograr ampliar la educación en estos ámbitos aumentando los centros que ofrecen esta formación (creando nuevos o adaptando los existentes), como también incentivar las matrículas de estudiantes de todas las edades y características en estos programas.

Lo anterior, requiere de un apoyo activo a los proveedores de formación, públicos y privados, incluyendo a los centros mismos, a sus docentes e instructores, en la elaboración, aplicación y evaluación de los programas de formación y certificación, a fin de asegurar la relevancia, equidad y calidad de los resultados de dichos programas para un desarrollo efectivo de la fuerza de trabajo.

1.4.1) Gobernanza de la Estrategia

Dado que los sistemas de desarrollo de competencias exigen la participación de muchos entes interesados y de una serie de órganos de la administración pública que deben operar de manera armónica, resulta fundamental fortalecer la gobernanza de estos sistemas, entendiendo por *gobernanza* «la forma de compartir y coordinar las responsabilidades entre todos los agentes necesarios». En este sentido, se ha indicado que una gobernanza sólida de los sistemas de competencias es aquella que cuenta con los siguientes pilares básicos[692]:

a) *Promueve la coordinación, cooperación y colaboración en todos los niveles de gobierno*[693]*.* Como señalamos, las políticas de competencias son en general responsabilidad de distintos departamentos de un Estado, es un asunto en el que participan variados entes gubernamentales, por lo que se requiere coordinar el diseño y aplicación de estas políticas entre los distintos ministerios competentes, regiones o municipios (coordinación horizontal) y entre los distintos niveles de gobierno —más altos y más bajos— (coordinación vertical); en circunstancias en que estas estructuras y órganos de gobierno normalmente están diseñados para promover políticas sectoriales concretas y no para coordinar sus medidas entre los distintos sectores.

Alcanzar esta colaboración permite mejorar los resultados en materia de competencias, lograr garantizar la coherencia y complementariedad de las distintas políticas, reforzándose

[692] Citando a la OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., pp. 27 y 191.
[693] Al respecto se pronuncia la OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., pp. 38 y 193.

éstas mutuamente, y evitando así esfuerzos duplicados e incoherentes con costos adicionales derivados de una mala gestión y uso de los recursos. Lo anterior, exige una clara definición del sistema de competencias del país y de quiénes forman parte en él, junto con contar con instituciones adecuadas y procesos de supervisión y evaluación eficientes.

Asimismo, favorece la coordinación y cooperación que requiere el sistema de competencias, alcanzar a nivel general una convicción compartida de que las competencias son, efectivamente, una prioridad nacional y por ello deben ocupar un lugar fundamental en la agenda pública, por lo que el trabajo comunicacional que se debe realizar sobre esta materia es significativo.

b) *Implica a las partes interesadas en todo el ciclo de formulación de las políticas*[694]. Hemos mencionado la importancia del diálogo social amplio en las políticas de competencias, por lo que una gobernanza adecuada permite que los *stakeholders* colaboren de manera efectiva, fortaleciendo su capacidad de intervención en los programas de adquisición de competencias y de aprendizaje permanente, tanto en su diseño, aplicación, supervisión como en su evaluación.

Existen variadas formas de implicar a las partes interesadas como es, por ejemplo, por medio de foros de deliberación regulares que posibiliten aunar consenso sobre cuáles son las prioridades o los problemas más importantes en materia de competencias. También, generando órganos mixtos que incluyan agentes públicos y privados que permitan mejorar las políticas de competencias; o bien, con recomendaciones concretas de programas de formación elaborados por equipos expertos provenientes del mundo académico, sindical y empresarial, entre otras alternativas.

En cualquier caso, la intervención de estas partes debe ser bajo un marco de acción delimitado, que oriente su participación y los objetivos de su colaboración, controle sus expectativas de incidencia (evitando, por ejemplo, frustraciones y desafecciones al proceso por no considerarse sus contribuciones) y que permita equilibrar sus distintas influencias (como puede ocurrir al impedir que se abogue por reformas de competencias que mejoran solo las condiciones de algunos grupos más poderosos en detrimento de otros), de forma tal de que estos agentes no lleven a cabo negociaciones y campañas que persigan, finalmente, intereses privados, los que escapan del objetivo primario cual es la resolución de un problema colectivo: el desarrollo de competencias de un país.

Este mismo marco de acción también debe contribuir a identificar cuáles son las partes relevantes en materia de competencias que corresponde que participen en la ENC, junto con

[694] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., pp. 39, 198 y 213.

darle estructura y fluidez a su intervención (p. ej.: designando representantes o portavoces de los grupos interesados), por cuanto involucrar a todos los *stakeholders* puede resultar en un proceso burocrático, engorroso, lento, costoso e ineficiente, entorpeciendo con ello la formulación de políticas de competencias.

c) *Crea eficientes sistemas de información integrados*[695]. Contar con una amplia base de datos de buena calidad sobre el desempeño de competencias de un país, junto con un sofisticado análisis de éstos, resulta fundamental para mejorar sus políticas y resultados.

Los datos sobre competencias deben abarcar información desde la educación y atención a la primera infancia hasta las competencias de la población adulta y el mercado laboral, por lo que incluyen una multiplicidad de fuentes que genera un importante desafío y esfuerzo en la recopilación y vinculación de datos. Para ello, se debe determinar un(os) organismo(s) a cargo del levantamiento de información, con protocolos de procedimientos y sistemas tecnológicos que permitan: recolectar información de todos los centros de educación y formación, así como de los servicios de empleo y colocación (respetando en todo caso las políticas de privacidad y protección de datos); integrar la información de las distintas regiones y ciudades del país; estandarizar los datos para su manejo y gestión; entre otras medidas que posibiliten a los agentes involucrados en la ENC analizar los niveles de competencias del país y detectar los desajustes entre éstos, los puestos de trabajo y las aspiraciones de la población.

En este asunto también es importante la colaboración de los *stakeholders* (sea la industria, empleadores, sindicatos, representantes de instituciones educativas, entre otros), por lo que el ente a cargo del levantamiento de información debería poder contar, por ejemplo, con un Consejo Asesor o Consultor de Competencias con representantes del sector público y privado que contribuya a dirigir la recopilación de datos.

Por otra parte, el sistema de levantamiento de información que se adopte debe ser flexible para poder irse adaptando a las nuevas fuentes de información que surjan, a los nuevos protocolos de seguridad de manejo de datos, a las nuevas necesidades de los usuarios que utilizarán esos datos, etc. Sobre los datos a recolectar, su importancia y gestión ahondaremos en detalle en el próximo título.

d) *Armonizar y coordinar los distintos mecanismos de financiación*[696]. Según ya hemos visto, existe una responsabilidad económica conjunta en el desarrollo de competencias de la población, por lo que es importante movilizar esas diversas fuentes y determinar un marco

[695] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., pp. 40, 193, 198 y 219.
[696] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., pp. 41 y 199.

claro y transparente que establezca cómo y en qué medida contribuirán los distintos agentes a la financiación de competencias.

Ahora, para lograr coordinar este mecanismo mixto de financiación público–privado, asignar y gestionar los fondos de manera eficaz y obtener los beneficios esperados, rindiendo debidas cuentas de ello, se precisa contar con una fuerte capacidad operativa que no solo disponga de reglas y procedimientos comprensibles, sino que también de programas de inversión a corto, mediano y largo plazo, conforme a las prioridades recabadas en materia de competencias. Estos programas deben responder, además, a criterios de eficiencia y equidad, por cuanto algunas inversiones pueden resultar eficientes pero no justas (p. ej.: si se excluyen a grupos marginados) y viceversa; lo cual dependerá de las circunstancias de cada país y de sus especiales necesidades y deficiencias.

Igualmente, es relevante tener presente que los gastos públicos suelen verse ocupados por demandas más cortoplacistas y urgentes, desplazando la importancia que reviste el desarrollo de habilidades de la población, por lo cual debe existir un esfuerzo directo por parte de la gobernanza de la ENC que permita que el Estado mantenga la prioridad que merece invertir en los talentos de la población, protegiendo las medidas y esfuerzos destinados a la educación y formación de competencias, frente a otras necesidades financieras.

e) *Evalúa periódicamente los resultados de la ENC*. Es fundamental «realizar estudios de investigación sobre el efecto en el empleo de las políticas y programas de adquisición de competencias y aprendizaje permanente para examinar su eficacia, eficiencia e inclusividad»[697]. Para ello, se precisa contar con un monitoreo constante y riguroso de la implementación y desempeño de la Estrategia, esto es: del cumplimiento de sus objetivos; de la eficacia de los procesos de reconversión laboral; del nivel de satisfacción de sus usuarios; de la opinión del mundo empresarial y sindical; de los porcentajes de empleabilidad; de los datos sobre las inversiones realizadas; del seguimiento de los grupos vulnerables; de las posibles mejoras y adecuaciones que se puedan realizar; etc.

Sobre este control y monitoreo se pronuncia la Recomendación 195, al sostener que

> los Miembros deberían evaluar el impacto que tienen sus políticas en materia de educación, formación y aprendizaje permanente en sus avances en pos de la consecución de los principales objetivos de desarrollo humano, tales como la creación de empleos decentes y la erradicación de la pobreza (IX.16).

[697] Organización Internacional del Trabajo, *Estrategia de la OIT sobre Competencias y Aprendizaje Permanente 2030*, ob. cit., p. 5.

Finalmente, cabe indicar que los mecanismos y las prácticas que se adopten dependen de la coyuntura histórica, cultural y socioeconómica de cada sociedad, por lo que no existe una solución o modelo único de gobernanza para los sistemas de competencias[698]. Cada país debe evaluar su situación particular y establecer un modelo adecuado a ello.

1.4.2) Institución a cargo

Alcanzar la gobernanza sólida que requiere el adecuado desarrollo de competencias de un país exige contar con una institución a cargo, esto es, un ente orquestador del ecosistema de competencias.

Un modelo institucional posible es la designación del control de este proceso a un ministerio determinado, p. ej.: Ministerio de Educación, que adquiere por ello las competencias para vigilar y gestionar la ENC. En este marco, la UNESCO ha indicado que la visión renovada del derecho a la educación que alcanza el aprendizaje permanente, podría transformar los «Ministerios de Educación» en «Ministerios del Aprendizaje a lo Largo de la Vida», de forma tal que coordinen eficazmente la red intersectorial de aprendizajes de un país[699].

Otra alternativa es la creación de una nueva agencia gubernamental independiente y que surge específicamente para ello, como puede ser constituir un Ministerio de Estrategia Nacional de Competencias, o una Agencia de Desarrollo de Competencias y Prospección Laboral, o bien un Servicio de Competencias y Empleabilidad. También, es posible adoptar un enfoque interministerial donde distintas carteras (p. ej.: Ministerio del Trabajo y el de Educación) compartan responsabilidades, para lo cual dichas responsabilidades y funciones deben estar claramente definidas y delimitadas.

Cualquiera sea el diseño que se adopte, lo importante es que se elija una institución gubernamental o semi–gubernamental (si está integrada por otros agentes sociales) como responsable de desarrollar, ejecutar y supervisar la Estrategia, cautelando por ello el cumplimiento de sus objetivos, su correcta implementación y la periódica evaluación de sus resultados.

Ahora, esta institución debe valerse y/o integrarse de otros organismos conformados por expertos del área, públicos y privados, para asesorarla y asistirla en la correcta gestión y valoración de la ENC, como puede ser, por ejemplo, un Comité sobre Necesidades de Competencias, un Consejo de Políticas de Competencias, una Agencia para el Aprendizaje Permanente o una Comisión para la Educación de Adultos. En este sentido, el éxito de la

[698] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 199.
[699] UNESCO, *Adoptar una cultura de aprendizaje a lo largo de la vida: Contribución a la iniciativa Futuros de la Educación*, ob. cit., p. 39.

Estrategia Nacional de Competencias pasa también por la creación de instituciones adecuadas que permitan llevarla a cabo.

Para lo anterior, también es esencial que esta institución cuente con un soporte y apoyo político suficiente, ya que sin éste su impacto social se verá restringido, así como disponer de recursos adecuados para el cumplimiento de sus funciones y objetivos. En cuanto a esto último, es relevante señalar que garantizar recursos proporcionados no es una tarea sencilla, muchas veces se tiende a un desequilibrio entre las responsabilidades políticas adoptadas y la asignación de los recursos, generando una desconexión entre el diseño de la política y su aplicación, por lo que alcanzar fondos adecuados, bien gestionados y sostenibles en el tiempo, resulta elemental para alcanzar resultados[700].

Tabla 3. Institución a cargo de la gobernanza de la Estrategia

Institucionalidad	RESPONSABLE DE LA GOBERNANZA DE LA ESTRATEGIA
El desarrollo del capital humano de un país requiere una institución responsable de las políticas de competencias y encargada, en consecuencia, de la conducción y puesta en marcha de la ENC. Una entidad que le de gobernanza a la estrategia y que por ello esté a cargo de articular a los distintos intervinientes (públicos y privados), de implementar la estrategia y de ser responsable de sus resultados, comprometiéndose así con el logro de sus objetivos.	
Organismo con apoyo suficiente	
La institución responsable de la Estrategia Nacional de Competencias debe contar con apoyo político para poder desplegar la Estrategia en su totalidad con recursos suficientes para ello.	
Funciones	
Supervisar la correcta implementación y gestión de la Estrategia.	
Analizar información periódica sobre la ENC y su impacto, proponiendo mejoras y adecuaciones que permitan alcanzar un mayor equilibrio entre la oferta y la demanda de competencias.	
Velar por el *accountability* de las instituciones y organismos que forman parte del sistema de competencias, del cumplimiento de sus funciones y objetivos, y de una correcta utilización de sus recursos (humanos y económicos). La confianza en las partes que conforman la ENC es clave para su éxito.	
Rendir cuentas anuales de la ENC y sus resultados.	
Dar continuidad y estabilidad a la ENC y a los servicios que la componen.	

Fuente: Elaboración propia.

[700] En este sentido OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 42.

1.5. Desafíos de las políticas de competencias

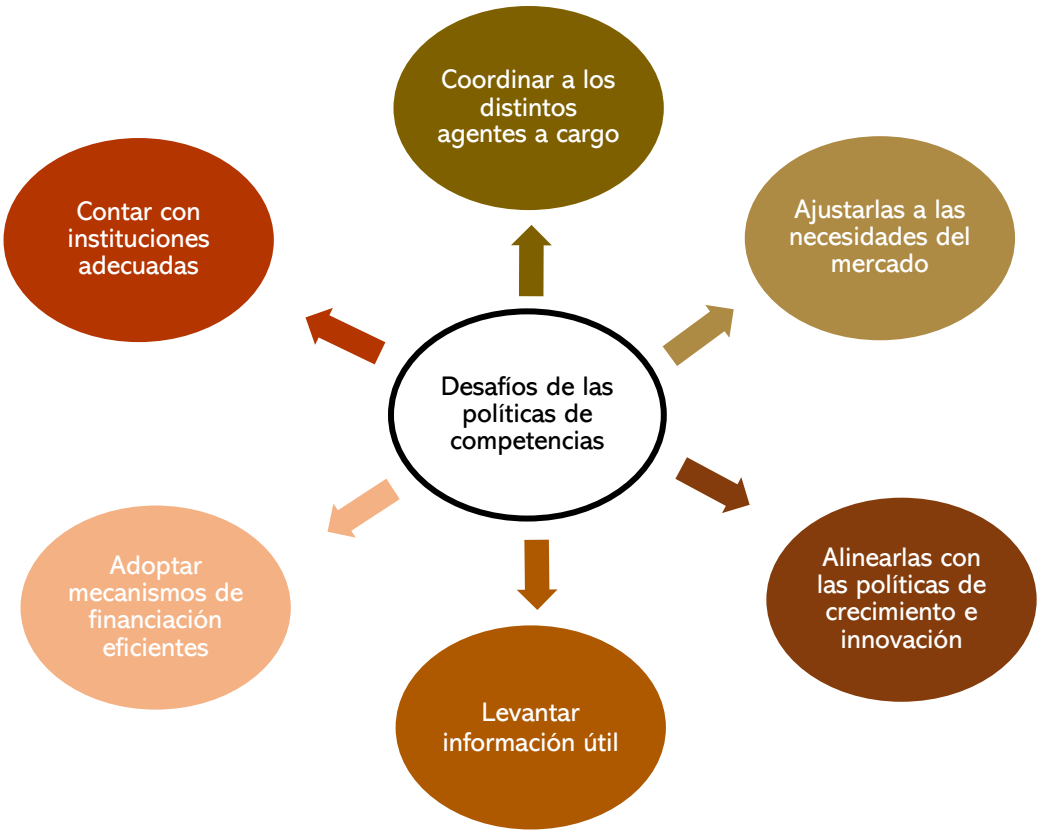
Como podemos ver, las políticas de competencias son particularmente complejas, presentan dificultades tanto técnicas como políticas que dependen de las respuestas y acciones que adopten una gran variedad de agentes. Así, muchos de sus desafíos proceden de los diversos sectores que intervienen; de la falta de coordinación entre las partes interesadas; de información escaza y/o inadecuada; de sistemas de financiación ineficientes; de rendición de cuentas poco transparentes; de la ausencia de supervisión y evaluación; entre otros que demuestran mecanismos de gobernanza deficientes [701].

De esta forma, si bien estas medidas cuentan en general con un amplio apoyo político (por su relevancia para el desarrollo económico y el crecimiento inclusivo de los países), en los hechos son más complejas que muchas otras políticas, por cuanto están a medio camino entre la educación, el mercado laboral, la industria y otros ámbitos; generan —por ello— conflictos de intereses entre todas las partes interesadas (partes que, por lo demás, son influyentes dentro de la organización social); y requieren —por tanto— de la coordinación y armonización de las políticas de diferentes sectores[702].

Encima, sobre esto se ha indicado que estas complejidades solo aumentarán a medida que los sistemas educativos tradicionales evolucionen hacia sistemas de aprendizaje a lo largo de toda la vida, y a medida que también se incremente la diversidad de agentes que son parte de estas políticas[703].

[701] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., pp. 37 y 38.
[702] En este sentido OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., pp. 37 y 38.
[703] Según lo indica OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., pp. 38 y 42.

Diagrama 18. Desafíos de las políticas de desarrollo de competencias



Fuente: Elaboración propia.

2. Elementos a considerar en la Estrategia Nacional de Competencias

A continuación, se analizarán determinados elementos y antecedentes que se requieren para la elaboración de una adecuada ENC. Estos aspectos fundamentales que permiten armar un ecosistema de desarrollo permanente de competencias se refuerzan mutuamente, por lo que no deben ser vistos como elementos aislados.

2.1. Información relevante

Tanto los gobiernos, como las personas, las empresas y las instituciones formativas, necesitan información sobre las competencias disponibles y las que escasean en el mercado laboral para tomar decisiones sobre qué competencias desarrollar y qué programas y políticas diseñar[704]. De hecho, la Estrategia de la OIT sobre Competencias y Aprendizaje Permanente 2030 (en adelante la «Estrategia de Competencias de la OIT»), se refiere a este asunto e indica como uno de sus cinco pilares base el contar con: *Información mejorada sobre las necesidades de competencias*[705].

2.1.1) Levantamiento de datos

El desarrollo de competencias para la transición digital debe realizarse de manera pensada, planificada, de la mano de programas y políticas que colaboren en este proceso. En este asunto, la tecnología bien utilizada puede ser puesta al servicio de la creación de estas políticas, ya que permite la creación de herramientas para evaluar los niveles de competencias e identificar nuevas necesidades, diseñar soluciones, agilizar procesos, colaborar en la formación, reducir costos, mejorar los servicios, seleccionar prestaciones y beneficiarios, etc., desplegando con ello medidas más eficientes y focalizadas[706].

Ahora, para lo anterior se precisan datos, ya que el diseño de políticas públicas debe ser siempre con base empírica, fundado en evidencia y no sobre intuiciones, prejuicios o ideologías. Estos datos que permiten identificar las fortalezas y los retos del sistema de competencias que se tenga (o no) implementado en el país, deben ser tanto cuantitativos como cualitativos, y referirse al mundo formativo y a las habilidades de la población (p. ej.: medición de los niveles de competencias del país, de los establecimientos de educación existentes, de la duración y la calidad de sus programas, etc.), como también referirse al mercado laboral en

[704] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 92.
[705] Organización Internacional del Trabajo, *Estrategia de la OIT sobre Competencias y Aprendizaje Permanente 2030*, ob. cit., p. 5.
[706] En este sentido Andrés y Doménech, ob. cit., p. 121.

general (p. ej.: principales industrias y ocupaciones, habilidades demandadas actualmente y en el futuro, tasas de desempleo, niveles de productividad, identificación de los grupos particularmente vulnerables, etc.).

De hecho, las grandes inversiones del gobierno de la República de Corea en la recopilación de datos sólidos y precisos sobre las condiciones económicas, actuales y futuras, y sus implicancias en materia de cualificaciones, fueron fundamentales para alinear con éxito el desarrollo de competencias de su fuerza de trabajo con los objetivos de desarrollo económico del país. Esto se logró a través de la creación de numerosas instituciones gubernamentales, cuasi gubernamentales y *think tanks* dedicadas a la investigación, como también manteniendo fuertes vínculos de gobierno formales e informales con la industria[707].

Los datos que se recopilen deben ser útiles, esto es: oportunos, para poder implementar las políticas a tiempo; actualizados, manteniéndolos al día con levantamientos periódicos de información (p. ej.: mediante reportes semestrales); y fiables, de modo que sus procesos de recolección y análisis sean confiables y reflejen la información que se busca obtener. Asimismo, deben ser tácticos, ya que las políticas que buscan atacar los desajustes de habilidades deben ser estratégicas respecto a los sectores en declive y visionarias respecto a las necesidades de las empresas. Una detección temprana de las carencias de habilidades futuras permitiría que los períodos de desajuste se reduzcan lo más posible.

Al respecto, España, por mandato del artículo 4 de la *Ley 30/2015, de 9 de septiembre, por la que se regula el Sistema de Formación Profesional para el empleo en el ámbito laboral*, elabora anualmente el Informe de prospección y detección de necesidades formativas del sistema productivo. El informe detecta grupos primarios de ocupaciones que a corto y mediano plazo ofrecen mejores perspectivas de empleo[708], tanto a nivel estatal, autonómico como provincial. Se identifican expertos e informantes clave sobre estos diferentes grupos para que, a través de entrevistas individuales y mesas de expertos, se obtenga información sobre éstos en cuanto a sus necesidades formativas de competencias —técnicas profesionales y transversales— como también sobre el mercado de trabajo de la ocupación en estudio[709].

El Informe de prospección y detección de necesidades formativas 2023 identifica dentro de las ocupaciones con mejor situación en el mercado de trabajo a nivel estatal a: directores de políticas y planificación y de otros departamentos administrativos no clasificados bajo otros epígrafes, médicos de familia, farmacéuticos, terapeutas ocupacionales, entre otros. A nivel

[707] World Bank, ob. cit., p. 4.
[708] De acuerdo al Informe 2023, «una ocupación con "buenas perspectivas" en el Mercado de Trabajo es aquella, que, cumpliendo un peso mínimo vertical en la serie de contrataciones, presenta una tendencia lineal y establece de crecimiento, tanto a largo plazo (10 años) como a corto (5 años) y además recupera el nivel de contratación previo a 2020 (año de referencia de la crisis sanitaria provocada por la COVID-19) y muestra una variación interanual positiva en el último año del período (2022-2021)», p. 18.
[709] Observatorio del Servicio Público de Empleo Estatal del Gobierno de España, *Informe de prospección y detección de necesidades formativas 2023*, 2023, pp. 7 ss.

autonómico, en la Comunidad Valenciana por ejemplo, también figuran: directores de políticas y planificación y de otros departamentos administrativos no clasificados bajo otros epígrafes, así como enfermeros especializados (excepto matronos), profesores de formación profesional (materias específicas), ingenieros industriales y de producción, entre otros[710].

Un ejemplo concreto de algunas de las necesidades formativas identificadas en el informe 2023 para la ocupación Director de políticas y planificación es el siguiente[711]:

Tabla 4. Necesidades formativas ocupación Director de políticas y planificación

Ocupación
Nº 1219.- Directores de políticas y planificación y de otros departamentos administrativos no clasificados bajo otros epígrafes
Necesidades formativas detectadas
Competencias técnicas profesionales
Análisis de control de costes
Metodologías ágiles y colaborativas: *design thinking, scrum y kanban*
Políticas de seguridad
Procesos de *Lean Management*
Herramientas digitales (IoT, IA, realidad aumentada, robots colaborativos, *project management*, etc.)
Competencias transversales
Idiomas: Francés en un nivel de habilidades B e Inglés en un nivel de habilidades C (comprensión auditiva y de lectura, interacción oral, expresión oral y escritura).
Ofimática y manejo de TIC nivel avanzado (búsqueda y evaluación de información en Internet, organización y recuperación de información, correos electrónicos y *apps* de trabajo colaborativo, tratamiento de imagen digital, ciberseguridad y protección de datos).
Conocimientos financieros: contabilidad analítica.
Conocimientos jurídicos y normativa: Legislación laboral y Ley de protección de datos.
Competencias genéricas: comunicación eficaz, escucha activa, comprensión e interpretación de textos técnicos y normativos, gestión de equipos, pensamiento analítico, liderazgo, gestión del cambio, fijación y priorización de objetivos, optimización del tiempo y gestión del estrés.

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, entre otras medidas que han implementado algunos países para la recopilación de información prospectiva se encuentra: Dinamarca, que dispone de un modelo de agente

[710] Observatorio del Servicio Público de Empleo Estatal del Gobierno de España, ob. cit., pp. 19 y 321.
[711] Para más detalle revisar Observatorio del Servicio Público de Empleo Estatal del Gobierno de España, ob. cit., p. 121.

económico que permite simular y estimar los niveles educativos del país a 50 años vista o más; Alemania, con un sistema de proyección de cualificaciones y ámbitos profesionales que tiene una capacidad de estimación a 30 años; Noruega, que adoptó un Consejo sobre la Política de Competencias al que añadió un Comité sobre las Necesidades de Competencias en el Futuro; y Portugal, con una Agencia Nacional para la Cualificación y la Educación Profesional, que coordina al Sistema de Anticipación de Necesidades de Competencias[712].

La UE cuenta además con el CEDEFOP, organización que lleva más de una década proporcionando *información estratégica sobre capacidades*, entendiendo por esta información: «el resultado de un proceso de recogida, selección, combinación y presentación de datos contrastados basado en el conocimiento para determinar y anticipar las tendencias del mercado laboral y de las capacidades»[713]. Entre los métodos de recopilación de información del CEDEFOP se encuentran las previsiones de capacidades que recogen las tendencias a largo plazo a nivel global; las encuestas sobre capacidades que describen el desarrollo, la utilización y la adecuación de las mismas en los lugares de trabajo en un momento determinado; y el análisis de los anuncios de empleo en línea utilizando métodos de inteligencia de datos y AI[714].

A nivel internacional, cabe destacar el rol que cumple la PIAAC en la búsqueda de información sobre las competencias del capital humano; como también lo ha subrayado la Resolución del Consejo sobre un nuevo plan de aprendizaje de adultos 2021–2030, al indicar que para el cumplimiento de sus objetivos y para la ejecución del plan, es importante mejorar la cooperación internacional con organizaciones como la OCDE, en particular, utilizando los resultados de la encuesta PIAAC (párrafo 31). Por lo anterior, a continuación nos referiremos a esta evaluación para entender mejor su funcionamiento y contribución.

A) PROGRAMME FOR THE INTERNATIONAL ASSESSMENT OF ADULT COMPETENCIES

La encuesta PIAAC, producto del Programa de la OCDE para la Evaluación Internacional de Competencias de Adultos, representa el estudio internacional más completo en lo que respecta a las destrezas de la población adulta, centrándose en habilidades clave para el progreso de la vida económica y social del siglo XXI[715]. La evaluación contempla la realización de una encuesta a la población en edad laboral (entre 16 y 65 años), sobre destrezas clave en el tratamiento de información: alfabetización, aritmética y resolución de problemas; incluyendo, además,

712 OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., pp. 92-94.
713 CEDEFOP, *Nota Informativa: Tendencias, Transiciones y Transformación*, ob. cit., p. 1
714 CEDEFOP, *Nota Informativa: Tendencias, Transiciones y Transformación*, ob. cit., pp. 1 y 2.
715 Ministerio de Educación Cultura y Deporte del Gobierno de España y OCDE, ob. cit., p. 8.

información sobre cómo las competencias se usan en el trabajo y en otros contextos, como el hogar y la comunidad[716].

La encuesta se desarrolla en ciclos de 10 años en distintas rondas a las que se les van incorporando nuevos países, habiéndose realizado a la fecha en más de 40 economías. El 1er ciclo de PIAAC tuvo 3 rondas de recopilación de información (desde 2011 a 2018), la primera con resultados publicados a finales de 2013, y la segunda con resultados publicados en 2016; España participó en la primera ronda y Chile en la segunda[717]. El 2º ciclo de levantamiento de información ya tuvo su primera ronda de recogida de datos, la que se llevó a cabo entre 2022-23 con resultados publicados a finales de 2024 [718], tanto España como Chile participaron de esta ronda.

En el primer ciclo de recopilación de información, el tercer componente sobre resolución de problemas era opcional y se refería a la evaluación de *resolución de problemas en contextos informatizados*, esto es, la capacidad de utilizar las TIC para adquirir y evaluar información, comunicarse con otros y resolver problemas. España optó por no evaluar este componente en un contexto en que el 23% de su población adulta encuestada, esto es, casi 1 de cada 4 adultos, afirmaba no tener experiencia previa en ordenadores o carecer de conocimientos informáticos muy básicos[719]. Chile en cambio sí lo evaluó, el 83% de las personas adultas declararon tener experiencia en el uso de computadores; no obstante, el 52% de ellos se encontraba en un nivel de desempeño bajo, por lo que si bien existían avances en el acceso a estos dispositivos, persistía el desafío de lograr habilidades más elevadas que permitan acortar las brechas en contextos informáticos[720].

En el segundo ciclo la PIAAC innova evaluando la *resolución adaptativa de problemas* —esencial para el vertiginoso entorno actual—, que mide la capacidad de alcanzar los propios objetivos en situaciones dinámicas, en las que no hay un método disponible de solución inmediata, por lo que se requiere implicación en procesos cognitivos y metacognitivos para definir el problema, buscar información y aplicar una solución creativa en diversos ambientes y contextos informativos[721]. En España, el 35% de los adultos obtuvieron una puntuación igual o inferior al nivel 1 de competencias (promedio OCDE 29%). Los adultos en nivel 1 pueden resolver problemas sencillos con pocas variables, poca información irrelevante y que no cambia medida que avanzan hacia la solución, por lo que tienen dificultades ante problemas de varios pasos o que requieren el control de múltiples variables. Aquellos bajo el nivel 1, como

716 OECD, «Survey of Adult Skills (PIAAC)», *OECD* [accedido 30 diciembre 2024].
717 OCDE, *OCDE - Evaluaciones de Competencias. Evaluación de las competencias de adultos (PIAAC)*, p. 1.
718 OECD, «Survey of Adult Skills (PIAAC)», ob. cit.
719 Ministerio de Educación Cultura y Deporte del Gobierno de España y OCDE, ob. cit., pp. 8, 9 y 52.
720 Ministerio de Educación del Gobierno de Chile, ob. cit., p. 10.
721 OCDE, *OCDE - Evaluaciones de Competencias. El segundo ciclo de la evaluación de competencias de adultos (PIAAC). Una nueva ronda de recopilación de datos (2024-2029)*, pp. 1 y 2.

mucho, comprenden problemas muy sencillos que suelen resolverse en un solo paso[722]. En Chile por su parte, el 56% de la población adulta se ubicó en el nivel 1 o inferior[723].

Los resultados de la encuesta PIAAC proporcionan a los países participantes valiosa información para la elaboración de políticas públicas que permitan combatir los desajustes de habilidades. En particular, sus resultados proporcionan una imagen precisa de la distribución de las competencias de los adultos a todos los niveles, permitiendo una mejor comprensión del rendimiento de los sistemas de educación y formación, del grado y las dimensiones de alfabetización y sus deficiencias, de las diferencias entre las necesidades del mercado de trabajo y la educación, de los niveles de equidad en el acceso a la educación y la movilidad intergeneracional, de la transición de los jóvenes de la educación al trabajo, la identificación de las poblaciones en situación de riesgo y de la relación que existe entre las competencias cognitivas y otras variables como la demográfica, el nivel educativo y la salud[724].

[722] OCDE, *Evaluación de Competencias de la Población Adulta 2023: España*, 2024, p. 2.
[723] OECD, *Evaluación de Competencias de la Población Adulta 2023 - Nota País: Chile*, 2024, p. 2.
[724] OCDE, *OCDE - Evaluaciones de Competencias. Evaluación de las competencias de adultos (PIAAC)*, ob. cit., p. 1.

Tabla 5. Levantamiento de información relevante

Importancia del conocimiento
Un adecuado análisis y seguimiento del estado de competencias de un país requiere contar con información útil, vale decir, con datos oportunos, actualizados y fiables sobre la brecha de habilidades, actual y futura. En este sentido, el desarrollo de competencias exige, antes que todo, mejorar la información estratégica disponible sobre capacidades.
Información contextual
Sobre la oferta laboral, esto es, sobre las y los trabajadores y sus competencias, tanto a nivel regional como sectorial (p. ej.: nivel educativo de los trabajadores en un determinado sector económico).
Sobre la demanda laboral, esto es, sobre las competencias y los perfiles técnicos y profesionales que requiere el mercado de trabajo (p. ej.: necesidad de expertos en ciberseguridad en el sector servicios).
Sobre los cursos y programas de educación y formación, así como de las oportunidades de aprendizaje permanente y de reciclaje profesional que existan, incluyendo datos sobre sus niveles de calidad y eficacia en el posicionamiento laboral.
Información prospectiva
Relativa a los cambios en el mundo del trabajo y las competencias que se demandarán en el futuro (p. ej.: sobre el avance de la automatización, el envejecimiento de la población y el fenómeno migratorio y los cambios que ello genera en materia de competencias).
Sobre los oficios claves que se requieren para prosperar y desarrollar el país (p. ej.: sanitarios, docentes, informáticos).
Sobre los perfiles técnicos y profesionales de los oficios clave y de los demás que se demandarán, para poder actualizar las ofertas de formación con programas que entreguen las competencias necesarias (p. ej.: el sector de la construcción requerirá habilidades verdes para mejorar la eficiencia energética, el sector sanitario requerirá manejo de nuevas tecnologías digitales para mejorar la calidad de la asistencia).

Fuente: Elaboración propia.

Ahora bien, elaborar estimaciones confiables sobre las competencias que se necesitan, hoy y mañana, constituye un reto estratégico importante. En América Latina, por ejemplo, la falta de información se ha identificado como uno de los obstáculos fundamentales a la hora de diseñar políticas públicas sobre formación de habilidades e intermediación laboral. En la región existen dificultades para medir las habilidades de forma rigurosa, y no hay datos que ofrezcan una visión completa de la oferta disponible y de la demanda de habilidades en el mercado laboral[725].

La falta de información es además un problema de la «datificación» de nuestra sociedad, ya que provoca que se generalicen realidades invisibilizando a las comunidades que no han sido incluidas en ese levantamiento de datos. Esto provoca que aceptemos que «algo» es igual en todos lados sin considerar las particularidades territoriales y/o sociales de cada localidad.

[725] Como indica Gontero y Novella, ob. cit., p. 5.

Así, si cada vez somos más dependientes de los datos para la toma de decisiones, es fundamental que la recopilación de información no deje a partes de la población silenciadas[726], ya que implicaría adoptar políticas menos efectivas y de menor alcance, desaprovechando el potencial poder del análisis de datos.

En consecuencia, un eficaz diseño de políticas públicas para el desarrollo de competencias exige adoptar adecuados sistemas de identificación y evaluación de habilidades. Para ello, resulta valiosa la colaboración de grupos interdisciplinarios (docentes, sociólogos, psicólogos, economistas, etc.) y de organismos públicos y privados que permitan un riguroso levantamiento de esta información, junto con un eficiente análisis y *cross-check* de ella, pudiendo cotejar lo que se quiere (las habilidades que se buscan) con lo que se tiene (las habilidades disponibles). Todo lo cual exige contar, con especial relevancia, con la participación activa del mundo empresarial y sindical.

B) PARTICIPACIÓN DE EMPLEADORES

Los insumos que puede proveer el empresariado y las agrupaciones de empleadores sobre lo que requieren y buscan de sus trabajadores es elemental para una adecuada planificación de desarrollo de competencias; y es por ello que en los sistemas de formación exitosos el sector productivo tiene un rol central en la definición de las competencias que son necesarias[727].

Ciertamente, son estas organizaciones las encargadas de contratar y proveer empleo a gran parte de la población, y las que perciben de primera mano las habilidades de quienes ingresan al mundo del trabajo, pudiendo evaluar si éstas encajan o no con sus requerimientos, actuales y futuros. Para ello, países como Alemania, Australia, Canadá, Dinamarca, Finlandia, Francia, entre otros, cuentan con consejos y comités específicos en los que los empleadores y también los sindicatos participan en el desarrollo de la información obtenida sobre la evaluación y anticipación de competencias[728].

Internamente, las empresas también se beneficiarían de adoptar planes de reclutamiento y organización conforme a sus verdaderas necesidades. En efecto, en las estrategias de selección es importante levantar datos sobre las competencias que se requieren para generar valor, en contraste con las que ya se tienen en la empresa; y si bien gran parte de las organizaciones analizan sus carencias de capacidades, muchas tienden a subestimar la brecha de habilidades por el tipo de análisis de talento que hacen, ya que se centran en el nivel de funciones que ejecutan las personas en vez de en indagar cuáles son las habilidades que tiene

[726] En el sentido expresado por Lucía Velasco, «La Sociedad Dataficada», *Ethic*, 2022 [accedido 31 diciembre 2024].
[727] Según indica Comisión Nacional de Productividad, ob. cit., p. 157.
[728] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 93.

su personal[729]. Es más, según índices del CEDEFOP, el 29% de las y los trabajadores de la UE cuenta con cualificaciones que no coinciden con su trabajo[730].

Asimismo, conforme al *Principio de Peter,* las personas son en general promovidas a puestos superiores por sus años de antigüedad y por su desempeño en su actual puesto de trabajo, en lugar de considerar si cuentan (o no) con las habilidades y competencias necesarias para el nuevo rol, lo que tiene el riesgo de posicionar personas incompetentes para el puesto de trabajo[731].

Por consiguiente, es posible que las empresas estén conformadas con un porcentaje mayor de trabajadores mal calificados para sus funciones, sin que haya conocimiento y consciencia de ello; y existiendo una directa relación entre las competencias del personal y la productividad de una empresa, una mala estructura organizacional que no sitúa a las y los trabajadores en las posiciones correctas, o no permite que éstos utilicen sus habilidades adecuadamente o desarrollen todo su potencial, afecta el nivel de productividad de la organización.

c) PARTICIPACIÓN DE TRABAJADORES

El diálogo social que requiere la correcta elaboración de un sistema de competencias exige la participación de todos los agentes sociales, por lo que la representación e intervención de la fuerza laboral es esencial. Para ello, se debe fortalecer la participación de trabajadores, de sus representantes y de los sindicatos, con mecanismos e instancias que les permitan ser escuchados. La información que pueden entregar sobre las dificultades que enfrentan en materia de competencias para acceder a un puesto de trabajo, mantenerse o ascender, así como también las falencias en materia de ofertas de formación profesional, es sumamente valiosa para poder dirigir y organizar correctamente la ENC.

Esto también permitiría lograr el principio de que los usuarios estén al centro de la Estrategia, impulsando un cambio de paradigma con una formación profesional con las personas beneficiarias como elemento medular.

Finalmente, es importante resaltar que la participación de empleadores y trabajadores en la identificación de las necesidades del sector productivo y de servicios debe ser permanente, por cuanto esta información debe mantenerse actualizada para que pueda ser aprovechada entregando un correcto suministro para la elaboración de los programas de desarrollo de competencias.

[729] En este sentido Blumberg et al., ob. cit.
[730] CEDEFOP, «Capacidades y lugares de trabajo cambiantes», ob. cit.
[731] Sobre este principio reflexiona el Dr. Laurence J. Peter y Raymond Hull en su libro *El Principio de Peter*.

2.1.2) Divulgación de la información

Esta información útil sobre las competencias requeridas por el mercado debe estar al alcance de cualquier persona para lograr concientizar a la población general sobre la necesidad e importancia de formarse, así como sobre las oportunidades laborales que trae consigo el *upskilling*, *reskilling* y la reconversión laboral. En este sentido, la difusión efectiva de información es clave. No basta el levantamiento de datos, la elaboración de estadísticas y de análisis de mercado, si éstos no bajan y alcanzan al grueso de la población.

Ciertamente, mantener los datos en las élites sociales no mueve la aguja para lograr cambios significativos en el capital humano de un país, y por ello siempre se debe tener en cuenta que el *talento* es una cualidad presente en toda la población y que el dinamismo económico de un país es el resultado de la capacitación del conjunto de su gente y no solo el de una reducida minoría[732].

Sobre esta materia,

> tradicionalmente los servicios de empleo son las instituciones del Estado que han tenido la función de proveer información y orientación a buscadores de empleo y a personas que quieren mejorar sus perspectivas laborales. Estos actores cobran nueva fuerza en un mundo cada vez más cambiante, donde las personas sufren más transiciones a lo largo de su vida laboral y tienen trayectorias laborales menos lineales[733].

Esta realidad implica que las personas requieren más asesoría y ayuda, siendo la labor de estos servicios más esencial que nunca. Igualmente, en este asunto las nuevas tecnologías tienen un tremendo potencial, tanto por facilitar la transferencia de información al público permitiendo un mayor acceso al conocimiento (p. ej.: vía *apps* y páginas web), como por su aporte en el procesamiento de datos utilizando tecnologías de *big data* y AI que permiten una mejor recopilación, análisis y uso de éstos.

Por ejemplo, Europa cuenta con la plataforma digital *Europass* que incluye un conjunto completo y gratuito de herramientas que ayudan a gestionar las carreras profesionales y los estudios de las personas a lo largo de su vida. Ofrece orientación en materia de redacción de CV, cartas de presentación y solicitudes de trabajo; sugiere empleos locales y en el extranjero; contiene test para medir las habilidades digitales; guías sobre oportunidades de aprendizaje

[732] En este sentido se pronuncia el Preámbulo de la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, p. 9.
[733] Pagés Serra, ob. cit., p. 138.

personalizadas y, en general, un conjunto de instrumentos para que las personas puedan crearse un buen perfil Europass y planificar sus carreras profesionales[734].

Por otra parte, la página web *Skills for Jobs*, es una iniciativa de la OCDE que pone a disposición de la población una serie de información relativa a las habilidades demandadas en el mercado laboral y a los posibles cambios de carrera profesional de una lista de países. Respecto a España, la base de datos indica que son competencias difíciles de encontrar en el mercado laboral –y por tanto altamente demandadas–, las asociadas a conocimientos sobre medicina, educación y capacitación, conocimientos científicos, habilidades digitales y cognitivas. En cambio se encontrarían en exceso, entre otras, las habilidades en comunicación, las sociales, los conocimientos en artes y humanidades, en producción y tecnología, y en administración de recursos[735].

Por último, es importante que la información disponible no aparezca dispersa en múltiples sitios dificultando poder localizarla. Que existan determinadas plataformas o sitios oficiales que provean esta información sobre oportunidades de aprendizaje y sobre inserción laboral con garantías de calidad en su contenido, es clave para poder acercar estos datos a la población.

A) INFORMACIÓN DE FÁCIL INTERPRETACIÓN

Información accesible a la población también significa que los datos que se provean sean comprensibles, de fácil interpretación y adecuados para quienes serán sus usuarios finales (estudiantes y centros de formación, trabajadores —ocupados y desempleados—, autónomos, empresas, responsables políticos, orientadores, etc.), para que así puedan ser efectivamente incorporados por la comunidad dándoles un uso provechoso.

Lo contrario, datos difíciles de manejar, se traducen sencillamente en información no disponible, en información sin uso ni provecho por parte de la población. Así, se deben evitar redacciones complejas, términos muy técnicos o en otros idiomas, expresiones de nicho, gráficos difíciles de interpretar y cualquier otra barrera que se pueda interponer entre el comunicador y el receptor de la información.

Lo anterior, aplica también para las distintas herramientas de entrega de información disponibles al público. Estas deben ser fáciles de utilizar, permitiendo obtener la información que se busca de manera rápida y sencilla. En este sentido, si bien la iniciativa *Skills for Jobs* va en la dirección correcta, la herramienta no resulta del todo intuitiva, lo que dificulta que las

[734] Página web Europass ¡Da un paso más! Tu herramienta personal gratuita para aprender y trabajar en Europa: https://europa.eu/europass/es
[735] OECD, «Skills for Jobs - Spain» [accedido 1 enero 2025].

personas realmente la utilicen y se logren los objetivos propuestos con su elaboración. Ello, también puede generar que las personas con mayor formación y competencias digitales sean quienes obtengan mayores provechos de este tipo de herramientas, no alcanzando a la generalidad de las personas y al público que más lo requiere.

Finalmente, para lograr un traspaso efectivo de información, lo mejor es trabajar en estrecha colaboración con quienes son y serán sus usuarios, ya que tienen características distintas y necesidades de información diferentes que deben ajustarse a cada perfil. De esta forma, no es lo mismo el manejo de datos y la información que requiere analizar un experto en formación profesional o un político a cargo de una reforma al sistema de competencias, que la que busca un estudiante y su familia para decidir a cuál programa de estudio optar[736].

B) INFORMACIÓN QUE MOTIVE

La información proporcionada debe lograr movilizar a las personas a la formación, esto es, hacer que efectivamente se matriculen en cursos formativos y que éstos sean pertinentes a las demandas del mercado. El objetivo es lograr que las personas adopten medidas concretas inscribiéndose en programas educativos que vayan en sintonía con lo requerido por los empleadores; por lo que, si se informa que se requieren expertos en ciberseguridad o que hay escasez de profesores con cibercompetencias, la meta es que las personas opten por formarse en estas cualificaciones y no en otras.

Para ello, la información que se proporcione debe permitir que las personas identifiquen claramente cuáles son los perfiles laborales más demandados, qué proyecciones profesionales tienen (cargos, salarios, formas de prestar servicios, beneficios, etc.), qué habilidades requieren, qué programas de formación los imparten, cuáles son los beneficios de capacitarse, qué ayudas de financiamiento existen, entre otros datos relevantes.

Lo anterior, puesto que proveer información sin otorgar alternativas claras para lograr los propósitos que se buscan al alcanzar ese conocimiento al público (como indicar que se demandan trabajadores para el servicio de cuidado sin indicar cómo certificarse en ello), deviene necesariamente en una mala política, en este caso, en una mala gestión de traspaso de información y, en definitiva, en una deficiente estrategia de formación profesional, ya que no logrará que las personas se capaciten como es debido.

Por otra parte, es importante tener presente que «las expectativas sobre el futuro ejercen una notable influencia sobre el comportamiento presente de las personas»[737]. En este sentido,

[736] En este sentido OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 225.
[737] F. Sánchez-Vallejo et al., «Optimismo ilusorio y percepción de riesgo», *Boletín de Psicología*, 58 (1998), p. 8.

la divulgación de valiosa y clara información sobre las opciones de formación y los beneficios laborales que ello conlleva, contribuyen a expandir el compromiso de las y los trabajadores en su formación así como en el aprendizaje permanente, ya que logra generar una motivación por la capacitación en miras a mejores empleos.

En esto también incide significativamente que las personas observen que sus esfuerzos en su formación mejoran efectivamente su rendimiento laboral, lo que es reconocido y recompensado por parte de los empleadores pudiendo acceder a nuevas oportunidades o a condiciones laborales más satisfactorias. Por lo anterior, cabe aquí también una importante responsabilidad en los empleadores consistente en reconocer, por una parte, el interés de mejora de sus trabajadores y en motivarlos, permitiéndoles luego un ascenso profesional, provocando así que la decisión de formarse y de adquirir competencias a lo largo de la vida sea más gratificante gracias a su reconocimiento.

Con todo, un traspaso eficiente de información que motive a las personas es aquel capaz de:

— sensibilizar y movilizar a la población creando consciencia sobre la importancia de capacitarse,

— ayuda a seleccionar las vías de perfeccionamiento o reconversión laboral más idóneas para cada persona y a las necesidades específicas de competencias del mercado y, además,

— incentiva la adopción de decisiones de formación a lo largo de toda la vida.

c) SELECCIÓN ESTRATÉGICA DE FORMACIÓN E INTERESES PERSONALES

En la formación de competencias para superar con éxito la transición digital no es necesario empezar de cero, esto es, sin aprovechar las habilidades que ya se poseen y que se han ido perfeccionando en la vida profesional. Para ello, las herramientas tecnológicas pueden ser de gran ayuda al permitir guiar de manera más eficiente la búsqueda de materias en las cuales capacitarse, ya que existen profesiones que son aparentemente inconexas, pero que en la práctica comparten muchas habilidades. Así, a través de algoritmos podrían encontrarse ocupaciones que están en alta demanda y en las que es posible ocupar el mayor número de nuestros talentos, formándonos solamente en aquello que nos haga falta[738].

[738] Como indica Carmen Pagés en entrevista de Arrieta Palacio, ob. cit.

Lo anterior, para mantener también las preferencias de las personas en su reciclaje profesional, permitiendo que continúen sus carreras laborales en sus ámbitos de interés. Lo contrario llevaría a una generación de trabajadores sin vocación, compromiso y gusto por su trabajo. En este sentido se pronuncia el Convenio 142 de la OIT, al señalar que las políticas y programas de orientación y formación profesional

> deberán alentar y ayudar a todas las personas, en un pie de igualdad y sin discriminación alguna, a desarrollar y utilizar sus aptitudes para el trabajo en su propio interés y de acuerdo con sus aspiraciones, teniendo presente al mismo tiempo las necesidades de la sociedad (artículo 1.5).

Así las cosas, el desarrollo de competencias de la fuerza de trabajo no debe deshumanizarse y ceñirse exclusivamente a los intereses de eficiencia y rentabilidad de las empresas y del mercado. Ello iría en contra de la esencia holística del ser humano, dotada de variadas dimensiones (intelectual, emocional, social, laboral, etc.), y en contra de la idea misma que implica el *desarrollo de los recursos humanos* contemplada en el mencionado Convenio 142.

El aprendizaje para el trabajo debe transformarse en un proceso dirigido a las necesidades de producción, pero también y con especial relevancia, al desarrollo y valoración de las personas, tratando al trabajador como un ser humano y no como un instrumento de producción. Ahora, es cierto que para ello poco aporta que a las personas se les denomine «recursos humanos», esto solo acentúa entender al individuo como un *recurso*, como un ente al servicio de un objetivo: la productividad organizacional, posicionando a las personas como un medio y no como un fin en sí mismo[739].

D) TODOS PODEMOS SER PARTE DE LA ERA DIGITAL

Existen múltiples oportunidades en el mercado y en el futuro del trabajo, y se puede tener éxito si las personas logran dirigir su formación a lo que se les ha informado y saben que demanda el mundo laboral. En este sentido, una actitud activa y diligente de las personas trabajadoras resulta esencial, ya que se requiere tomar esta información, racionalizarla, organizarla y adoptar decisiones para el propio porvenir profesional.

Para ello, resulta fundamental que el traspaso de información a la población (carreras de estudio demandadas, puestos de trabajo emergentes, competencias requeridas, etc.) se realice sin sugerir o infundir temor de que solo un grupo reducido de personas son aptas para aprovechar el futuro del trabajo, esto es, que el mercado tecnologizado es solo alcanzable para

[739] En este sentido Montechiari Pietrani, ob. cit., pp. 1138 ss.

trabajadores altamente competentes, especialmente inteligentes, con particulares habilidades digitales o con determinadas características personales. Todo lo contrario, se debe lograr incentivar al grueso de la población y ello implica instaurar en el colectivo que los trabajos en áreas tecnológicas y contar con las competencias para el futuro del trabajo es algo que pueden alcanzar todas las personas si así se lo proponen.

Por consiguiente, desmitificar la complejidad asociada a las carreras del futuro (p. ej.: informando que una persona que realiza un *bootcamp* de Python puede luego trabajar en tecnología y no requiere ser un experto programador), así como los sesgos de género asociados al área (como es que las mujeres cuentan naturalmente con menos habilidades STEM), es fundamental para lograr que más trabajadores se sumen a la era digital.

En este asunto, también es esencial considerar la importancia que tiene el efecto de las influencias sociales en el comportamiento de la población. Efectivamente, si muchas personas «hacen» o «piensan» algo, estos actos y pensamientos se transmiten a los demás quienes los interpretan como algo que también les podría convenir pensar y hacer[740]. De esta suerte, si se logra que muchas personas se empiecen a formar en las competencias del futuro y empiecen a incluir en su vida el aprendizaje permanente, ello alcanzará a las demás personas que lo imitarán y también comenzarán a tomar cursos de formación con mayor regularidad.

Lo mismo se genera vía la presión social. A las personas les tiende a preocupar lo que los demás piensan de ellas y por ello son propensas a imitarlas para congraciarse[741], por lo que si se logra que una parte importante de la población suba el nivel de competencias y se empiece a manejar en otros ámbitos y tipos de habilidades, ello será «contagioso» y permitirá qué más trabajadores busquen alcanzar lo mismo mejorando el talento general de las y los trabajadores.

De esta suerte, no es suficiente contar con una gran cantidad de datos valiosos, con cursos adecuados a las necesidades del mercado y con importantes agendas de formación si no se logra que las personas participen, por lo que resulta central motivarlas e involucrarlas en los programas para que éstos funcionen y alcancen sus objetivos de desarrollo de capital humano.

2.1.3) Orientación profesional

Es también fundamental proporcionar orientación profesional para que las personas tomen buenas decisiones en cuanto a sus carreras formativas y de empleo.

[740] En este sentido Cass R. Sunstein y Richard H. Thaler, *Un pequeño empujón (Nudge): El impulso que necesitas para tomar mejores decisiones sobre salud, dinero y felicidad* (Barcelona: DEBOLS!LLO, 2023), p. 72.
[741] Como indica Sunstein y Thaler, ob. cit., p. 73.

Al respecto, el Convenio 142 de la OIT indica que los Miembros deben ampliar gradualmente sus sistemas de orientación profesional, incluida la información permanente sobre el empleo, a fin de asegurar que se ponga a disposición una información completa y una orientación, tan amplia como sea posible, sobre: la elección de una ocupación, la formación profesional y las oportunidades educativas conexas, la situación y perspectivas de empleo, las posibilidades de promoción, las condiciones de trabajo, la seguridad e higiene en el trabajo, entre otros aspectos de la vida activa (artículos 3.1. y 3.2).

Por su parte, la Recomendación 195 que complementa este Convenio, sostiene que los Miembros deberían

> asegurar y facilitar, durante toda la vida de la persona, la participación y el acceso a la información y la orientación profesional, a los servicios de colocación y a las técnicas de búsqueda de empleo, así como a los servicios de apoyo a la formación (VIII.15.a).

La ayuda a las personas por medio de estrategias de orientación profesional —más que la simple y sola entrega de información— resulta ser sumamente valiosa en las decisiones de capacitación, ya que permite identificar itinerarios de formación adecuados y aumentar la motivación por aprender[742]. Así también lo han demostrado estudios como el realizado en Estados Unidos, en el que se concluyó que ofrecer asistencia a personas de familias con pocos recursos para completar los procesos de solicitud de ayudas económicas para poder estudiar, era mucho más efectivo que solo proveerles esa información (sin la asistencia técnica), habiendo aumentado el número de matrículas para estudios superiores de un 34% a un 42% entre quienes recibieron ayuda directa, mientras que en aquellas que solo recibieron información (sin asistencia) no hubo impacto[743].

Por lo demás, eficaces métodos de orientación profesional son cada vez más importantes en los sistemas de aprendizaje a lo largo de toda la vida, ya que las personas requerirán tomar muchas más decisiones en diferentes momentos de su trayectoria laboral sobre las diferentes alternativas que existen de formación formal, no formal e informal, y que serán necesarias para mantener sus empleos, conseguir un ascenso o cambiar de trabajo[744].

Así pues, la administración pública debe implementar organismos y programas que permitan un apoyo y una guía constante de las personas en materia de empleo y formación, ya sea por medio de los servicios públicos de empleo, de intermediación laboral, agencias de

[742] Consejo de la Unión Europea, *Recomendación del Consejo de 16 de junio de 2022 relativa a las cuentas de aprendizaje individuales (2022/C 243/03)*, ob. cit., párrafo (18).
[743] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 98.
[744] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 32.

capacitación y validación de competencias, programas de asesoría y reciclaje profesional, u otras instituciones competentes para ello.

2.2. Ayudas e incentivos económicos

Para que el ALTV sea una realidad se debe aumentar la demanda de aprendizajes y, como hemos indicado, los costos de formación son uno de los principales obstáculos para ello.

Por regla general, las personas requieren de ayudas económicas para poder capacitarse y reciclarse profesionalmente en el tiempo, lo que implica que los incentivos económicos y el apoyo del Estado en esta materia resultan fundamental. Lo contrario, esto es, la falta de soporte estatal, le quita a la formación profesional su categoría de derecho social —y por ello exigible al Estado— y deviene, además, el aprendizaje permanente en un asunto de élites, de minorías afortunadas que tienen dinero o acceso a dinero (por ejemplo, por medio de créditos bancarios) para formarse, aumentando aún más las desigualdades existentes en la población, por lo que resulta esencial avanzar y lograr «garantizar a todo el mundo el acceso equitativo a las oportunidades de desarrollo de competencias»[745].

Los gobiernos deben diseñar instrumentos de financiación ajustados a su realidad nacional, sectores específicos y áreas de interés, para invertir en el desarrollo de competencias de sus trabajadores. Algunos ejemplos de estas medidas son los siguientes: implementar becas de estudio o préstamos educativos con bajas tasas o tasa cero dirigidos a las demandas específicas del país (p. ej.: especialización en IA o ciberseguridad); instaurar subvenciones sin condiciones para grupos específicos (p. ej.: mujeres vulnerables), que les permitan cursar programas en áreas estratégicas o de interés (p. ej.: talleres de economía circular o de producción sustentable, o bien para desarrollar aspiraciones emprendedoras que contribuyen a la creación de empleo y al crecimiento económico); adoptar prestaciones suplementarias de desempleo (adicionales a lo que puede ser un seguro de cesantía), por un período de tiempo suficiente y destinadas a la capacitación en nuevas ocupaciones emergentes.

Asimismo, son alternativas posibles, establecer acuerdos con las universidades para que efectúen cursos de formación a bajo costo y focalizados en las pymes (por ser las organizaciones con más dificultades para capacitar); implementar programas de recualificación gratuitos que puedan ser devueltos a la comunidad por medio de voluntariado; activar fondos para el aprendizaje a lo largo de toda la vida financiados conjuntamente por la persona beneficiaria y el gobierno; entre otras medidas innovadoras y creativas que se puedan ir adoptando para multiplicar las oportunidades de formación.

[745] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 41.

Sobre esto, la experiencia indica que los mecanismos de financiación orientados a sustentar los gastos de la demanda de formación tienen mayores probabilidades de alcanzar una formación pertinente que cuando la financiación se dirige a los gastos de la oferta, por lo que, en otras palabras, conviene más ofrecer el dinero a las personas que se buscan formar o a las empresas que quieren capacitar, que financiar directamente a los centros de formación[746]. En esta dirección opera España, al permitir que los autónomos desgraven los gastos en que incurren en formación relacionada a su actividad profesional del IRPF (impuesto sobre la renta de las personas físicas).

También, se ha señalado que para que el aprendizaje de adultos sea efectivo debe basarse preferiblemente en una financiación continua y regular, en lugar de subvenciones relacionadas a proyectos o programas específicos[747].

Ahora bien, antes de poner en marcha cualquier acción o ayuda económica, ya sea que se dirija a las personas, empresas o a los centros de formación, el primer paso consiste en evaluar qué medidas ya se tienen implementadas y qué resultados se han obtenido, para luego avanzar y evaluar otras nuevas, conforme a las prioridades del país y a los recursos disponibles para la formación profesional de la población, ya que muchas veces se genera una duplicidad de medidas o proliferan diversos programas con pocos resultados.

A continuación, profundizaremos en las cuentas de aprendizaje individuales dada la importancia que han tenido como instrumento para el aprendizaje permanente.

CUENTAS DE APRENDIZAJE INDIVIDUALES

La UE se ha propuesto hacer posible que todas las personas participen en el aprendizaje y adquieran capacidades durante toda su vida, y una de las herramientas que contempla para ello es la creación de cuentas de aprendizaje individuales.

Estos incentivos consisten en derechos de formación individuales que se ponen a disposición de los interesados por medio de cuentas de aprendizaje personales, las que proporcionan financiación para que las personas se adapten a la evolución de las capacidades que son necesarias en un puesto de trabajo, o bien para cambiar de profesión o de sector ocupacional, incluido el traslado a otros Estados miembros de la UE[748].

Conforme a la *Recomendación del Consejo de 16 de junio de 2022 relativa a las cuentas de aprendizaje individuales (2022/C 243/03)*, lo anterior se logra mediante un presupuesto

[746] Así lo indica Pagés Serra, ob. cit., p. 137.
[747] En este sentido Consejo de la Unión Europea, *Resolución del Consejo sobre un nuevo plan europeo de aprendizaje de adultos 2021-2030 (2021/C 504/02)*, ob. cit., párrafo 32.
[748] Comisión Europea, *Agenda de Capacidades Europea para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia*, ob. cit., pp. 18 y 19.

personal a disposición del titular (independientemente de su nivel de estudios y de su situación laboral o profesional), para cubrir los costos directos de una formación pertinente para el mercado laboral, e integrado en un marco facilitador que incluya: orientación profesional, validación de aprendizajes, evaluación de capacidades, permisos de formación remunerados, un portal digital nacional único para acceder a las cuentas de aprendizaje individuales y un registro nacional de las oportunidades admisibles de formación de calidad, orientación profesional y validación de aprendizajes (3, 4. a) y d), 12).

El origen de estos recursos para formación dependerá de la estrategia adoptada por cada país, pudiendo provenir, por ejemplo, de recursos públicos, de impuestos exigidos a los empleadores o del reparto de costes entre distintas fuentes de financiación[749]. No obstante, la Recomendación anima a que se facilite una combinación de diferentes fuentes de financiación, pública y privada, incluidas las financiaciones que sean fruto de la negociación colectiva (24).

Se busca que estas cuentas puedan acumularse y conservarse en el tiempo, a fin de permitir una formación más larga o bien más costosa. Esta acumulación puede ser particularmente útil para garantizar la formación durante ciclos de desaceleración económica, en los que es posible que las jornadas se reduzcan disponiendo de más espacio libre para destinar a formación; o durante épocas de cesantía, evitando con esta formación la depreciación de competencias por la inactividad involuntaria. En este sentido, las personas deben poder conservar sus derechos de formación individuales independientemente de los cambios que estén experimentando en sus carreras profesionales. Sin embargo, también se requiere que se establezcan normas sobre su caducidad que incentiven a las personas a hacer uso de estos derechos (considerando (16); 6 y 10).

Para aprovechar de mejor manera esta herramienta, la Recomendación indica que se debería definir un derecho de formación individual a escala nacional, que sea acorde con las necesidades de las personas (p. ej.: permitir 30 horas de actividades de formación reconocidas al año para la generalidad de las personas y 50 horas para las y los trabajadores más vulnerables). Asimismo, se debería ajustar el derecho conforme al contexto nacional y a la evolución de los mercados laborales (p. ej.: complementar las cuentas de aprendizaje individuales en los sectores estratégicos para apoyar la transición ecológica y digital) (considerando (15); 7.).

Igualmente, la Recomendación respalda que se implementen permisos de formación remunerados, de forma tal que las y los trabajadores mantengan su sueldo o unos ingresos de sustitución durante los períodos de formación; como también que se acuerden mecanismos

[749] Comisión Europea, *Agenda de Capacidades Europea para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia*, ob. cit., p. 19.

que les permitan participar en actividades de formación durante el horario laboral utilizando sus cuentas de aprendizaje individuales (considerando (20); 19 y 20).

2.2.1) Facilidad de los sistemas de ayuda

Las medidas económicas que se implementen para incentivar la formación de las personas deben ser simples, esto es, sencillas de manejar por la generalidad de la población.

En efecto, si la obtención de ayudas económicas implica navegar por complejas páginas web, rellenar formularios inentendibles o realizar innumerables trámites ante distintas autoridades, que pueden exigir mucho tiempo e incluso dinero para asesorías que guíen el proceso, esto deviene en una excesiva burocracia y en requisitos que implican, finalmente, un obstáculo para acceder a los beneficios, frustrándose los objetivos detrás de estas políticas.

Tener esto presente implica que la administración pública sea consciente de que, lo que ahorra al generar complejos formularios para optar a los beneficios del Estado —ya que crear procedimientos sencillos es mucho más difícil y costoso—, en los hechos se traduce en un traspaso de costos y de responsabilidades a la población, lo que resulta particularmente grave cuando estas medidas se dirigen a sectores vulnerables o con bajos niveles de escolaridad[750].

Además, simplificar los procedimientos muchas veces genera más efectos positivos y mejores resultados que los que se obtienen al impulsar o presionar a las personas a realizar una determinada acción[751]. En este sentido, los esfuerzos que se hagan por sensibilizar a la población sobre los riesgos de la automatización, sobre la celeridad de los cambios de la transformación tecnológica, de la extrema relevancia de formarse en competencias digitales y de reciclarse profesionalmente, no lograrán que las personas tomen acción y decidan capacitarse si ello no va acompañado de medidas adecuadas que ayuden a la población a transitar en este proceso de formación continua.

2.2.2) Divulgación de los sistemas de ayuda

Otro asunto relevante es lograr expandir la información sobre estas ayudas económicas al grueso de la población, para que no sean solo algunos afortunados que se mueven en determinados círculos quienes están en conocimiento de estos programas y quienes exclusivamente los aprovechan.

---

[750] Conforme se pronuncia Ezio Costa Cordella y Francisco Agüero Vargas, «Simpler. The future of government. Cass Sunstein. Simon & Schuster, 2013. (o de cómo la regulación puede simplificar la vida a los ciudadanos)», *Revista de Derecho Público*, 83, 2º Sem (2015), p. 197.

[751] Desde el punto de vista de Sunstein y Thaler, ob. cit., p. 91.

Encima, suele suceder que las personas con mayores niveles de educación son las que están más al corriente de los programas de los gobiernos, son quienes reciben más asesoría informal sobre estos asuntos (p. ej.: a través de sus casas de estudio o a través de los profesores de la universidad que les informan sobre las becas de formación del Estado), y quienes también tienen mayores competencias para cumplimentar los requisitos para optar a estos beneficios estatales, limitándose así considerablemente el espectro de receptores de estas políticas, no alcanzando muchas veces a quienes más lo necesitan.

Expandir el conocimiento sobre estos programas de ayuda en formación, logrando que más personas accedan y participen, también puede resultar en un incentivo para que otros trabajadores se entusiasmen y decidan capacitarse.

Efectivamente, como ya hemos indicado, es siempre importante considerar el efecto rebaño o colectivo que se genera cuando un grupo importante de personas son parte de una iniciativa. Ello, indirectamente provoca una presión social o, más bien, una motivación social, por ser parte de ese grupo, el que en este caso se estaría capacitando para ser parte de una nueva generación de profesionales[752].

Conforme a lo expuesto, mientras mayor sea el colectivo de personas que están optando por una actualización y mejora de sus competencias o bien por su reciclaje profesional, mayor será la repercusión del efecto dominó, generando que más trabajadores sientan curiosidad y decidan optar por su formación continua.

2.2.3) Espacio fiscal para los sistemas de ayuda

Para que la administración pública invierta en capital humano, cualquiera sea la estrategia que se implemente, se requiere generar un espacio fiscal para ello. Este espacio se puede lograr de diversas formas: por medio de la optimización de políticas tributarias; a través de regulaciones que eliminen técnicas de elusión fiscal; con mayor control de la evasión de impuestos; mejorando la eficiencia de la administración pública y fiscal; redireccionando fondos destinados a otros proyectos; eliminando ciertas políticas ineficaces; mediante transferencias de fondos entre ministerios; aumentando la productividad del país; incorporando impuestos o elevando otros; entre otras alternativas[753].

Estas medidas, para poder llevarse a cabo, requieren de una real voluntad política que le dé a la capacitación y a la formación permanente la relevancia que merece, y por ello es que hemos mencionado la importancia de lograr establecer el ALTV como una política de Estado.

[752] En el sentido expresado por Sunstein y Thaler, ob. cit., pp. 71 ss.
[753] Conforme a lo indicado en Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., p. 9.

Las materias de presupuesto y gasto fiscal son delicadas y tienden a encontrar obstáculos, por lo que para poder avanzar en éstas y en el desarrollo de competencias se requiere alcanzar una convicción compartida de que las habilidades de la población son, efectivamente, una prioridad nacional, y que por tanto deben estar dentro de las preferencias de la agenda pública destinando fondos para ello.

Por otra parte, es importante considerar que la evaluación de las políticas adoptadas es una herramienta indispensable para la gestión de los recursos públicos, por cuanto posibilita realizar diagnósticos sobre el uso que se le ha dado a los fondos. En efecto, se podría pensar que la implementación de políticas públicas va siempre acompañada de una posterior evaluación de su desempeño, pero ello en la práctica muchas veces no ocurre, no se realizan estudios ulteriores que permitan identificar si la política cumplió sus metas, alcanzó a la población objetiva, si hubo una inversión eficiente de los recursos, si se pudo haber hecho de manera más económica y, en definitiva, si se cumplieron los estándares de eficiencia y eficacia que exige el uso de recursos públicos. Por lo que adoptar mecanismos de evaluación de las medidas adoptadas y de rendición de cuentas, previos y posteriores al uso de los recursos, resulta trascendental; y ello, considerando especialmente que una administración pública sin *accountability* es más propensa a la ineficiencia y a la corrupción.

Por último, los gobiernos deben tener presente que los costos de las medidas que implementen para capacitar al capital humano y para aumentar la resiliencia de las y los trabajadores, son siempre menores que los costos asociados a su inacción. Efectivamente, los costos de no actuar en esta materia son mayores si se considera que dentro de las consecuencias de no desarrollar las competencias de las personas se incluye el aumento de la desocupación, bajo crecimiento de la productividad, alza de los costos de protección social, mayores políticas proteccionistas, polarización económica, polarización política y, finalmente, deterioro de la democracia[754].

2.3. Formación en los lugares de trabajo

La formación en los lugares de trabajo es una parte fundamental de los sistemas de competencias exitosos, donde países con sistemas maduros destinan importantes recursos y dotan de mecanismos que aseguren la calidad de la educación impartida en las empresas[755].

Sobre esto, la Recomendación 195 de la OIT sobre el Desarrollo de los Recursos Humanos señala que los Estados Miembros deberían

[754] Como indica Pagés Serra, ob. cit., p. 139.
[755] En este sentido Comisión Nacional de Productividad, ob. cit., p. 169.

> promover el desarrollo del aprendizaje y la formación en el lugar de trabajo mediante: i) la adopción de prácticas laborales calificantes y de excelencia, que mejoren las aptitudes profesionales; ii) la organización de actividades de formación en el trabajo y fuera de él, conjuntamente con prestadores públicos y privados de servicios de formación, que permitan aprovechar mejor las tecnologías de la información y la comunicación, y iii) la utilización de nuevas modalidades de adquisición de conocimientos, junto con políticas y medidas sociales apropiadas que faciliten la participación en la formación (IV.9.f).

En efecto, en el establecimiento de una cultura del aprendizaje a lo largo de toda la vida, y en miras a lograr una transición digital provechosa, las empresas pueden cumplir un gran rol por medio de la formación regular de sus trabajadores, lo que también contribuye a los intereses económicos de la propia organización, por lo que es, como se dice, un *win–win* en el que todos ganan.

La capacidad y competitividad empresarial disminuye por la falta de competencias adecuadas, y en esta época «las empresas tradicionales no pueden esperar tener éxito en el mundo digital sin ser tecnológicamente fuertes, lo que simplemente no es posible sin un profundo banco de talento tecnológico»[756]. Así, el desarrollo del talento interno le permite a las empresas aprovechar al máximo las habilidades y conocimientos de su personal, lo que aumenta la eficiencia organizativa y reduce los costos asociados a la contratación externa; asimismo, fomenta la lealtad y el compromiso de las y los trabajadores, lo que reduce la tasa de rotación y aumenta la retención de empleados valiosos[757]. Por lo demás, «normalmente, los adultos aprenden de forma más eficaz y eficiente cuando el proceso de aprendizaje está estrechamente relacionado con el lugar donde se originó la necesidad de aprender, que la mayor parte de las veces es el lugar de trabajo»[758].

En consecuencia, formar a sus propios trabajadores e instaurar en las organizaciones una cultura de aprendizaje y desarrollo, también denominada «L&D» por sus siglas en inglés (*Learning & Development*), por medio de cursos, talleres prácticos, esquemas de tutorías, permisos de capacitación, ayudas financieras para formación, entre otros planes que fomenten el acceso y la participación de trabajadores en actividades de aprendizaje, resulta una medida obligada para las empresas. Lo anterior, más aún si las políticas educativas y de mercado no logran generar los profesionales requeridos, ya sea porque carecen de las competencias demandadas (brecha de habilidades), como por la escasez de profesionales disponibles

[756] Blumberg et al., ob. cit.
[757] Prevención Integral, «Por qué las empresas deben enfocarse en desarrollar talento y habilidades internamente», *Prevención Integral*, 2023 [accedido 5 junio 2023].
[758] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 140.

(escasez de habilidades), lo que obstaculiza encontrar trabajadores debidamente preparados, no pudiendo entonces las empresas depender de la contratación externa.

De esta suerte, la formación permanente exigida en la sociedad actual, compele a que las empresas pasen a ser parte de este entramado como agentes de formación *in situ* (en vez de ser meras receptoras de personas ya formadas)[759] y, además, avancen a aprendizajes más personalizados de acuerdo con las necesidades de las personas y del puesto de trabajo que ocupan[760]. No obstante, se debe tener precaución de no caer en una extrema especificación de la formación, ya que una exacerbada precisión implicaría capacitar a trabajadores que solo son capaces de responder a un puesto de trabajo en esa organización. Ello, limitaría la necesaria redistribución de mano de obra e iría en contra de la nueva formación que requiere la era digital y que apunta a trabajadores analíticos, con competencias transversales, capaces de transferir sus conocimientos y habilidades a otras áreas y equipos, y que por ende no deben ser capacitados para realizar solo tareas específicas y siguiendo órdenes fijas.

El ALTV en el lugar de trabajo fue recogido en España en el V AENC en su Capítulo V sobre *Formación y Cualificación Profesional*. En este convenio se indicó que la adaptación permanente de las plantillas a las nuevas realidades a las que se enfrenta el mundo del trabajo, tanto en los procesos productivos como organizativos, es fundamental y que para ello es imprescindible contar con planes de formación permanente que capaciten a las y los trabajadores para responder a las nuevas realidades marcadas, entre otras cosas, por la transición digital y ecológica y por el envejecimiento de la población.

El V AENC señala que la formación continua resulta indispensable si se quiere fomentar una cultura de aprendizaje permanente que haga frente a la actualización constante de las competencias de las y los trabajadores; y que para potenciar la formación a lo largo de la vida como elemento estratégico para mejorar la empleabilidad de las personas y la competitividad de las empresas, es posible contribuir a través de la negociación colectiva mediante criterios o medidas dirigidas a:

— garantizar la igualdad de acceso de las personas trabajadoras a la formación;

— fortalecer la formación destinada a facilitar la transición digital y ecológica de las empresas y de las y los trabajadores;

[759] Como indica Joaquín Nieto en Nacho Meneses, «La revolución educativa que dará a la universidad y la FP las llaves de la formación permanente», *El País*, 2023 [accedido 2 marzo 2023].
[760] Así lo expresa Luis Miguel Olivas en Meneses, ob. cit.

— fomentar la formación dual en las empresas, adaptada a las características del tejido productivo y a las necesidades formativas de las personas trabajadoras;

— promover la corresponsabilidad de las empresas y de las y los trabajadores en los procesos de formación; e

— impulsar instrumentos bipartitos sectoriales e intersectoriales en la definición y desarrollo de la formación.

Lo anterior, guarda relación con lo indicado por la OIT en su Recomendación 195, al sostener en cuanto a *la Elaboración y aplicación de políticas en materia de educación y formación*, que los Miembros deberían

> fortalecer, en los planos internacional, nacional regional y local, así como en los planos sectorial y de la empresa, el diálogo social y la negociación colectiva respecto de la formación, como un principio básico para el desarrollo de sistemas, y para la pertinencia, la calidad y la relación costo–beneficio de los programas (II.5.f)

Ahora bien, sin perjuicio de lo anterior, lo cierto es que para poder aprovechar la formación de talentos en las empresas se requiere contar, primero, con trabajadores contratados. Esto es, combatir la informalidad laboral y disminuir el número de personas a las que se les desconoce su calidad de trabajador dependiente, y que por ende no acceden a la protección del derecho del trabajo ni a la consecuente responsabilidad que le cabe a los empleadores en la formación.

Así pues, desarrollar las habilidades de las personas trabajadoras demanda frenar, antes que todo, contextos de precariedad laboral, como también de contrataciones temporales que restringen las oportunidades de acceder a programas de formación. En este sentido se pronuncia la misma Recomendación 195 al señalar que

> los Miembros deberían definir políticas de desarrollo de los recursos humanos, de educación, de formación y de aprendizaje permanente que: d) respondan al reto de transformar las actividades de la economía informal en trabajos decentes plenamente integrados en la vida económica; las políticas y programas deberían formularse con el fin de crear empleos decentes y ofrecer oportunidades de educación y de formación […] (I.3.).

Lo dicho, claro está, acompañado de normativas laborales que le exijan a los empleadores formar a sus trabajadores. Como hemos mencionado al tratar la participación de las empresas en la responsabilidad económica conjunta en la formación para el trabajo, sobre éstas cae el deber de invertir en las competencias de su fuerza laboral, y por ello debe fortalecerse la normativa que así lo exija.

2.3.1) Fomentar la formación en las empresas

Si bien el aprendizaje en los lugares de trabajo puede ser un gran método para llegar a muchos adultos, la formación financiada por las empresas sigue siendo muy reducida: concentrada en las grandes compañías y en general solo disponible para trabajadores con un nivel de competencias alto[761]. Lo anterior, exige que los gobiernos ideen políticas y regulaciones que incentiven y orienten a los empleadores, públicos y privados, cualquiera sea el tamaño de la organización, a adoptar buenas prácticas en materia de desarrollo de recursos humanos[762].

Sobre esto, se ha indicado que hacer más costosas las terminaciones de los contratos de trabajo mediante un pago por despido (p. ej.: indemnizaciones por término de contrato), resulta ser una herramienta eficaz para la promoción de la formación continua, ya que generaría mayores incentivos para que las empresas, en vez de despedir al personal, lo capaciten para mejorar sus competencias y rendimiento en su actual puesto de trabajo, o bien para ejercer otro rol dentro de la organización. Sin embargo, se debe tener presente que un costo por despido excesivamente alto también puede generar efectos contrarios promoviendo, por ejemplo, la generación de malos empleos o el trabajo informal[763].

Asimismo, los gobiernos pueden fomentar el aprendizaje en el lugar de trabajo por medio de préstamos para que las organizaciones inviertan en capacitación; mediante subvenciones para que acepten practicantes; otorgando tratamientos contables especiales —más beneficiosos— a los gastos que se hagan en la formación de la fuerza de trabajo; entre otras medidas. Es relevante destacar que dirigir los incentivos económicos de capacitación hacia los empleadores tiene la ventaja de que es más probable que la formación que se imparta satisfaga las necesidades del mercado laboral, ya que éstos están mejor informados sobre las competencias que necesitan de las y los trabajadores para rendir mejor en el trabajo[764].

Por otra parte, también posibilita desarrollar habilidades apropiadas para el lugar de trabajo, adoptar un modelo cooperativo entre las instituciones de formación y las industrias

[761] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 90.
[762] En este sentido se pronuncia Organización Internacional del Trabajo, *R195 - Recomendación sobre el Desarrollo de los Recursos Humanos*, ob. cit., sección IV. 9. g).
[763] Conforme a lo señalado por Pagés Serra, ob. cit., 136.
[764] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 122.

correspondientes. En efecto, una interacción constante entre ambos agentes que permita tender puentes entre la teoría y la práctica, como puede ser que los centros de formación reciban a «docentes/representantes» de la industria para que impartan clases y transmitan conocimientos prácticos, o que los profesores de los centros de formación mantengan mayores vínculos con las industrias para actualizarse y fomentar intercambios de conocimientos, resulta sumamente útil para la adquisición de competencias relevantes[765].

2.3.2) Formación en las mipymes

La mayor parte de la formacion relacionada con el empleo en la UE está promovida por los empleadores; sin embargo, muchas empresas, en particular las pequeñas y medianas, no ofrecen formación a su personal ni tampoco ofrecen alternativas de financiamiento para ello[766]. En general, estas empresas tienen más restricciones de liquidez y de recursos para formar a sus trabajadores, cuentan con una menor capacidad de gestión y presentan más dificultades frente a la ausencia de personal mientras éste se está formando. En este sentido, las personas trabajadoras de las pymes tienen menos acceso a la capacitación corporativa, lo que resulta particularmente preocupante al ser estas organizaciones el principal motor del crecimiento económico y de la creación de empleo[767].

Efectivamente, las pequeñas y medianas empresas constituyen la amplia mayoría de las empresas del mundo[768]; existiendo informes que indican que las micro, pequeñas y medianas empresas representan más del 80% de todos los puestos de trabajo en Europa[769], y por ello si estas empresas no proveen instancias de capacitación, gran parte de la fuerza de trabajo queda fuera de la necesaria inversión y apoyo en el perfeccionamiento de sus competencias.

Así las cosas, dado los desafíos particulares a los que se enfrentan estas organizaciones y su tremenda importancia en el tejido empresarial, se debe considerar e implicar a estas empresas en las políticas de competencias para ajustar los esfuerzos con intervenciones dirigidas a este grupo. Necesitan especial asistencia para el desarrollo de competencias de sus trabajadores con incentivos sociales y económicos que permitan alentarlas y ayudarlas a invertir en formación; equiparando, en lo posible, las oportunidades de capacitación entre las grandes y las micro, pequeñas y medianas empresas.

---

765 UNESCO, *Adoptar una cultura de aprendizaje a lo largo de la vida: Contribución a la iniciativa Futuros de la Educación*, ob. cit., p. 52.
766 Consejo de la Unión Europea, *Recomendación del Consejo de 16 de junio de 2022 relativa a las cuentas de aprendizaje individuales (2022/C 243/03)*, ob. cit., párrafo (9).
767 CEDEFOP, *Nota Informativa: Aprendizaje profesional en las pequeñas y medianas empresas*, 2015, p. 1.
768 OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 74.
769 Parlamento Europeo, *Resolución del Parlamento Europeo, de 8 de julio de 2015, sobre la Iniciativa de Empleo Verde: aprovechar el potencial de creación de empleo de la economía verde (2014/2238 (INI))*, 2015, letra U.

2.3.3) Prácticas en las empresas

La Recomendación 195 sobre el Desarrollo de los Recursos Humanos indica que los Miembros deberían reconocer la función de los interlocutores sociales en lo que se refiere a la formación, en particular, «el papel fundamental que incumbe a los empleadores en la facilitación de oportunidades de adquirir experiencia laboral» (II.6.1). En esta línea, las empresas pueden cumplir un papel fundamental en la formación permanente del capital humano de un país por medio de más y mejores prácticas o pasantías en sus organizaciones. De hecho, en el mencionado caso de éxito de la República de Corea, se creó un Departamento de Cooperación entre las escuelas y la industria para aumentar las oportunidades de capacitación en los lugares de trabajo para las y los alumnos[770].

Esta medida permite encima allanar la transición entre el entorno educativo y el laboral. En efecto, las prácticas profesionales contribuyen a que el estudiantado salga más capacitado, con una mejor idea de las competencias que requieren los empleadores y con mayores conocimientos sobre cómo funciona el mundo del trabajo, lo que aumenta su empleabilidad y permite, a su vez, que contribuyan de forma más rápida al mercado laboral y a la productividad del país. En este sentido, «ninguna otra técnica de aprendizaje está más cerca del "trabajo real" que las pasantías. La naturaleza de una pasantía asegura que los participantes practiquen el rango completo de habilidades que un trabajo exige»[771]; y es, además, considerado por muchos jóvenes el método de aprendizaje más atractivo, alejado de los espacios formales y teóricos de las salas de clase[772].

Asimismo, las prácticas son importantes porque los nuevos avances tecnológicos permiten sustituir más fácilmente a personas con menos conocimientos y experiencia por máquinas inteligentes. Por ejemplo, la elaboración de funciones de software que antes de la IA generativa eran realizadas por talentos recién egresados en un par de días, hoy pueden ser elaboradas por esta tecnología de punta junto con un desarrollador *senior* en un par de horas, eliminando la necesidad de contar con personal joven o sin experiencia[773]. De esta forma, nunca como hoy ha sido tan esencial que las y los estudiantes finalicen su formación con experiencia práctica laboral que facilite su inserción en el mercado de trabajo, por lo que carreras de estudio, en particular las largas de 5 o 6 años, sin conexión con las empresas deben ser urgentemente reformuladas.

770 World Bank, ob. cit., p. 4.
771 Ovanessoff et al., ob. cit., p. 17.
772 Comisión Nacional de Productividad, ob. cit., p. 169.
773 En este sentido se pronuncia Antonio Díaz-Arujo de la empresa Unholster en Radio DUNA - Hablemos en Off, «La coronación de Carlos III y la elección de consejeros constitucionales. 05/05/2023», *Radio Duna* (Santiago, 2023).

Para las empresas también es beneficioso, ya que en muchas ocasiones los practicantes permanecen en la organización una vez completada la pasantía, lo que les permite asegurar la incorporación de trabajadores capacitados que cuentan con conocimientos sobre el funcionamiento interno de la empresa que los acogió, generando contrataciones más efectivas y menos costosas.

Al respecto, cabe destacar que el incentivo de una posible contratación es particularmente importante para el aprendizaje adulto, ya que los programas de formación tienden a tener mejores resultados cuando se vinculan explícitamente con oportunidades de empleo que motivan a los participantes con la promesa de una rentabilidad económica futura[774]. Y ello, considerando especialmente que las inversiones en formación muchas veces tienen beneficios diferidos, esto es, que no se ven inmediatamente realizado el esfuerzo, lo que puede desincentivar a las personas a capacitarse y por eso es que estas medidas de vinculación laboral post formación pueden contribuir a aumentar la participación.

2.4. Cursos específicos, más cortos y flexibles

Para que el ALTV sea una realidad, también se deben incrementar las ofertas de aprendizaje a través de todas las vías que sean posibles: acceso a cursos modulares, talleres, pasantías, intercambios, programas de capacitación en línea, acceso a bibliotecas, actividades culturales, deportivas, etc.[775]. Frente a esto, una de las herramientas útiles que han surgido son los cursos formativos prácticos y concisos, como los *bootcamps* y los MOOC.

Efectivamente, la educación tradicional compuesta por largos programas de estudio, como las carreras universitarias de extensa duración, los magíster y masters, van de salida, puesto que no se acoplan a la sociedad actual que demanda agilidad, flexibilidad y constante actualización[776]. Ello, más aun considerando que muchos estudiantes no logran graduarse en el tiempo estipulado, lo que alarga adicionalmente sus tiempos de formación, alejados del mundo laboral. En España, por ejemplo,

> a nivel de grado, el porcentaje de egresados que se titulan en el tiempo teórico previsto (tasa de idoneidad) o en el tiempo teórico previsto más un curso más como

[774] Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo*, ob. cit., p. 85.
[775] UNESCO, *El enfoque de Aprendizaje a lo Largo de Toda la Vida: Implicaciones para la política educativa en América Latina y el Caribe*, ob. cit., p. 15.
[776] En este sentido Héctor García Barnés, «Adiós, carreras; hola, cursos sin fin: cómo la universidad se adapta al crac demográfico», *El Confidencial*, 2022 [accedido 21 septiembre 2022].

> máximo (tasa de graduación) sigue siendo sensiblemente bajo, lo que implica una infrautilización del tiempo, recursos y elevar el coste de la educación[777].

Hoy, el mundo digital demanda trabajadores al corriente de los nuevos avances que requieren por ello una formación más breve, centrada en las habilidades y pensada para las demandas del mercado laboral. También, una formación más personalizada en la que las personas tengan mayor capacidad de elegir qué es aquello en lo que se quieren especializar y profundizar, sin tener que entrar a latos programas de estudio donde quizás solo uno o un par de módulos de la malla curricular se refieren a sus materias de interés.

Asimismo, se busca que los cursos adquieran diversos formatos para ser impartidos de manera presencial, *online*, híbrida, sincrónica, asincrónica, durante media jornada, solo los fines de semana, etc., ajustándose mejor a las necesidades de las y los estudiantes. En esto se debe tener presente que los productos personalizados y a gusto del consumidor son parte importante de la i4.0, y ello aplica para todo tipo de mercados y sectores, inclusive para el de la educación.

Estas nuevas dinámicas de la formación abaratan costos, amplían las oportunidades, agilizan el mercado y posicionan profesionales en el mundo del trabajo de forma más rápida; lo que va en directa relación con una economía que espera profesionales con capacidades y habilidades, más que con títulos profesionales. La información y el conocimiento se han ido democratizando estando disponibles para la generalidad de la población, por lo que lo que resalta actualmente son las competencias de las personas y cómo éstas trabajan y gestionan sus conocimientos (más que si cuentan o no con una titulación). Por lo demás, y como ya hemos indicado en este trabajo,

> los datos de PISA y de PIAAC sobre la magnitud de las diferencias de calidad entre los sistemas de educación, revelan que el nivel educativo no es un buen indicador del nivel de competencias, ni tampoco el número de años de educación. Por tanto, tanto para las personas como para las empresas, los títulos educativos se han vuelto menos fiables como garantía del nivel de competencias[778].

España busca vencer la rigidez programática y administrativa que exige el mundo actual con los cambios efectuados a su formación. En efecto, la nueva *Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional,* contempla entre sus principios (artículo 3.1):

---

[777] Fundación CYD, ob. cit., p. 120.
[778] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 30.

> e) Flexibilidad y modularidad de ofertas de formación acreditables y acumulables en un continuo de formación conducente a diversos niveles de acreditaciones, certificados y titulaciones.
> f) Permeabilidad con otras etapas y enseñanzas del sistema educativo, facilitando el tránsito entre ellas y la formación profesional.
> g) Participación de las empresas y los agentes económicos y sociales en el diseño, desarrollo, evaluación e innovación de la formación profesional, asegurando el circuito de transferencia de conocimiento formación-empresa y el interés público.
> l) Actualización permanente, adaptación ágil y detección proactiva y anticipatoria de los cambios y necesidades emergentes en los sectores productivos, en particular los asociados a la digitalización, la transición ecológica, la sostenibilidad ambiental, la innovación territorial, la salud y la atención a las personas.
> q) Planificación y ajuste de la oferta formativa conforme a la prospección de las necesidades del sistema a corto, medio y largo plazo.
> r) Suficiencia y adaptación de la oferta pública a las necesidades y demandas de los sectores productivos.

En búsqueda del cumplimiento de sus principios, el sistema de FP está compuesto por un

> conjunto articulado de actuaciones dirigidas a identificar las competencias profesionales del mercado laboral, asegurar las ofertas de formación idóneas, posibilitar la adquisición de la correspondiente formación o, en su caso, el reconocimiento de las competencias profesionales, y poner a disposición de las personas un servicio de orientación y acompañamiento profesional que permita el diseño de itinerarios formativos[779] individuales y colectivos (artículo 5.1.).

La FP también otorga flexibilidad al contemplar distintas modalidades de impartición de la formación: presencial, semipresencial, virtual o mixta (artículo 68.1.a). Además, para ciertos grados (C, D y E), ofrece formación completa o modular a partir de un módulo profesional como mínimo, a fin de adaptarse mejor a las necesidades y circunstancias personales y laborales, así como al ritmo individual de aprendizaje del estudiante (artículo 69.1.).

[779] Conforme al artículo 2.15 de la Ley, Itinerario formativo es: «el proyecto construido por cada persona, con la ayuda, si se precisa, de los servicios de orientación profesional, para adquirir, actualizar, completar y ampliar sus competencias a lo largo de su vida».

En cuanto al sistema universitario, la *Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario* (conocida como LOSU), también indica que la docencia, si bien es preferentemente presencial, podrá impartirse de forma virtual o híbrida (artículo 6.1). Asimismo, señala que «la formación a lo largo de la vida podrá desarrollarse mediante distintas modalidades de enseñanza, incluidas microcredenciales, micromódulos u otros programas de corta duración» (artículo 7.5).

Por otra parte, el *Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad*, abre por primera vez la puerta a que las universidades puedan impartir enseñanzas propias breves de menos de 15 créditos (ECTS)[780], «que requieran o no titulación universitaria previa, en forma de microcredenciales o micromódulos, que permitan certificar resultados de aprendizaje ligados a actividades formativas de corta duración» (artículo 37.8). Con este sistema se permite que trabajadores sin titulación académica pero con experiencia puedan matricularse, formarse y certificar sus competencias ampliando sus oportunidades laborales.

Y la *Ley 30/2015, de 9 de septiembre, por la que se regula el Sistema de Formación Profesional para el empleo en el ámbito laboral*, dispone que:

> Las acciones formativas programadas por las empresas deberán guardar relación con la actividad empresarial. Estas acciones se desarrollarán con la flexibilidad necesaria en sus contenidos y en cuanto al momento de su impartición para atender las necesidades formativas de la empresa de manera ágil y ajustar las competencias de sus trabajadores a los requerimientos cambiantes (artículo 9.2).

Así pues, es posible ver cómo la nueva normativa española sobre educación y formación busca ir flexibilizándose.

Ahora bien, se debe tener presente que armar programas de estudios en centros tradicionales, como son las universidades, requiere de mucha preparación y tiempo, hay una burocracia interna que no responde a los ritmos que demanda el avance tecnológico, y por ello es que una alternativa eficiente es la creación de cursos en centros de formación y en organizaciones asociadas a la capacitación, que permitan de manera ágil darle a los interesados una oferta formativa que permita introducir rápidamente al mercado trabajadores cualificados en las competencias demandadas. Por ejemplo, un *bootcamp* de 6 meses sobre desarrollo web; microtitulaciones sobre inteligencia artificial; MOOC sobre metodología Scrum.

Este tipo de aprendizaje «no convencional» no tiene por qué ser necesariamente informal o no formal, puede dar lugar a certificados que acrediten la adquisición de

[780] Como indica García Barnés, ob. cit.

competencias. Esta certificación es en todo caso deseable, ya que hace a una institución responsable de abarcar todas las aristas de formación necesarias, de garantizar la calidad de dicho aprendizaje y que las habilidades que se buscan alcanzar sean efectivamente adquiridas.

Por otra parte, también es clave considerar que el envejecimiento de la población disminuirá los jóvenes universitarios y por tanto estas instituciones se deberán abrir al reciclaje profesional y a los trabajadores maduros que serán, probablemente, gran parte de los nuevos alumnos que recibirán estas casas de estudio[781]. Trabajadores/estudiantes que requieren reconvertirse profesionalmente, que necesitan un *upskilling* o *reskilling* de sus habilidades mientras continúan con sus trabajos y obligaciones familiares, no pueden cursar largos programas con muchas horas y exigencias. Y es este específicamente el perfil del estudiante que deberá gestionar el *lifelong learning* y los organismos, públicos y privados, encargados del desarrollo de competencias.

En conclusión, las largas carreras de estudios —muy presentes en los países de la región de América Latina— están cada vez más alejadas del mundo actual. La sociedad digital es acelerada y cambiante, y exige profesionales que se incorporen rápidamente al mundo laboral, que aprendan haciendo y que se vayan perfeccionando durante toda su vida.

Por lo anterior, a continuación nos referiremos a las microcredenciales, ya que éstas buscan reconocer estos cursos de corta duración y la UE las ha considerado herramientas útiles para el aprendizaje permanente, recomendando a los Estados miembros integrarlas, tanto en sus sistemas de educación y formación como en sus políticas de capacidades, de empleo y en las activas del mercado de trabajo[782].

MICROCREDENCIALES

La Agenda de Capacidades Europea se refiere a la valoración de los resultados de aprendizaje a través de las microcredenciales, y entiende por éstas las

> declaraciones documentadas que reconocen los resultados del aprendizaje de una persona, que están relacionados con pequeños volúmenes de aprendizaje y que se hacen visibles para el usuario en forma de certificados, distintivos o anotaciones (expedidos en formato digital o en papel)[783].

[781] En este sentido García Barnés, ob. cit.
[782] Consejo de la Unión Europea, *Recomendación del Consejo de 16 de junio de 2022 relativa a un nfoque europeo de las microcredenciales para el aprendizaje permanente y la empleabilidad (2022/C 243/02)*, 2022, pp. 17 y 18.
[783] Comisión Europea, *Agenda de Capacidades Europea para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia*, ob. cit., p. 19.

Un claro ejemplo del funcionamiento de las microcredenciales lo da la propia Agenda de Capacidades:

> **Ivana** es una experimentada gestora de existencias de un supermercado. Gracias a un nuevo *software*, es posible reducir los desperdicios, si ella y su personal saben cómo utilizarlo. Tras un breve módulo de formación específica impartido por la Federación de su industria, obtendrá una microcredencial como prueba de sus nuevas capacidades, listas para utilizar con su empleador actual o futuro[784].

Las microcredenciales buscan reconocer los conocimientos y cursos que realizan las personas —en general de corta duración y en el ámbito digital—, y certificar sus resultados; lo que también puede hacer que el aprendizaje se adapte mejor a las necesidades individuales facilitando el acceso al mercado laboral y a las transiciones laborales, logrando un aprendizaje más flexible, inclusivo y personalizado. De igual forma, estas herramientas incentivan el aprendizaje a lo largo de la vida, ya que las microcredenciales pueden irse acumulando para obtener una credencial mayor[785].

En efecto, conforme a la *Recomendación del Consejo de 16 de junio de 2022 relativa a un enfoque europeo de las microcredenciales para el aprendizaje permanente y la empleabilidad (2022/C 243/02)*, las microcredenciales

> permiten una adquisición selectiva y flexible de conocimientos, capacidades y competencias para satisfacer las necesidades nuevas e incipientes de la sociedad y del mercado de trabajo y para hacer posible que las personas colmen el déficit de las capacidades que necesitan para prosperar en un entorno que evoluciona rápidamente, pero sin sustituir las cualificaciones tradicionales. En su caso, pueden complementar las cualificaciones existentes, aportando valor añadido, pero sin socavar el principio básico de los programas de titulación completa en la educación o la formación iniciales. Las microcredenciales podrían diseñarlas y expedirlas diversos proveedores en diferentes entornos de aprendizaje (ya sean formales, no formales o informales) (considerando 5).

Así, las microcredenciales pueden utilizarse para complementar y mejorar los ecosistemas de educación, formación, aprendizaje permanente y empleabilidad, sin alterar los sistemas de

[784] Comsión Europea, *Agenda de Capacidades Europea para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia*, ob. cit., p. 20.
[785] En este sentido Comisión Europea, *Agenda de Capacidades Europea para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia*, ob. cit., pp. 19 y 20.

educación inicial, superior y de FP, y sin socavar ni sustituir las cualificaciones y titulaciones existentes (Ámbito de aplicación 4. de la Recomendación).

Estas herramientas pueden desempeñar un gran papel en la consecución de las metas de aprendizaje de la UE al 2030, en particular, el objetivo de que al menos el 60% de todos los adultos participe en actividades de formación todos los años (considerando 7). Sobre estas metas nos referiremos en detalle más adelante.

2.5. Certificación de competencias

«Facultar a los trabajadores para la capacitación y el reciclaje profesional a lo largo de su vida también supone garantizar que todas las experiencias de aprendizaje se valoren adecuadamente»[786] por lo que, otro punto importante para la empleabilidad y la formación permanente de la población, es el reconocimiento de las destrezas adquiridas fuera de la educación formal por medio de la evaluación (p. ej.: exámenes, ejercicios prácticos, entrevistas, etc.) y certificación de competencias.

Efectivamente, esta certificación busca reconocer y validar las habilidades incorporadas al patrimonio de competencias de una persona que no han sido adquiridas por haber asistido a cursos o programas que dan lugar a un certificado o título formal. El objetivo es reconocer lo que una persona sabe y es capaz de hacer, independientemente de la forma en la que consiguió esas competencias, para que así sus habilidades sean valoradas adecuadamente en el mercado laboral.

En esto se debe considerar lo señalado en el número anterior, en cuanto a que hoy las personas realizan una gran cantidad de cursos MOOC, aprenden de manera autónoma, asisten a conferencias, congresos y a programas ofrecidos por sus pares o por distintos proveedores de formación, como pueden ser centros de investigación, cámaras de comercio, organizaciones de la sociedad civil, etc., y que todas estas formas alternativas de perfeccionamiento no formal e informal también merecen ser reconocidas[787].

Igualmente, se debe tener presente que el rápido progreso tecnológico muchas veces no está acompañado de cursos formales implementados para enseñar estos avances, por lo que ampliar la contratación a trabajadores que pueden demostrar una determinada competencia (como es saber utilizar una herramienta en particular), aunque no tengan títulos formales en la materia, aumenta su empleabilidad a la vez que permite que las empresas aprovechen estas habilidades en sus operaciones. Por ello es que algunas compañías también están optando por

[786] Comisión Europea, *Agenda de Capacidades Europea para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia*, ob. cit., p. 19.
[787] Comisión Europea, *Agenda de Capacidades Europea para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia*, ob. cit., p. 19.

desarrollar sus propios sistemas de evaluación de competencias, diplomas y certificaciones, que les permitan depender menos de las acreditaciones externas[788].

Dependiendo del sistema que se adopte en cada país, estos mecanismos de reconocimiento, validación y certificación («RVC») de competencias pueden dar lugar a la expedición de un certificado de educación formal o no formal. El primer caso se trata de un enfoque tradicional que busca la equivalencia de las competencias aprendidas en la vida con las que se adquieren en la educación formal. Así, por ejemplo, si se valida que mediante un programa de aprendizaje ofrecido por el empleador la persona ha adquirido competencias que son equivalentes a las necesarias para obtener un título superior, se le otorgará ese reconocimiento. En el segundo caso en cambio, se da lugar a una acreditación no formal, en la que se reconoce una variedad de competencias más amplias que las solo proporcionadas por la educación formal. Tal es el caso de las pruebas de competencias que proporcionan algunas plataformas en Internet que facilitan la contratación de trabajadores autónomos y que previo a ello validan sus habilidades.

Ambos enfoques no son excluyentes, los dos podrían estar a disposición de las personas y éstas podrían utilizarlos de forma secuencial o simultánea, según sus necesidades. Ahora, cualquiera sea la modalidad que se adopte, la credibilidad y el peso del sistema de RVC pasará por diseñar herramientas de calidad que sean aceptadas por los empleadores, relativas a competencias relevantes para las necesidades del mercado y de los usuarios, integradas a los Marcos Nacionales de Cualificaciones cuando ello sea posible, y que cuenten con mecanismos que permitan evitar diversos riesgos como el fraude o los problemas de privacidad[789].

Este cambio de mentalidad en la contratación —enfoque en las competencias y no en los títulos—, que permite hacer un uso de todas las habilidades al valorar los aprendizajes previos, le otorga dinamismo al mercado, impulsa y empodera a las personas, aumenta la competitividad de las y los trabajadores, amplía sus oportunidades de empleo, democratiza los procesos de selección, y contribuye a incentivar el ALTV al hacer los procesos de aprendizaje más satisfactorios y rentables.

También, estos mecanismos de RVC pueden operar como un puente para que las personas vuelvan a participar en el aprendizaje formal, al reducir la cantidad de tiempo y el coste requerido para obtener la certificación[790], y al facilitar el acceso a la formación a quienes carecen de requisitos de admisión convencionales y a quienes desean reincorporarse a la

[788] Como indica OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 128.
[789] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., pp. 126-128.
[790] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., pp. 125 y 126.

educación en una etapa posterior de la vida[791]. En este sentido, estos mecanismos cobran una particular importancia para el caso de los jóvenes que han abandonado el sistema escolar de forma temprana y para los adultos que nunca obtuvieron una educación superior formal, los cuales presentan niveles de empleabilidad especialmente vulnerables.

Además, el RVC de competencias puede ser una gran ayuda en la búsqueda de talentos adecuados para cada puesto de trabajo, ya que permite que los empleadores conozcan mejor las habilidades de sus trabajadores evitando los desajustes de competencias, generando mayor productividad así como también una reducción de la rotación de personal[792].

2.6. Marcos de Cualificaciones

En la institucionalización del ALTV en una sociedad los Marcos de Cualificaciones («MC») son vistos como una gran herramienta, por cuanto permiten abrir oportunidades de aprendizaje a la población al ordenar sus etapas y posibles transiciones, y al mostrar su diversidad (re)valorizando las distintas cualificaciones existentes. En este sentido, los MC no solo buscan estructurar y clasificar las cualificaciones de acuerdo a criterios determinados, sino que también pretenden su desarrollo al crear itinerarios formativos que facilitan la progresión laboral de las personas «con la finalidad de mejorar la calidad, articulación y pertinencia de las cualificaciones»[793].

En efecto,

> Un MC es un instrumento consensuado y único que reúne y articula un conjunto de cualificaciones, presentándolas de forma ordenada, por niveles asociados a criterios definidos y que puede tener un alcance regional, nacional o sectorial.
> El diseño del marco suele prever las formas en que las personas pueden movilizarse vertical u horizontalmente; así como los mecanismos de gestión y de aseguramiento de la calidad de las cualificaciones[794].

Las cualificaciones son acreditadas mediante algún tipo de credencial, que reconoce los aprendizajes alcanzados y permite visibilizarlos socialmente y en el mundo laboral. Así, las

[791] En este sentido UNESCO, *Adoptar una cultura de aprendizaje a lo largo de la vida: Contribución a la iniciativa Futuros de la Educación*, ob. cit., p. 24.
[792] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 126.
[793] Nina Billorou y Fernando Vargas, *Herramientas básicas para el diseño e implementación de Marcos de Cualificaciones. Guía de Trabajo* (Montevideo: OIT/Cinterfor, 2010), p. 15.
[794] Billorou y Vargas, ob. cit., p. 25.

cualificaciones son una identificación formal de las aptitudes profesionales de una persona, que son relevantes para su desarrollo profesional y que son reconocidas a nivel general[795].

Al clasificar las cualificaciones en niveles, los MC permiten elaborar itinerarios formativos que conversen y que faciliten que las personas vayan progresando en su vida laboral a medida que van adquiriendo nuevas competencias.

Un ejemplo sencillo de cómo se ve un MC relativo a la educación tradicional es el siguiente:

Tabla 6. MC de la educación tradicional

Nivel	Educación	Ejemplos de Cualificaciones
8	Posgrados Terciaria	Doctorados
7		Posgrado / Maestría / Especializaciones
6		Universitario
5		Tecnólogos - Técnicos
4	Formación Profesional Media Técnica Secundaria	Supervisores y trabajadores altamente calificados
3		Formación profesional calificada
2		Formación profesional a nivel semicalificado
1	Básica	Cursos básicos

Fuente: Adaptación basada en Fernando Vargas Zúñiga[796].

Sobre la importancia de estos marcos se refiere la Recomendación 195 de la OIT, al indicar que los Miembros deberían:

> desarrollar un marco nacional de cualificaciones que facilite el aprendizaje permanente, ayude a las empresas y las agencias de colocación a conciliar la demanda con la oferta de competencias, oriente a las personas en sus opciones de formación y de trayectoria profesional, y facilite el reconocimiento de la formación, las aptitudes profesionales, las competencias y la experiencia previamente adquiridas; dicho marco debería ser adaptable a los cambios tecnológicos y a la

[795] En este sentido SENCE, ChileValora y Ministerio de Educación Gobierno de Chile, *Catálogo de Competencias Transversales para la Empleabilidad*, 2017, p. 16.
[796] Fernando Vargas Zúñiga, *Los Marcos Nacionales de Cualificaciones (MNC) desafíos en un mundo globalizado* (OIT/Cinterfor).

> evolución del mercado de trabajo, y dar cabida a las diferencias regionales y locales, sin que ello le reste transparencia en el plano nacional (II.5.e).

Estas herramientas también posibilitan la progresión educativa por medio del reconocimiento y la certificación de las competencias adquiridas a lo largo de la vida; pero para ello debe existir un estrecho vínculo entre el MC que se elabore y los sistemas de reconocimiento, validación y certificación del aprendizaje no formal e informal implementados en el país[797].

Al respecto, la misma Recomendación 195 sostiene que

> deberían adoptarse medidas, en consulta con los interlocutores sociales y basándose en un marco nacional de cualificaciones, para promover el desarrollo, la aplicación y el financiamiento de un mecanismo transparente de evaluación, certificación y reconocimiento de las aptitudes profesionales, incluidos el aprendizaje y la experiencia previos, cualquiera que sea el país en el que se obtuvieren e independientemente de que se hubiesen adquirido de manera formal o no formal (VI.11.1).

La Recomendación continúa indicando que «el marco nacional debería incluir un sistema de certificación confiable, que garantice que las aptitudes profesionales sean transferibles y reconocidas por lo sectores, las industrias, las empresas y las instituciones educativas» (VI.11.3).

De esta forma, integrar los aprendizajes adquiridos fuera de la educación formal a los MC contribuiría a las políticas de competencia y al aprendizaje permanente de un país. Así, una persona que aprendió un oficio a lo largo de su vida podría obtener un certificado de reconocimiento formal de esas competencias ubicándola en un nivel específico del MC, pudiendo luego acceder a un nivel superior y continuar su ruta formativa laboral adquiriendo mayores competencias al ingresar, por ejemplo, a un centro de formación técnica.

En este asunto Chile cuenta con el Marco de Cualificaciones para la Formación y Certificación Laboral de SENCE-ChileValora, el cual tiene asociado sus niveles de cualificaciones con los certificados que se pueden obtener en la educación formal y en la no formal con SENCE[798] y ChileValora[799].

[797] Como indica Vargas Zúñiga, ob. cit.
[798] Principal herramienta de capacitación pública de Chile a la que nos referiremos en la próxima sección.
[799] Organismo encargado de la certificación de competencias de Chile al que nos referiremos en la próxima sección.

Tabla 7. Marco de Cualificaciones para la Formación y Certificación Laboral

Nivel	Descripción	Enseñanza / Credenciales		
		Educación Formal	**SENCE**	**ChileValora**
1	Persona que se desempeña en ámbitos de baja complejidad, ejecutando tareas rutinarias, con supervisión de su trabajo y con baja autonomía.		Certificado Formación Laboral 1	Certificación de Competencias Laborales 1
2	Persona que desarrolla funciones de complejidad media, dentro de un ámbito laboral y/o estudio delimitado, con supervisión de su trabajo y con poca autonomía.	Técnico Nivel Medio	Certificado Formación Laboral 2	Certificación de Competencias Laborales 2
3	Persona que desarrolla funciones complejas en áreas delimitadas dentro de un sector productivo, con supervisión asociada a parámetros y autonomía para la implementación de rutinas.		Certificado Formación Laboral 3	Certificación de Competencias Laborales 3
4	Persona que desarrolla funciones que integran elementos teóricos y técnicos, pudiendo tener responsabilidades en la coordinación de equipos en un área de trabajo y/o estudio y con rangos amplios de autonomía.	Técnico Nivel Superior		Certificación de Competencias Laborales 4
5	Persona que se desempeña en ámbitos en donde aplica conocimientos amplios y coherentes, con responsabilidad por la gestión de iniciativas y proyectos con diversas variables y escenarios, en uno o más contextos específicos de áreas de trabajo y/o estudios con alta autonomía.	Título Profesional		Certificación de Competencias Laborales 5

Fuente: Adaptación basada en el Marco de Cualificaciones de SENCE–ChileValora[800].

Asimismo, en la lucha contra la desarticulación entre la educación y el trabajo los MC son sumamente útiles, por cuanto permiten identificar estándares de cualificaciones y de ocupaciones laborales y con ello orientar la elaboración de los planes formativos, a fin de garantizar que las competencias que se enseñan respondan a las demandas económicas y sociales.

En efecto, los MC permiten clasificar y describir competencias y cualificaciones para luego vincularlas con las distintas ocupaciones que las requieren, las que a su vez son desglosadas describiendo las actividades y tareas que componen cada ocupación. Esta operación resulta valiosa para elaborar los programas de formación, determinar la demanda

[800] ChileValora y SENCE, *Marco de Cualificaciones para la Formación y Certificación Laboral* (Santiago, 2014), pp. 55 y 56.

de habilidades en los sectores económicos, como también para pronosticar las necesidades de competencias futuras[801].

Así pues, los MC permiten abordar diversas problemáticas como es la calidad de la oferta formativa, su pertinencia frente a las necesidades del mercado, la transparencia y comparabilidad de los títulos y certificados, la movilidad de las personas entre los distintos programas formativos, la promoción del aprendizaje a lo largo de la vida, el reconocimiento de los aprendizajes previos, la valoración social de la oferta de educación técnica y de FP, la unificación y acceso a información sobre necesidades de talento humano y de ofertas educativas, entre otras[802].

Conforme a lo anterior, los MC deben contemplar información ágil y dinámica que esté bajo constante revisión y actualización, ya que pueden variar a medida que surgen nuevas ocupaciones o necesidades, por ejemplo, a raíz de las nuevas tecnologías o del cambio climático[803].

Estos marcos también pueden ser una gran herramienta para las personas que buscan un cambio profesional, pero en el cual puedan hacer valer sus competencias actuales a fin de optimizar el uso de las habilidades que ya poseen. En este sentido, podrán revisar las competencias asociadas a distintas ocupaciones y conforme a dicha información optar a cambios profesionales en los que se requieran habilidades similares a las que poseen. Ello, además, puede facilitar la transición profesional de personas que no tienen cualificaciones formales y que por ende prefieren buscar un nuevo empleo basándose en las competencias —y no los títulos— que se necesitan para dicha nueva ocupación[804].

A) CLASIFICACIÓN DE LAS CUALIFICACIONES

La elaboración de los MC implica identificar y clasificar las habilidades profesionales de las personas, y para ello los marcos pueden adoptar distintas modalidades, niveles y taxonomías.

Por ejemplo, conforme al Marco Europeo de Cualificaciones (en adelante «MEC»), las cualificaciones son divididas en 8 niveles crecientes descritos en términos de resultados de aprendizaje, esto es, conforme a lo que una persona sabe, comprende y es capaz de hacer al culminar el proceso de aprendizaje, y no sobre la base de otros datos, como puede ser la duración de los estudios o la institución donde se cursaron. A medida que se avanza de nivel

[801] De acuerdo con Gontero y Novella, ob. cit., pp. 10 y 11.
[802] Organización Internacional del Trabajo - CINTERFOR, *Inventario analítico de experiencias de construcción e implementación de marcos de cualificaciones en América Latina* (Montevideo, 2020), p. 14.
[803] Como se indica en Gontero y Novella, ob. cit., p. 10.
[804] OCDE, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, ob. cit., p. 185.

aumentan las expectativas sobre los conocimientos, capacidades, autonomía y el grado de responsabilidad que se espera de la persona[805].

Estos 8 niveles de cualificaciones se aplican a los resultados de aprendizaje que se dividen en 3 categorías o ámbitos de aprendizaje: (i) Conocimientos, (ii) Capacidades y (iii) Responsabilidad y Autonomía. Esta división del MEC está diseñada para abarcar todos los tipos y niveles de cualificaciones, incluida la educación superior, educación y formación profesional (EFP) y la educación general, así como cualquier cualificación otorgada por el sector privado o por organizaciones internacionales; y sus niveles se incluyen cada vez más en los certificados y títulos nacionales de Europa[806].

Un ejemplo de esta clasificación de las cualificaciones es el siguiente[807]:

Tabla 8. MEC categoría Responsabilidad y Autonomía nº1

Categoría	*Responsabilidad y Autonomía*
Habilidad del alumno para aplicar conocimientos y capacidades de forma autónoma y con responsabilidad.	
Resultados de aprendizaje	*Nivel 1*
Trabajo o estudio bajo supervisión directa en un contexto estructurado.	

Fuente: Elaboración propia.

O bien, otra categoría al nivel más avanzado:

Tabla 9. MEC categoría Capacidades nº8

Categoría	*Capacidades*
Incluye capacidades cognitivas, uso del pensamiento lógico, intuitivo y creativo; y prácticas, destrezas manuales y uso de métodos, materiales, herramientas e instrumentos.	
Resultados de aprendizaje	*Nivel 8*
Las más avanzadas y especializadas capacidades y técnicas, en particular en materia de síntesis y evaluación, necesarias para resolver problemas críticos en la investigación o la innovación y para ampliar y redefinir conocimientos o prácticas profesionales existentes.	

Fuente: Elaboración propia.

805 Comisión Europea, *El Marco Europeo de Cualificaciones: apoyo a la movilidad educativa, profesional y transfronteriza. Décimo aniversario* (Luxembourg, 2018), pp. 7 y 8.
806 Comisión Europea, *El Marco Europeo de Cualificaciones: apoyo a la movilidad educativa, profesional y transfronteriza. Décimo aniversario*, ob. cit., pp. 8 y 9.
807 Comisión Europea, *El Marco Europeo de Cualificaciones: apoyo a la movilidad educativa, profesional y transfronteriza. Décimo aniversario*, ob. cit., p. 18.

Por otro lado, el Marco de Cualificaciones Técnico Profesional de Chile («MCTP»), contempla una matriz de cualificaciones expresada en resultados de aprendizaje genéricos, esto es, se aplican a las capacidades para trabajar en cualquier sector productivo de la economía. Cuenta con 5 niveles de complejidad creciente (desde una formación básica con aprendizajes de baja dificultad, hasta aquellos de mayor extensión y profundidad asociados a una formación de nivel terciario) conforme a 3 dimensiones: (i) Habilidades, (ii) Aplicación en Contexto y (iii) Conocimientos. Estas 3 dimensiones consideran, a su vez, 8 subdimensiones más específicas[808]:

Tabla 10. Dimensiones y subdimensiones del MCTP

Habilidades				Aplicación en Contexto			Conocimientos
Información (habilidades cognitivas)	Resolución de problemas	Uso de recursos (técnicas)	Comunicación	Trabajo con otros	Autonomía	Ética y Responsabilidad	Conocimientos

Fuente: Elaboración propia.

Un ejemplo del contenido de estas dimensiones y subdimensiones por nivel de complejidad del MCTP es el siguiente[809]:

[808] Ministerio de Educación Gobierno de Chile et al., *Marco de Cualificaciones Técnico-Profesional Chile*, 2017, pp. 16 y 46.
[809] Ministerio de Educación Gobierno de Chile et al., ob. cit., pp. 20-25.

Tabla 11. MCTP subdimensión Resolución de Problemas nº2

Dimensión	*Habilidades*
Capacidad del individuo para desarrollar prácticas aplicando el conocimiento y la información para resolver problemas e interactuar con otros en un determinado contexto disciplinario o profesional.	
Subdimensión	*Resolución de Problemas*
Capacidad de abstracción y análisis en relación a un ámbito del saber y al servicio de la resolución de problemas. Implica la capacidad de diagnosticar, prevenir y resolver problemas que varían en el nivel de experticia y complejidad de los problemas a resolver y además, la capacidad de seleccionar, aplicar y adaptar soluciones a problemas.	
Nivel de complejidad	*Núm. 2*
La persona reconoce problemas simples de acuerdo a parámetros establecidos en contextos conocidos propios de su actividad. Aplica soluciones a problemas simples en contextos conocidos y específicos de una tarea o actividad de acuerdo a parámetros establecidos.	

Fuente: Elaboración propia.

O bien, otro ejemplo:

Tabla 12. MCTP subdimensión Autonomía nº5

Dimensión	*Aplicación en contexto*
Se refiere a la capacidad del individuo para desempeñarse en las funciones propias de una disciplina o área profesional que implica un nivel determinado de autonomía, responsabilidad y toma de decisiones. Además, refiere a la capacidad de trabajar colaborativamente con otros.	
Subdimensión	*Autonomía*
Alude a la capacidad de valerse por sí mismo en el trabajo o realizar el trabajo de manera independiente. Refiere además a la capacidad de tomar decisiones, supervisar a otros, administrar y gestionar recursos. También, implica la capacidad de observar y juzgar los resultados del propio desempeño así como el desarrollo de la propia carrera, teniendo una actitud proactiva hacia el desarrollo profesional.	
Nivel de complejidad	*Núm. 5*
La persona se desempeña con autonomía en funciones especializadas y estratégicas en contextos diversos y complejos. Dirige a otros en diversos contextos afines a su área. Toma decisiones tácticas y estratégicas que inciden en los procesos de su área en diversos contextos. Evalúa el proceso y los resultados del quehacer propio y el de otros para retroalimentar y generar estrategias de mejoramiento y de calidad. Moviliza recursos para la actualización de sus conocimientos y habilidades para su desarrollo profesional.	

Fuente: Elaboración propia.

Luego, cada ámbito ocupacional o sector productivo que quiera hacer uso del MCTP debe rellenarlo con sus propias cualificaciones valoradas como necesarias y relevantes. Este proceso se realiza mediante la identificación de las competencias laborales del sector y de su organización en perfiles ocupacionales, seguido del análisis de a qué nivel del MCTP corresponde cada perfil, lo que depende principalmente de la dificultad de las tareas, de la complejidad del contexto en que sucede la acción y del grado de autonomía que tiene la persona en su actuar[810].

El uso del MCTP ha ido avanzando en Chile y con ello varios sectores (minería, logística, TIC, entre otros) lo han ido utilizando para determinar las competencias que requieren de sus trabajadores (proceso llamado «poblamiento sectorial»). En 2018 se avanzó con el poblamiento de la Industria de Mantenimiento 4.0[811]. Esta industria reunió a distintas empresas y trabajadores del sector para definir las competencias laborales que requieren para desarrollar sus funciones, lo que se tradujo en cualificaciones asociadas a cada nivel del MCTP, a partir de lo cual las instituciones formativas cuentan con información para revisar y ajustar sus currículos. Se identificaron 21 cualificaciones para el Mantenimiento 4.0, y ejemplos de éstas asignadas a los niveles 2 y 4 del MCTP son las siguientes[812]:

[810] Ministerio de Educación Gobierno de Chile et al., ob. cit., pp. 46 y 47.
[811] Se refiere a los trabajos de mantenimiento para la Industria 4.0 y que incluye las subespecialidades de electricidad, mecánica y electrónica/instrumentación.
[812] Centro de Desarrollo Humano de Fundación Chile, *Marco de Cualificaciones Mantenimiento 4.0: Poblamiento multisectorial* (Santiago, 2018), pp. 20 ss.

Tabla 13. MCTP Mantenimiento 4.0

Niveles MCTP	Cualificación	Unidades de Competencias Laborales
5		
4	Mantenimiento eléctrico especializado equipos móviles	• Mantener motores y generadores (especialista). • Mantener interruptores y desconectadores (especialista). • Mantener medidores de energía (especialista). • Realizar pruebas de PEM en el quipo. • Mantener sistemas de automatización y robótica (especialista).
3		
2	Mantenimiento base de sistemas eléctricos, instrumentistas y control de procesos industriales	• Realizar mantenimiento base eléctrico – instrumentista a equipos e instalaciones. • Realizar soporte en labores de traslado de equipos para el montaje de estructuras y equipos industriales. • Realizar mantenimiento base de elementos de control de procesos industriales. • Operar elementos de tecnologías de la información. • Elaborar reportes de mantenimiento.
1		

Fuente: Elaboración propia.

B) CLASIFICACIÓN DE OCUPACIONES

Como podemos ver, otro «elemento fundamental para desarrollar marcos de cualificaciones es contar con una clasificación de ocupaciones»[813]. En esta materia, la OIT ha elaborado una Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones («CIUO») que surge como consecuencia de la globalización del mercado laboral y que incrementa la demanda de datos ocupacionales comparables a nivel internacional, tanto para fines estadísticos como administrativos. La CIUO permite ordenar los empleos en una serie de grupos en función de las tareas que incluyen. La última versión se publicó el 2008 y responde al CIUO-08[814].

La CIUO-08 permite que todos los trabajos del mundo sean clasificados en Grupos Primarios, que forman parte de una estructura mayor de 10 Grandes Grupos, que contemplan

[813] Gontero y Novella, ob. cit., p. 11.
[814] International Labour Office, *ISCO-08 Volume I. International Standard Classification of Occupations: Structure, group definitions and correspondence tables* (Geneva, 2012), pp. 3 y 4.

a su vez Subgrupos Principales y Subgrupos, reunidos según su similitud en cuanto a las habilidades requeridas para los puestos de trabajo. Por su parte, el nivel de habilidades requerido para cada ocupación es definido en función de la complejidad, el rango de tareas y las responsabilidades a cargo, como también por el nivel educativo o de capacitación exigido, y va del 1 (que en general envuelve trabajos manuales o físicos, simples y rutinarios) al nivel 4 (resolución de problemas complejos, toma de decisiones y creatividad)[815].

Para entender esto mejor, un ejemplo de la clasificación de ocupaciones CIUO-08 es el siguiente[816]:

Tabla 14. CIUO-08 subgrupo Desarrolladores y analistas de software y multimedia

Grandes Grupos	N°2) Profesionales, científicos e intelectuales
Subgrupos Principales	N°25) Profesionales de tecnología de la información y las comunicaciones
Subgrupos	N°251) Desarrolladores y analistas de software y multimedia
Grupos Primario	N°2511) Analistas de Sistema
Nivel de habilidades	4
Definición de la ocupación	
Realizan investigaciones, analizan y evalúan las necesidades, procedimientos o problemas de las tecnologías de la información de los clientes. Elaboran e implementan propuestas, recomendaciones y planes para mejorar los actuales o futuros sistemas de información.	
Tareas que incluye	
(a) Consultas con los usuarios para formular y documentar los requisitos, y con la dirección para garantizar los acuerdos sobre los principios de los sistemas; (b) identificar y analizar procesos empresariales, procedimientos y prácticas de trabajo; (c) identificar y evaluar ineficiencias, y recomendar prácticas empresariales, funcionalidades de sistema y comportamientos óptimos; (d) asumir la responsabilidad de implementar soluciones funcionales, como crear, adoptar y poner en marcha planes de prueba de sistemas; (e) desarrollar especificaciones funcionales para su uso por parte de los desarrolladores de sistemas; (f) expandir o modificar sistemas para mejorar el flujo de trabajo o para servir para nuevos propósitos; y (g) coordinar y vincular los sistemas informáticos dentro de una organización para aumentar la compatibilidad.	
Ejemplos de ocupaciones clasificadas en esta categoría	
Analistas de negocios TI, científicos de la computación, analistas de sistemas de información, consultor de sistemas, diseñador de sistemas TI.	

Fuente: Elaboración propia.

[815] International Labour Office, ob. cit., pp. 3, 11-14.
[816] International Labour Office, ob. cit., pp. 153 y 154.

Elaborar los MC requiere de la coordinación de varios actores, se precisa un trabajo conjunto entre los gobiernos, las asociaciones de empleadores, centros educativos, trabajadores y otras partes interesadas[817]. Asimismo, su gobernanza debe involucrar a los Ministerios de Educación, del Trabajo, a representantes del sector productivo y de los trabajadores[818]; sin perjuicio de que la evidencia en la materia sugiere que crear o bien asignar la responsabilidad del MC a una institución en particular, le otorga a esta herramienta mayor fuerza[819].

Los MC son instrumentos que se han implementado o se encuentran en proceso de desarrollo en más de 140 países en el mundo; y si bien tienen principalmente una función nacional se utilizan cada vez más para fortalecer la cooperación entre países y regiones[820]. Ciertamente, en el mundo globalizado e hiperconectado actual, resulta recomendable definir las habilidades del s. XXI y priorizarlas a nivel de cada país, desarrollar un glosario común y trabajar hacia una equivalencia de un marco de cualificaciones a nivel regional[821].

Conforme a lo expuesto, los MC pueden ser: nacionales, para todo el país (p. ej.: Marco Español de Cualificaciones); sectoriales, para un sector económico (p. ej.: Marco de Cualificaciones para la Minería de Chile); y regionales, para un conjunto de países (p. ej.: Marco de Cualificaciones de la Educación Superior Centroamericana). También, los MC pueden tener más de un alcance, como ocurre con el Marco de Cualificaciones por Competencias de la Agroindustria Azucarera, que además de ser sectorial es regional, ya que se implementa en México y en Cuba[822].

Por otra parte, los marcos pueden ser de carácter regulatorio, al definir acciones legales para la configuración y funcionamiento de la oferta de educación y formación; pueden ser flexibles, cuando inciden en solo algunos aspectos de la oferta de educación y formación; o bien referenciales, cuando brindan información relevante sobre esta materia pero no obligatoria. Asimismo, pueden ser unificados contemplando todos los niveles de la oferta de educación y formación; o vinculados, cuando se refieren solo a uno o varios niveles de la educación o formación; entre otras varias clasificaciones[823].

Así pues, los MC son instrumentos que pueden adquirir distintas estructuras y modalidades dependiendo del contexto que les dio origen, debiendo en cualquier caso ser fáciles de interpretar e implementar —lo que muchas veces no es tarea sencilla—; de lo contrario, no se utilizarán o no se podrán obtener todos los beneficios que se buscan alcanzar con su implementación. Igualmente, para que los MC tengan un impacto significativo, deben

[817] Citando a Gontero y Novella, ob. cit., p. 11.
[818] OEA y Chile, ob. cit., p. 9.
[819] De acuerdo con Vargas Zúñiga, ob. cit.
[820] Como indica Vargas Zúñiga, ob. cit.
[821] En este sentido OEA y Chile, ob. cit., p. 10.
[822] Organización Internacional del Trabajo - CINTERFOR, ob. cit., p. 11.
[823] Organización Internacional del Trabajo - CINTERFOR, ob. cit., p. 11.

ser parte de un entramado más amplio referido a un sistema de cualificaciones y de formación permanente, con políticas de educación y empleo que promuevan su uso[824].

2 .7. Metas nacionales de aprendizaje permanente

Por último, trazar metas de formación y de talentos en una sociedad es una herramienta esencial para avanzar en la cultura del aprendizaje permanente y en la ENC, ya que permite introducir objetivos para cuyo cumplimiento se aunarán y dirigirán los esfuerzos de un país; como también posibilita medir los resultados de las políticas implementadas para evaluar su efectividad. Un ejemplo de esto lo da la Agenda de Capacidades Europea.

En efecto, esta agenda busca que las personas puedan prosperar en la transición verde, digital y en los cambios demográficos que estamos viviendo, y contribuir en la recuperación de Europa tras la pandemia del coronavirus. Para ello, busca un cambio de paradigma en materia de capacidades enfocado en: (i) reforzar la competitividad sostenible por medio de las capacidades y el aprendizaje permanente de las personas; (ii) garantizar la equidad social con acceso a oportunidades de capacitación y reciclaje profesional, con independencia del género, origen racial, étnico, religión, discapacidad, edad, etc.; y (iii) reforzar la resiliencia con suficientes trabajadores cualificados en sectores estratégicos (p. ej.: sanitarios, educativos, sociales), reduciendo la dependencia a las condiciones del mercado[825].

Para tener éxito en sus objetivos, la agenda indica que el aprendizaje permanente para todos y todas debe hacerse realidad, por cuanto el ALTV —incluso en edades más avanzadas— es lo que marcará la diferencia. Con dicho propósito en mente, la UE se ha impuesto metas ambiciosas en cuanto al desarrollo permanente de las capacidades de su población adulta (entre 25 y 64 años), y por ello busca que para el 2025, al menos, el[826]:

— 47% de la población adulta participe en actividades de aprendizaje cada año[827];
— 60% de los titulados recientes en EFP se hayan beneficiado del aprendizaje en el lugar de trabajo durante su educación y formación profesionales[828];
— 30% de los adultos poco cualificados participe en actividades de aprendizaje cada año;

[824] Conforme a Billorou y Vargas, ob. cit., p. 38.
[825] Comisión Europea, *Agenda de Capacidades Europea para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia*, ob. cit., pp.1 y 2.
[826] Comisión Europea, *Agenda de Capacidades Europea para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia*, ob. cit., pp. 3, 22 y 23.
[827] Consejo de la Unión Europea, *Resolución del Consejo relativa a un marco estratégico para la cooperación europea en el ámbito de la educación y la formación con miras al Espacio Europeo de Educación y más allá (2021-2030)*, ob. cit., p. 16.
[828] Consejo de la Unión Europea, *Resolución del Consejo relativa a un marco estratégico para la cooperación europea en el ámbito de la educación y la formación con miras al Espacio Europeo de Educación y más allá (2021-2030)*, ob. cit., p. 16.

— 20% de los demandantes de empleo (adultos desempleados) tenga una experiencia de aprendizaje reciente[829]; y
— 70% de la población adulta (de 16 a 74 años) cuente con al menos capacidades digitales básicas.

Para el 2030 la apuesta sube y se busca que, al menos, el[830]:

— 60% de los adultos participe en actividades de formación todos los años;
— 80% de la población (entre 16 y 74 años) cuente con capacidades digitales básicas; y
— que haya 20 millones de especialistas en TIC trabajando, con convergencia entre mujeres y hombres.

Lo que se suma a las demás metas del Espacio Europeo de Educación, las que buscan que al 2030[831]:

— el porcentaje de jóvenes de 15 años con un bajo rendimiento en comprensión lectora, matemáticas y ciencias sea inferior al 15%;
— el porcentaje de alumnos de octavo curso con un bajo rendimiento en alfabetización informática y en materias de información sea inferior al 15%;
— al menos el 96% de los niños con edades comprendidas entre los 3 años y la edad de escolarización obligatoria participen en la educación y los cuidados de la primera infancia;
— el porcentaje de personas que abandonan prematuramente la educación y la formación esté por debajo del 9%; y que
— el porcentaje de personas entre los 25 y 34 años que han terminado la enseñanza superior sea de al menos un 45%.

El Monitor de la Educación y la Formación, que presenta el análisis anual sobre la evolución de los sistemas de educación y formación en el conjunto de la UE y de sus objetivos propuestos, del año 2024 informa los últimos datos en la materia. Este informe revela que la participación

[829] Experiencia de aprendizaje reciente se refiere a la participación en educación y formación, formal o no formal, durante las últimas cuatro semanas.
[830] Comisión Europea, *Plan de Acción del Pilar Europeo de Derechos Sociales*, ob. cit., p. 7
[831] Consejo de la Unión Europea, *Resolución del Consejo relativa a un marco estratégico para la cooperación europea en el ámbito de la educación y la formación con miras al Espacio Europeo de Educación y más allá (2021-2030)*, ob. cit., p. 15.

de adultos en actividades de aprendizaje es baja y que progresa con demasiada lentitud, especialmente entre los grupos destinatarios que más lo requieren[832].

Efectivamente, el reporte da cuenta que en 2022 el 39,5% de los adultos participó en aprendizajes, lo que está lejos de alcanzar el ritmo necesario para lograr las metas propuestas por la UE. Además, las tasas de participación no solo son profundamente desiguales entre los países miembros (p. ej.: 9,5% en Bulgaria vs. el 66,5% en Suecia); sino que también son sustancialmente más bajas entre los grupos destinatarios clave que son aquellos adultos que más necesitan reciclarse y mejorar sus cualificaciones (como son los poco cualificados, los mayores de 55 años, los desempleados o que viven en zonas rurales). Asimismo, indica que no ha habido mejoras substanciales en el número de alumnos de nuevos ingresos y titulados en materias TIC, pese a los objetivos de contar con 20 millones de especialistas al 2030[833].

Por otra parte, si consideramos datos informados por Eurostat en 2024, que toman para ello la Encuesta de Educación de Adultos (AES), al 2022 el 46,6% de los adultos de la UE participó en actividades de aprendizaje en los últimos 12 meses. Lo anterior, también con grandes diferencias entre países, algunos con un porcentaje de participación incluso superior al 60%, como Suecia (73,9%), Países Bajos (65,2%), Hungría (62,4%) y Alemania (60,4%); mientras que en otros los porcentajes de participación son muy por debajo de la media europea, como ocurre en Polonia (24,3%), Bulgaria (20,6%) y Grecia (16.6%)[834].

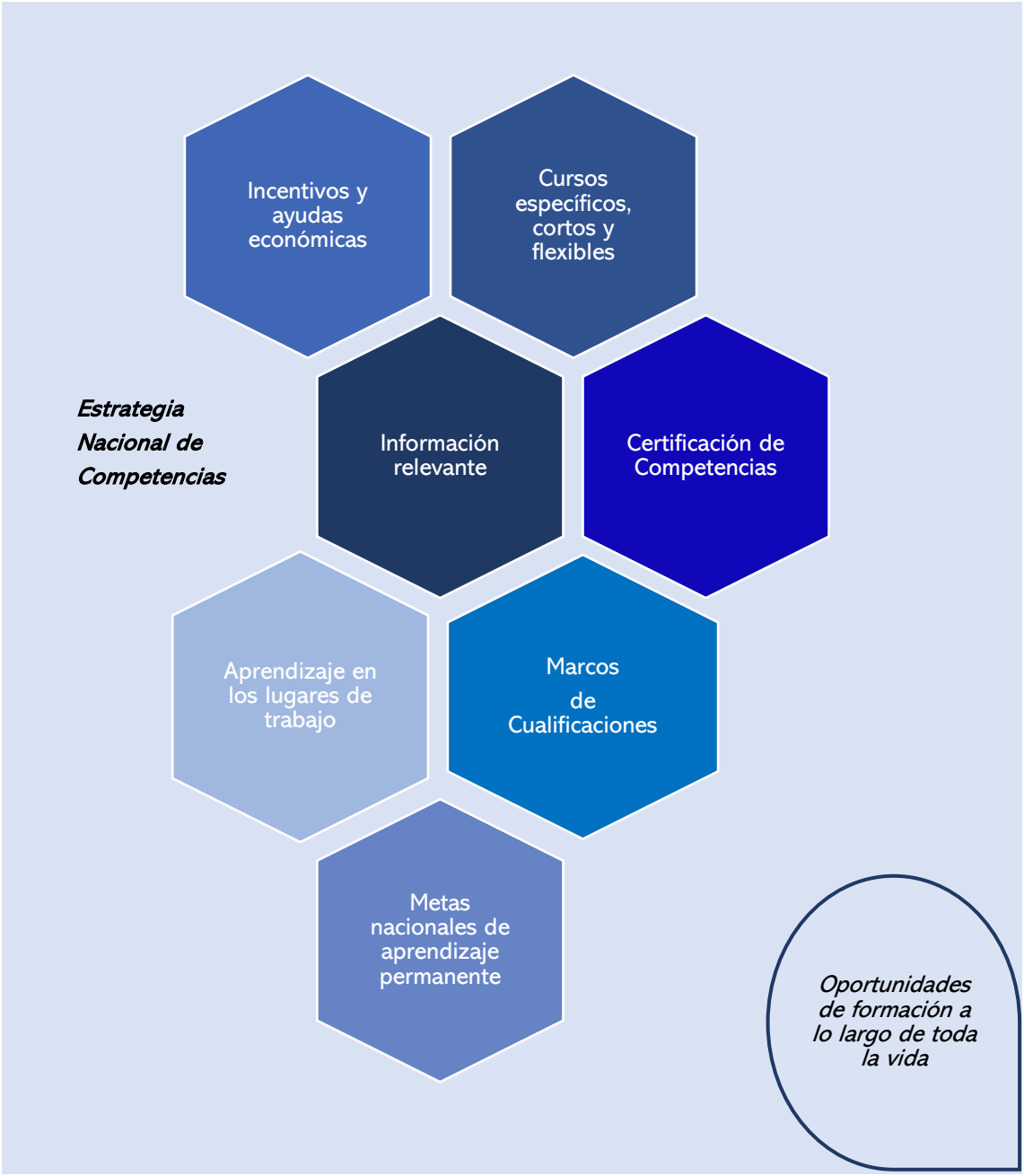
Los datos de Eurostat también dan cuenta que es más probable que las mujeres participen en educación y formación que los hombres. En 2022, el porcentaje de mujeres en actividades de aprendizaje fue de un 47,2% y el de los hombres de un 46%. Asimismo, los más jóvenes (entre 25 y 34 años), los más educados (con educación terciaria) y quienes se encuentran empleados, tienen más probabilidades de tomar parte en el aprendizaje de adultos; por lo que la participación decrece con la edad y aumenta con el nivel de estudios alcanzados y con la situación laboral, habiéndose inclusive duplicado la probabilidad de participar en el aprendizaje adulto si se está empleado. Esto último, por cuanto la mayor parte de esta formación está relacionada con el trabajo y a menudo a un aprendizaje no formal patrocinado por el empleador. Ello, en consonancia con los datos que indican que el aprendizaje no formal constituye la mayoría del aprendizaje de adultos, con una tasa de participación 7 veces mayor que en la educación formal[835].

Finalmente, es relevante destacar que el desafío de mantener un aprendizaje a lo largo de toda la vida es significativo para todos los países y regiones del mundo, incluso para las

832 European Commission, *Education and Training Monitor 2024: Comparative report* (Luxembourg, 2024), pp. 5 y 7.
833 European Commission, *Education and Training Monitor 2024: Comparative report*, ob. cit., pp. 6 y 7.
834 Eurostat, *Adult learning - participants*, *Eurostat*, 2024, p. 1.
835 Eurostat, ob. cit., pp. 2-5.

naciones más desarrolladas, por lo que es imprescindible aumentar los esfuerzos que se hagan para invertir en las capacidades de la población; como también por mantener la debida concientización que requiere la puesta en marcha de una política de Estado de aprendizaje permanente con su correspondiente Estrategia Nacional de Competencias que la haga realidad.

Diagrama 19. Elementos a considerar en una ENC



Fuente: Elaboración propia.

CUARTA SECCIÓN: CHILE Y SU PREPARACIÓN PARA LA INDUSTRIA 4.0

«*OH Chile, largo pétalo de mar y vino y nieve*»

Pablo Neruda

CAPÍTULO VII
CHILE DIGITAL

Se ha indicado que tanto las estructuras de producción de una economía (en especial, su complejidad y escala), como sus factores impulsores (capacidad tecnológica y de innovación, habilidades y capital humano, comercio e inversión, marco institucional, recursos sostenibles, entre otros) determinan el posicionamiento de los países con respecto a la Industria 4.0. Y sobre dicha base, es posible identificar tres conjuntos de países: (i) los muy bien posicionados para aprovechar el máximo de los beneficios de estas tecnologías, categoría en la que se encuentran los países desarrollados y algunos del sudeste asiático; (ii) países en posición intermedia, como México, que cuentan con una estructura productiva que les permitiría explotar el potencial de las tecnologías digitales, pero que carecen de los factores adecuados para hacerlo, como es la capacidad de innovación y el capital humano; y (iii) la mayor parte de los países de América Latina y el Caribe, los que se encuentran con escaso acceso a las nuevas tecnologías y por ende en una situación de gran riesgo ante los efectos del avance tecnológico[836].

Conforme a lo anterior, un acabado estudio del impacto de la automatización en el mundo del trabajo exige centrarse en un mercado laboral en concreto y en sus particulares características, por cuanto no es lo mismo la introducción de tecnología en un país nórdico que su implementación en una nación latinoamericana, ya que ambas regiones difieren considerablemente en sus niveles de educación, infraestructura digital, I+D+i, confianza tecnológica, ocupaciones preponderantes, aprovechamiento productivo de las TIC, etc.

Siendo así las cosas, a continuación nos enfocaremos en las características del mercado laboral chileno para evaluar su posición frente a la actual revolución tecnológica. País que se calcula cuenta hoy con alrededor de 20 millones de habitantes, y con una fuerza de trabajo compuesta por un poco más de 10 millones de personas[837].

En particular, evaluaremos su preparación a la sociedad digital 4.0, ya que sin un entorno apto para el uso y aprovechamiento de las nuevas tecnologías no es posible obtener dividendos digitales; como también profundizaremos en su sistema de formación para el trabajo, a fin de analizar si contempla una estrategia de desarrollo de competencias que considere el aprendizaje permanente con miras a aumentar la competitividad y empleabilidad de la fuerza de trabajo en la Cuarta Revolución Industrial.

---

836 CEPAL, *Informe Especial COVID-19 Nº7: Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID-19*, ob. cit., p. 15.

837 Observatorio Laboral, *Termómetro Laboral Nacional. Trimestre móvil julio-agosto-septiembre 2024. Noviembre 2024*, 2024, p. 6.

Desde finales de la década de los 90, Chile ha tomado consciencia sobre la necesidad de impulsar una política nacional de desarrollo digital como parte de su estrategia para potenciar el crecimiento económico del país y promover la inclusión social. En 1999 elaboró el programa *Chile: Hacia la Sociedad de la Información*, el que posteriormente fue reemplazado por la *Agenda Digital Chile 2004-2006*, la *Estrategia para el Desarrollo Digital de Chile 2007-2012*, la *Agenda Digital Imagina Chile 2013-2020* y la *Agenda Digital 2020*. Todos estos programas, no obstante, carecieron de un marco estratégico de largo plazo que trascendiera de los ciclos presidenciales y que además estuviera integrado con planes de desarrollo del país más amplios; lo que se sumó a que estas agendas y su marco institucional no lograron mantener una revisión con la continuidad deseada[838].

Frente a esto, la Comisión de Transporte y Telecomunicaciones del Senado de Chile, con el apoyo de la CEPAL, la Asociación de Empresas de Telecomunicaciones y la Cámara Chilena de Infraestructura Digital, impulsaron la *Estrategia de Transformación Digital: Chile Digital 2035* (en adelante la «Estrategia Chile Digital 2035») que fue publicada en 2022 y que cuenta con un horizonte de acción de largo plazo. Esta iniciativa se construyó sobre la base de un proceso participativo que convocó a representantes del sector público, el mundo empresarial, la academia y la sociedad civil, todos actores relevantes del ecosistema digital[839].

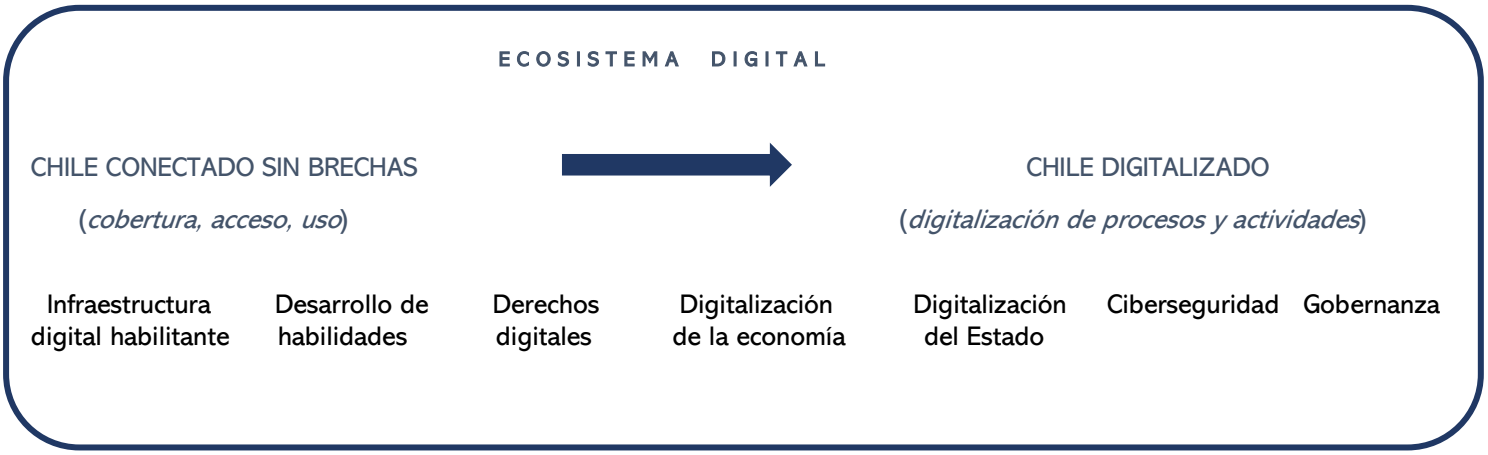
1. Estrategia Chile Digital 2035

La Estrategia Chile Digital 2035 se sustenta en dos pilares interdependientes y conectados: *Chile conectado sin brechas*, que busca garantizar el acceso, el uso adecuado y el aprovechamiento de la tecnología a toda la ciudadanía sin discriminaciones de ninguna índole; y *Chile digitalizado*, que aborda la adopción de tecnologías digitales de forma generalizada y sostenible en toda actividad económica y social, lo que exige alcanzar adecuados niveles de desarrollo de infraestructura digital.

Estos dos pilares configuran el «Ecosistema Digital», el que a su vez se conforma de siete componentes: (i) infraestructura digital habilitante, (ii) desarrollo de habilidades digitales, (iii) derechos digitales, (iv) digitalización de la economía, (v) digitalización del Estado, (vi) ciberseguridad y (vii) gobernanza[840].

838 Senado de la República de Chile y CEPAL, *Estrategia de Transformación Digital: Chile Digital 2035*, 2022, pp. 5 y 6.
839 Senado de la República de Chile y CEPAL., ob. cit., p. 5.
840 Senado de la República de Chile y CEPAL., ob. cit., pp. 7 y 8.

Diagrama 20. Ecosistema de la Estrategia Chile Digital 2035



Fuente: Adaptación basada en la Estrategia de Transformación Chile Digital 2035[841].

A continuación, nos enfocaremos en los dos primeros componentes del ecosistema digital que son de nuestro interés: Infraestructura digital habilitante y Desarrollo de habilidades digitales, como también en el último componente referido a Gobernanza, ya que sin ésta no hay estrategia digital posible.

1.1. Infraestructura digital habilitante

Lo primero es poder contar con una estructura que habilite al uso de las tecnologías. Conforme a la Estrategia Chile Digital 2035, ésta «consiste en la infraestructura de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) que posibilita la comunicación, incluyendo redes de distinta índole (fijas, móviles y satelitales), dispositivos de acceso, espectro radioeléctrico, sistemas ópticos, terminales, data centers, aplicativos, etc.»[842].

Chile ha avanzado considerablemente en la conectividad país, «destaca por el nivel de cobertura en los servicios de telecomunicaciones y la alta tasa de adopción de los servicios tanto en América Latina como a nivel de la OECD»[843]. A junio de 2024, el porcentaje de hogares con Internet fija alcanzaba el 67%, siendo la fibra óptica la tecnología dominante (70%)[844], lo

[841] Senado de la República de Chile y CEPAL., ob. cit., p. 7.
[842] Senado de la República de Chile y CEPAL., ob. cit., p. 8.
[843] Ximena Órdenes et al., *Estrategia de transformación digital Chile Digital 2035: Plan de conectividad efectiva* (Santiago: CEPAL, Senado de la República de Chile, 2024), p. 8.
[844] Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones Gobierno de Chile, *Sector Telecomunicaciones. Primer Semestre 2024*, 2024, p. 3.

que lo ubica entre los cinco países de mayor crecimiento de fibra óptica entre las naciones de la OCDE[845]. En cuanto a las redes móviles, éstas ya cubren el 99% del territorio poblacional[846].

Ahora bien, aún existe un porcentaje de trabajadores en actividades que se podrían desarrollar telemáticamente que no pueden hacerlo por el bajo nivel de conectividad de las zonas en las que habitan. Las principales brechas de cobertura en el país se observan en áreas rurales y zonas extremas (por su dificultad para extender los servicios por la topografía, densidad poblacional y el acceso a energía) y en ciertas áreas urbanas (por la falta de recursos económicos, dificultad de acceso a los vecindarios por motivos de seguridad y por las restricciones de despliegue por tratarse de áreas patrimoniales). Conforme a datos de 2022, en las zonas urbanas un 92,2% contaba con cobertura de Internet fijo; mientras que en las zonas rurales solo el 12,5%, lo que impacta profundamente en las oportunidades de empleo y de crecimiento del país[847].

Por otra parte, ha habido un avance en la conectividad con redes más avanzadas que substituyen la conexión 3G. Según datos publicados a finales de 2023, de los hogares que tienen acceso a Internet móvil, el 82,6% lo hace a través de redes 4G y/o 5G; teniendo la red 5G mayor presencia en: zonas urbanas, en el norte del país, en los segmentos socioeconómicos más altos y en hogares donde el jefe de hogar es hombre[848].

En cuanto a la asequibilidad, las estadísticas para Chile indican que el precio de los servicios de banda ancha se van acercando a la meta estipulada por la Comisión Internacional de Banda Ancha (servicio que no represente más del 2% del ingreso mensual per cápita de los países). No obstante, si se analiza por deciles de ingresos, en la población del tercer decil por ejemplo, la asequibilidad de la banda ancha fija al 2020 implicaba un 6,14% del ingreso nacional bruto per cápita, en lugar del 2,7% que es el promedio del país. Lo que se vuelve más crítico para la población del primer decil, donde el servicio de Red implica un 11,74% de su ingreso nacional bruto per cápita[849].

El entorno regulatorio del país en materia de telecomunicaciones —esencial para motivar la inversión y el despliegue de infraestructura y servicios— está bien calificado a nivel internacional, ocupando Chile una posición G4 conforme al instrumento de monitoreo de la UIT. En efecto, este instrumento evalúa el nivel de desarrollo regulatorio de los países considerando 50 variables en 4 grupos: autoridad reguladora, mandato regulatorio, régimen regulatorio y marco de competencia para el sector TIC, y los clasifica en una escala creciente de 1 a 5, donde en la primera categoría (G1) el país tiene un nivel de madurez básico con

[845] Órdenes et al., ob. cit., p. 8.
[846] Órdenes et al., ob. cit., p. 8.
[847] Órdenes et al., ob. cit., pp. 9, 31-33.
[848] CADEM, *Estudio Décima Encuesta sobre acceso, uso y usuarios de Internet en Chile*, 2023, pp. 29-31.
[849] Senado de la República de Chile y CEPAL., ob. cit., pp.16. 17.

monopolios públicos, y en la categoría más avanzada (G5), existe una amplia colaboración y armonización regulatoria en distintos ámbitos (autoridades de competencia, protección al consumidor, protección de datos, etc.). Chile alcanzaría un nivel de maduración G4, lo que implica que existe una integración regulatoria liderada por políticas económicas y sociales[850].

OBJETIVOS Y METAS DE INFRAESTRUCTURA DIGITAL HABILITANTE

La estrategia contempla determinados objetivos y también metas de infraestructura digital habilitante para lograr el desarrollo tecnológico que Chile necesita.

Los objetivos en esta materia son los siguientes[851]:

a) Masificar el acceso a tecnologías digitales. Asegurar que todos los habitantes tengan la posibilidad de conectarse a Internet en cualquier momento, en cualquier lugar del país y con una calidad adecuada que les permita operar en línea. Así, se pondrá énfasis en el cierre de las brechas de acceso vinculadas a ingresos, zona geográfica, edad, género, entre otras.

Líneas de intervención para lograr el objetivo:

— Reconocer Internet como un servicio público, asegurando con ello el financiamiento para políticas de acceso universal[852].
— Desarrollar un plan nacional de conectividad digital con metas de conectividad que contemplen las diferentes brechas (socioeconómicas, geográficas, de edad, etc.).
— Implementar subsidios a la demanda para servicios de telecomunicaciones.

b) Mejorar las condiciones habilitantes para una conectividad efectiva mediante el despliegue de infraestructura de calidad. Busca aumentar la cobertura y calidad de las redes, así como también lograr una mayor asequibilidad en relación con los servicios y dispositivos.

850 Senado de la República de Chile y CEPAL., ob. cit., p. 20.
851 Senado de la República de Chile y CEPAL., ob. cit., pp. 21-22.
852 El 3 de julio de 2024 se publicó en Chile la *Ley Nº21.678, que Establece el acceso a Internet como servicio público de telecomunicaciones*. Esta norma es parte del «Plan Brecha Digital Cero 2022-2025» que veremos a continuación (número 1.5), y se suma a la ya existente *Ley Nº21.046, que Establece la obligación de una velocidad mínima garantizada de acceso a Internet*, publicada en noviembre de 2017.

Líneas de intervención para lograr el objetivo:

— Aplicar un enfoque de neutralidad tecnológica (esto es, sin que la normativa favorezca alguna tecnología en particular) que promueva el despliegue de nuevas tecnologías incentivando la innovación.
— Desarrollar un plan de atracción de inversores en infraestructura digital y de telecomunicaciones mediante la simplificación y agilización de trámites.
— Contar con un plan de licitación y asignación de espectro en diferentes bandas de frecuencia.

c) Ampliar el mandato y las atribuciones de la autoridad regulatoria en materia de telecomunicaciones. Mejorar la función regulatoria en materia de telecomunicaciones promoviendo la autonomía política, técnica y financiera que permita garantizar una función de supervisión adecuada, a la vez que se otorgan capacidades para responder de manera ágil a un mercado en constante dinámica y evolución.

Línea de intervención para lograr el objetivo: Promover el establecimiento de un regulador que pueda fusionar de mejor manera las atribuciones que tienen varias entidades y que cuente con mayor independencia política, técnica y financiera.

Por otra parte, las metas de avance para los próximos años son las siguientes[853]:

Tabla 15. Metas de Infraestructura Digital

Metas de Infraestructura Digital	2025	2030	2035
Cobertura de 5G que debe alcanzar a la población	90%	98%	100%
Hogares pasados por FTTH[854]	65%	70%	85%
Velocidad promedio de redes fijas en Mbps[855]	160	400	900
Velocidad promedio de redes móviles en Mbps	60	180	500
Redes de ultra alta velocidad en el Estado (superiores a 400 Mbps)	•	100%	1 Gbps[856]
Penetración Red móvil-usuarios únicos (% población)	80%	90%	98%
Penetración Red fija (% hogares)	85%	90%	95%

Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, sabemos que no basta con que exista la disponibilidad de la Red, sino que también es elemental contar con dispositivos tecnológicos que permitan el acceso a Internet. En 2023, el *smartphone* se consolidaba como el dispositivo más utilizado en los hogares chilenos (99,1%), luego las televisiones con conexión a Internet (74,6%), los computadores portátiles (61,6%), el computador fijo (28,5%) y finalmente las *tablets* (28,4%)[857]. Si bien los teléfonos inteligentes han permitido acercar la conectividad a la gente, no son herramientas suficientes para poder utilizarlas para teletrabajar o estudiar en línea, por lo que los dividendos digitales que se obtienen de estos dispositivos son restringidos en comparación a los que se logran por medio de ordenadores o *tablets*.

En cuanto a las empresas, la Quinta Encuesta Longitudinal de Empresas[858] de 2019 (en adelante la «ELE-5»), informaba que el 92,5% del total de empresas disponía de al menos uno de los siguientes dispositivos para fines laborales: computador, *tablet*, *smartphone* y/o servidor; lo que si bien es elevado de todas formas marca un 7,5% de empresas que no

853 Senado de la República de Chile y CEPAL, ob. cit., p. 23.
854 FTTH es la sigla de *Fiber To The Home*, línea de Internet que llega al hogar desde el proveer de la Red. Se basa en el uso de fibra óptica que entra en el hogar del usuario (sin detenerse en un nodo intermedio y desde allí enlazar al hogar). Vino a reemplazar la instalación de cables de cobre que tienen menos capacidad de transmisión de datos.
855 Mbps quiere decir Megabits por segundo. Se refiere a la velocidad de Internet, esto es, la velocidad de carga y descarga de datos que indica si el Internet que se utiliza es suficientemente rápido para un uso satisfactorio.
856 Gbps quiere decir Gigabits por segundo. 1 Gbps es equivalente 1.000 Mbps, por lo que se refiere a una tecnología de velocidad de Internet más elevada.
857 CADEM, ob., cit., p. 23.
858 Encuesta elaborada por el Instituto Nacional de Estadística y el Ministerio de Economía que busca caracterizar la heterogénea realidad empresarial de Chile, según sector de actividad económica y tamaño de las empresas.

contaban con ningún dispositivo, lo que se acentúa en el caso de las microempresas. Conforme a la encuesta, el rubro que informaba mayor acceso a dispositivos tecnológicos era el de actividades profesionales, científicas y técnicas (99,2%); seguido de la industria manufacturera, construcción y actividades artísticas, de entretenimiento y recreación (97,7%); luego agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (90,8%); actividades de servicio (89,6%) y finalmente el comercio (88,1%)[859].

1.2. Desarrollo de habilidades digitales

De acuerdo con datos de finales de 2023, un 5,7% de los hogares del país estaba desconectado sin Internet, y entre las principales razones dadas para ello se encontraba: no saber utilizar el computador o un *smartphone*, no saber los beneficios que ofrece Internet en el hogar y no saber cómo utilizar Internet[860].

Para enfrentar lo anterior, la Estrategia Chile Digital 2035 aborda el desarrollo de habilidades digitales desde dos dimensiones: Ciudadanía en general, que busca habilitar a las y los ciudadanos para alcanzar un pleno uso de las tecnologías digitales, y Capacitación de la fuerza de trabajo, como componente fundamental para desarrollar la economía digital y para adaptar a las y los trabajadores a la Revolución Industrial 4.0. Para esto último, indica que la capacitación de la fuerza de trabajo debe realizarse considerando dos necesidades[861]:

- *Capacitar a las y los trabajadores actuales para que puedan adaptarse y trabajar en un contexto de digitalización de procesos productivos*. Se relaciona directamente con instancias de *reskilling* y *upskilling* que les permitan a las personas seguir trabajando en un nuevo contexto de producción digital. Enfatiza que para el caso de ocupaciones que han sido automatizadas y que han sacado trabajadores del mercado laboral, la capacitación debe ser aún mayor, debe implicar una reconversión laboral que permita reincorporar productivamente a las personas al nuevo contexto laboral.

A este respecto, cabe señalar que según la Encuesta Futuro del Trabajo 2023, más de la mitad de la fuerza laboral nacional (58%) requerirá capacitarse en los próximos 5 años para cumplir con las habilidades y competencias demandadas, las que están orientadas a la inteligencia artificial y big data, empatía y escucha activa, pensamiento analítico, liderazgo e influencia social[862].

---

[859] Ministerio de Economía Fomento y Turismo e Instituto Nacional de Estadística de Chile, *Boletín: Tecnologías de la información y comunicación en las empresas e Investigación y Desarrollo*, 2019, p. 5.
[860] CADEM, ob. cit., p. 33.
[861] Senado de la República de Chile y CEPAL, ob. cit., pp. 23-25.
[862] Fundación Luksic, «El Mercurio: Más de la mitad de la fuerza laboral necesitará capacitación en los próximos cinco años», *Fundación Luksic*, 2024 [accedido 22 octubre 2024].

- *Formar a las y los futuros trabajadores para encarar procesos de innovación y transformación digital y/o desarrollar desde Chile servicios digitales exportables al mundo*. Se refiere al desarrollo de talentos profesionales para el desarrollo e incorporación de tecnologías digitales en la producción (desarrolladores de software, integradores de sistema, especialistas en ciberseguridad, etc.).

OBJETIVOS Y METAS DE DESARROLLO DE HABILIDADES DIGITALES

Al igual que en el caso del componente Infraestructura digital habilitante, la estrategia contempla determinados objetivos y metas para el desarrollo de las habilidades digitales que Chile necesita. Los objetivos son los siguientes[863]:

a) Impulsar el desarrollo de habilidades digitales básicas (brecha de uso): Busca alcanzar un nivel alto de alfabetización digital generalizado para eliminar o, al menos, reducir las brechas entre diferentes segmentos de la población.

Línea de intervención para lograr el objetivo: Desarrollar un plan nacional de alfabetización digital inclusivo, con especial foco en los adultos mayores, mujeres, emprendedores de subsistencia, población vulnerable y escuelas.

b) Reconvertir a la fuerza laboral para lograr resiliencia frente a los cambios en el empleo: Generar competencias digitales para acelerar la transformación digital mediante la ampliación de las habilidades que tiene cada trabajador.

Líneas de intervención para lograr el objetivo:

— Implementar un plan de formación de competencias digitales y de reconversión laboral que impulse programas de desarrollo de habilidades orientadas a mipymes y trabajadores independientes, para estimular y posibilitar su completa inclusión en la economía digital.
— Realizar un monitoreo permanente para identificar las habilidades que se demandan en el mercado laboral.
— Promover un acuerdo nacional para la reconversión laboral donde las empresas tengan un rol central en la capacitación de sus trabajadores.

[863] Senado de la República de Chile y CEPAL, ob. cit., pp. 26 y 27.

— Implementar un plan nacional de certificaciones de capacitación.
— Fortalecer la oferta de capacitación en procesos cortos de entrenamiento e incentivar al sistema de educación superior a reformar sus programas para adaptarse a las necesidades del mercado laboral.
— Crear programas de readecuación de capacidades que incluyan las necesidades particulares de las pequeñas empresas.

c) Mejorar la calidad de la educación mediante tecnologías digitales.

Líneas de intervención para lograr el objetivo:

— Mejorar la calidad de la educación mediante la incorporación de las ciencias de la computación en el currículum escolar[864].
— Incorporar en todos los niveles formativos el desarrollo de habilidades digitales en forma amplia, utilizando las diferentes herramientas disponibles que se adecúen de mejor manera al contexto.

d) Incrementar la cantidad de profesionales en disciplinas STEM.

Línea de intervención para lograr el objetivo: Promover un plan de estímulo y con perspectiva de género para incrementar la cantidad de profesionales en disciplinas STEM y en otros ámbitos que respondan a las demandas del mercado laboral.

[864] Cabe indica que el Ministerio de Educación de Chile anunció en junio de 2023 la actualización de la malla curricular escolar incorporando contenido de tecnologías digitales, como programación e Inteligencia Artificial.

Por su parte, las metas de avance en el desarrollo de habilidades que propone la Estrategia Chile Digital 2035 son las siguientes[865]:

Tabla 16. Metas de Desarrollo de Habilidades Digitales

Metas de Desarrollo de Habilidades Digitales
Al menos, igualar el promedio de la OCDE al 2035 en el desarrollo de habilidades digitales, básicas y avanzadas.
Establecer un Plan Nacional de Reconversión Laboral de la fuerza de trabajo cuyos empleos desaparecieron por la transformación digital al 2025.
Incrementar la cantidad de profesionales en disciplinas STEM, al menos igualando los niveles promedio de los países de la OCDE.

Fuente: Adaptación basada en la Estrategia Chile Digital 2035.

Conforme a lo expuesto, parece haber bastante consciencia sobre la trascendencia de las habilidades de las personas y de la fuerza de trabajo en general para poder aprovechar y prosperar en la actual revolución digital del s. XXI, considerando los riesgos que ello trae y estableciendo una visión de lo que se busca en cuanto a las cibercompetencias del país para los próximos años.

1.3. Gobernanza

Como hemos visto anteriormente en este trabajo, para que una estrategia sea exitosa y pueda superar los ciclos políticos, mantenerse frente a los demás proyectos del país y a la superposición de esfuerzos, inversiones y gastos, se requiere una adecuada institucionalidad, ya que es ésta la que permite darle continuidad a las políticas hasta alcanzar sus distintos objetivos de corto, mediano y largo plazo; por lo que Chile debe determinar cuál es el mejor modelo institucional posible para poder desarrollarse digitalmente[866].

OBJETIVOS Y METAS DE GOBERNANZA

En esta materia Chile tiene un solo objetivo: *Definir un marco institucional de liderazgo, coordinación y diálogo de la Estrategia Chile Digital 2035*. Para asegurar un diseño, implementación y seguimiento adecuado de la estrategia digital, Chile debe definir una

[865] Senado de la República de Chile y CEPAL., ob. cit., p. 27.
[866] Senado de la República de Chile y CEPAL., ob. cit., p. 56.

estructura institucional y un modelo de gobernanza que pueda asegurar ciertos atributos esenciales, tales como liderazgo político al máximo nivel (por ejemplo, con un ministerio específico en TIC), capacidad de articulación de políticas entre distintos organismos públicos y niveles de gobierno, y contar con los recursos necesarios para poder llevar adelante la estrategia[867].

Líneas de intervención para lograr el objetivo:

— Definir un marco institucional de liderazgo, coordinación y diálogo de la estrategia digital.
— Generar mecanismos de diálogo con el sector privado y la sociedad civil, para poder validar las necesidades de políticas así como también para coordinar las acciones.
— Definir un marco de monitoreo y seguimiento de la estrategia con indicadores, metas y plazos.
— Establecer un presupuesto claro para la implementación de la estrategia.

Las metas de Gobernanza por su parte son las siguientes[868]:

Tabla 17. Metas de Gobernanza

Metas de Gobernanza
Contar con un sistema de monitoreo de la estrategia digital con indicadores de impacto y resultado.
Reformar al ente regulador en materia de telecomunicaciones.

Fuente: Adaptación basada en la Estrategia Chile Digital 2035.

1.4. Estado de implementación de la Estrategia Chile Digital 2035

La Estrategia Chile Digital 2035 va en la dirección correcta, pues considera elementos esenciales para avanzar en el desarrollo tecnológico del país recomendando varias líneas de intervención que van en sintonía con lo que hemos visto a lo largo de este trabajo. De esta forma, lo que se requiere ahora es efectivamente implementar la estrategia y ponerla en práctica, y hay quienes critican que las autoridades relevantes no lo han abordado con la

[867] Senado de la República de Chile y CEPAL, ob. cit., p. 58.
[868] Senado de la República de Chile y CEPAL, ob. cit., p. 58.

seriedad y urgencia que exige el tema. De hecho, el presidente de la Cámara Chilena de Infraestructura Digital, Rodrigo Ramírez, ha indicado que:

> Lamento que la agenda digital 20235 *[sic]* no esté a disposición del ministerio de Hacienda, de Salud, de la Secretaría General de la Presidencia, es decir, que el gobierno lo haya hecho suyo, entiendo que la subsecretaría sí lo ha hecho, pero siento que no es suficiente (…) El mundo privado entiende la naturaleza del problema que hoy tenemos en frente, no creo y cada vez me convenzo más, que el estado esté entendiendo en los mismos términos que el documento (Chile Digital 20235 *[sic]*) lo expresa[869].

La Estrategia Chile Digital 2035 recomienda la elaboración de diversos planes para el logro de los objetivos y metas de sus distintos componentes; y en cuanto a estos programas, recientemente se publicó (abril 2024) el *Plan de Conectividad Efectiva*. Este plan busca

> sentar las bases para que al 2035 Chile se encuentre plenamente habilitado para competir en la era del Gigabit, es decir cuente con la conectividad e infraestructura digital apropiada para que los actores claves en el desarrollo se encuentren conectados con accesos de ultra alta velocidad, y puedan desarrollar su potencial de generar productos y servicios en forma eficiente y sustentable[870].

El objetivo es «llegar a todos los hogares con redes de banda ancha, utilizando las distintas opciones de tecnología fija, móvil o satelital», y para ello el plan contempla 5 focos: (i) Redes y última milla en alta velocidad, (ii) Conectividad productiva, (iii) Habilitación de infraestructura digital, (iv) Reducción de barreras administrativas y (v) Modernización regulatoria, con 14 medidas y una serie de acciones básicas para su implementación[871].

El foco 1 por ejemplo, *Redes y última milla en alta velocidad*, incluye dentro de sus medidas alcanzar una Conectividad Inclusiva, y para lograrlo cuenta con diversas acciones como identificar nuevos modelos factibles para la provisión de servicios en áreas sin cobertura, en particular en zonas rurales y extremas; iniciativas de compartición de infraestructura; y adaptación de regulación en el ámbito rural[872].

El foco 2 por su parte, *Conectividad productiva*, tiene entre sus medidas dotar de Banda ancha de ultra alta velocidad a las zonas de alto atractivo económico, y para ello, entre las

[869] Cámara Chilena de Infraestructura Digital, «Los principales desafíos que entregó la agenda Chile Digital 2035», 2024 [accedido 8 agosto 2024].
[870] Órdenes et al., ob. cit., p. 10.
[871] Órdenes et al., ob. cit., pp. 10-12.
[872] Órdenes et al., ob. cit., p. 12.

acciones a realizar, se encuentra identificar y priorizar polígonos industriales de alto impacto como polo de desarrollo e innovación; evaluar subsidios sectoriales para fortalecer las inversiones digitales; y atraer inversiones que aceleren la introducción de infraestructura y tecnologías digitales[873].

Así pues, el Plan de Conectividad Efectiva persigue sentar las bases para cerrar las brechas de conectividad y acceso, y para promover las condiciones para el desarrollo del ecosistema digital, procurando mantener y profundizar el rol de liderazgo de Chile en la región, a la vez que ser un actor competitivo entre las naciones de la OCDE. Adicionalmente, el plan indica que se requiere avanzar en las habilidades digitales de la población que permitan un uso adecuado de las tecnologías, lo que será trabajado en la mesa de Habilidades Digitales con la que se continúa el proceso de la Estrategia Chile Digital 2035[874].

Esta mesa de trabajo fue lanzada junto con el Plan de Conectividad Efectiva el 8 de abril de 2024[875]; su primera sesión —de un total de aproximadamente siete sesiones— se llevó a cabo en junio de 2024. En las sesiones de esta mesa se abordarán los principales desafíos y oportunidades del país entorno al desarrollo de cibercompetencias, para finalmente construir un documento integral que será entregado al Senado con el objetivo de convertirse en una política nacional que fomente el desarrollo de habilidades digitales esenciales para el futuro del país[876].

1.5. Plan Brecha Digital Cero 2022-2025

A la Estrategia Chile Digital 2035, en particular a su componente Infraestructura Digital Habilitante, se le deben sumar todos los proyectos que busca ejecutar el *Plan Brecha Digital Cero 2022-2025* (el «Plan Brecha Digital Cero»), principal política de inclusión digital del actual gobierno del presidente Gabriel Boric. Este plan se compone de 4 pilares[877]:

(i) Regulación para la conectividad. Incluye todos los proyectos de ley que están en discusión en el Congreso, tanto de la agenda legislativa que lleva la Subsecretaría de Telecomunicaciones como de las iniciativas de administraciones pasadas, que apuntan a disminuir las diferencias en términos de tener las mismas oportunidades de acceso a una red de Internet.

873 Órdenes et al., ob. cit., p. 13.
874 Órdenes et al., ob. cit., p. 16.
875 CEPAL, «Lanzamiento de la estrategia de conectividad efectiva y de la mesa de trabajo de habilidades digitales», *CEPAL*, 2024 [accedido 12 agosto 2024].
876 Fundación País Digital, «País Digital participa en la primera mesa sobre Habilidades en el marco de la Estrategia de Chile 2035», *Fundación País Digital*, 2024 [accedido 19 noviembre 2024].
877 Gobierno de Chile, «Lanzamos el Plan Brecha Digital Cero para que todas y todos tengan acceso a conectividad independiente del lugar en que viven» [accedido 16 agosto 2024].

Dentro de esta nueva regulación se incluye la recientemente publicada (julio 2024) *Ley Nº21.678, que Establece el acceso a Internet como servicio público de telecomunicaciones*, norma con la cual se busca evitar que existan zonas rojas sin conectividad, haciendo Internet asimilable a otros servicios, como el de electricidad y agua potable.

Esta Ley Nº21.678 cumple con la primera línea de intervención para lograr el objetivo *Masificar el acceso a tecnologías digitales,* del componente Infraestructura Digital Habilitante de la Estrategia Chile Digital 2035.

(ii) Infraestructura digital. Agrupa diversos proyectos que buscan acercar la conectividad a áreas rurales y remotas, como es el programa de: *Última Milla*, enfocado en el servicio en zonas rurales y aisladas; *Conectividad para la Educación*, que persigue la conexión de más de diez mil colegios en el país; *Fibra Óptica Nacional, Austral y Tarapacá*, para conectar regiones, comunas[878] y localidades a lo largo del país; entre otros proyectos también contemplados en el Plan de Conectividad Efectiva de la Estrategia Chile Digital 2035.

(iii) Nuestros proyectos. Contempla la creación de una Empresa Estatal de Telecomunicaciones con el objetivo de ofertar servicios en zonas donde existe escasa o nula oferta de conectividad, así como la implementación de subsidios a la demanda de servicios para ayudar a las familias que no están conectadas por temas presupuestarios.

(iv) Conectividad para todos. Apunta a entregar soluciones a las zonas desconectadas mediante el trabajo conjunto con municipios vulnerables, mesas contra el robo de cables, cooperativas de Internet, junto a otras formas de organización ciudadana para el acceso a Internet, como también para la alfabetización digital.

En consecuencia, es posible sostener que Chile se encuentra trabajando en su digitalización, que hay una importante base con la que funcionar e ir operando, pero que aún queda camino por recorrer en todos los componentes de la Estrategia Chile Digital 2035 y en todos los proyectos que el Plan Brecha Digital Cero busca llevar a cabo, partiendo por lograr alcanzar una conectividad en todo el país que incluya las zonas rurales y extremas.

[878] Las comunas son la menor división política-administrativa en Chile asociada a un territorio determinado. El país se divide en 16 unidades territoriales llamadas *Regiones*, las que se dividen a su vez en 56 *Provincias*, y éstas finalmente se dividen en 346 *comunas*.

2. Cibercompetencias

A lo indicado por la Estrategia Chile Digital 2035 sobre cibercompetencias, hay que agregar los hallazgos de la encuesta PIAAC en esta materia levantados en su primer ciclo y con resultados publicados en 2015, ya que si bien es anterior a esta estrategia de digitalización entrega información relevante sobre la fuerza de trabajo chilena.

En efecto, en dicho ciclo la PIAAC evaluó las competencias de la población adulta para resolver problemas en ambientes tecnológicos. Esto se midió con una prueba realizada en un ordenador, por lo que sólo aquellos que pudieron rendir la evaluación en este dispositivo tuvieron puntaje; los demás realizaron una prueba en papel (porque no tenían experiencia computacional, porque fallaban en la prueba TIC previa a la rendición de la evaluación [p. ej.: uso de mouse o navegar por internet] o por haber optado tomar la prueba en papel habiendo incluso declarado tener experiencia computacional). Los resultados levantaron preocupación por las pocas habilidades tecnológicas de los adultos:

- Solo el 67% de los encuestados rindieron la prueba (contra un 71% en la OCDE).
- Únicamente el 31% de los adultos mayores de 55 años fueron capaces de realizarla.
- El 41% de los adultos entre 45 y 65 años (que en el año 2015 representaban al 46% de la fuerza laboral), no fueron capaces de realizar la prueba.
- Solo el 2,1% de los participantes se encontraron en el nivel más alto de evaluación (menos de la mitad del promedio OCDE de 5,3%).

Los resultados indicaron que los adultos con educación superior tenían una ventaja respecto de aquellos con menor nivel de escolaridad, por cuanto 3 de cada 4 adultos que no completaron la educación secundaria escogieron realizar la prueba en formato papel, a diferencia de los adultos con educación superior donde un 90% realizó la prueba en formato digital[879].

Por otra parte, en 2021 se realizó el Barómetro de la Brecha Digital Social, un estudio exploratorio que toma como universo a una parte de la población chilena que cuenta con banda ancha, fija o móvil, y que busca tener una mejor visión del panorama nacional midiendo las 3 brechas digitales (de acceso, uso e impacto de uso). Los resultados del Barómetro indicaron que, en promedio, el 73% de los encuestados perciben dificultades para el uso de los servicios digitales que fueron analizados, estos son: teletrabajar, educarse en línea, realizar trámites virtuales de salud, realizar trámites virtuales con el Estado y comercio electrónico; y que —

[879] Arroyo y Valenzuela, ob. cit.

como era de esperarse— los 3 grupos más vulnerables al acceso de los servicios digitales son: personas con menores ingresos, personas con menores niveles educativos y las mujeres.

En particular, en cuanto al trabajo *online*, la mayoría de los encuestados percibieron dificultades para teletrabajar (78%), reconociendo casi una quinta parte de la muestra (18,7%) tener «mucha dificultad». Los obstáculos percibidos por los encuestados se refirieron a: desinterés por el uso de Internet, desconocimiento para realizar esta labor y miedo a ser discriminado(a), al *ciberbullying* y a los robos informáticos; falta de espacio físico en el hogar, de un buen computador o dispositivo móvil y de dinero para contratar una mejor conexión a Internet; y la ausencia de empresas de Internet en el barrio con planes de alta velocidad, como también tener una conexión lenta o inestable[880].

Adicionalmente, es importante destacar la información proporcionada por la Comisión Nacional de Evaluación y Productividad (en adelante la «CNEP»), que afirma que:

> Pese a que Chile es el país con mayor porcentaje de personas que usa internet en América Latina, al compararlo con países OCDE, está rezagado en utilizar dicha tecnología con fines productivos. La mayoría ocupa la red para comunicarse o entretenerse[881].

Efectivamente, los beneficios que se obtienen del uso de Internet dependen de las actividades que se realicen, algunas son más productivas que otras (p. ej.: realizar tareas educativas, comerciales o laborales vs. su uso para chatear, ver películas o jugar videojuegos), y en Chile el principal uso que se le da al Internet está relacionado a la comunicación (76%) y al entretenimiento (63%)[882]. Ello, coincide con lo que fue informado por la ELE-5 años atrás, al indicar que las actividades que más realizan las empresas en Internet son enviar y recibir emails y mensajería instantánea, y realizar trámites en bancos u otras instituciones financieras[883], lo que da cuenta del poco aprovechamiento que ha existido de las tecnologías por parte de las industrias.

En esta línea, la CNEP sostuvo en un informe de 2024 que:

---

880 Facultad de Ingería y Ciencias de la Universidad Adolfo Ibáñez y Con@cción, *Barómetro de la Brecha Digital Social (BBDS)*, 2021.

881 Comisión Nacional de Evaluación y Productividad, «Mayoría no usa internet con fines productivos y se requerirían décadas para mejorar habilidades digitales que población declara necesitar», 2023 [accedido 19 noviembre 2024].

882 Según se informa en Comisión Nacional de Evaluación y Productividad, *Productividad en el Sector de las Telecomunicaciones*, ob. cit., pp. 363 y 364.

883 Ministerio de Economía Fomento y Turismo y Instituto Nacional de Estadística de Chile, ob. cit., p. 1.
No obstante, estos datos de la ELE son prepandemia del COVID-19, por lo que es probable que la generalidad de las empresas cuenten hoy con más dispositivos tecnológicos y realicen una mayor diversidad de tareas en línea.

> Chile enfrenta un déficit de habilidades digitales, obstaculizando el uso avanzado de internet entre individuos y empresas, con un porcentaje notable de la población en edad de trabajar necesitando más formación digital. Las deficiencias del sistema educativo en integrar una formación completa en habilidades digitales, junto con una oferta limitada de formación continua que carece de un plan de desarrollo cohesivo, exacerban este problema[884].

En efecto, el informe señala que las barreras más relevantes en el uso de Internet se asocian a las habilidades digitales del capital humano chileno. En este escenario, se estima que la brecha de profesionales en materias TIC llega a casi 5.000 personas por año, en especial en áreas como ciberseguridad, desarrollo de páginas web, herramientas de uso diario en la oficina y software de colaboración; lo que se ve agravado si se considera que en 2021, solo el 3,7% de los graduados en Chile lo hicieron en estas áreas[885].

Además, en 2022 el 41% de la población ocupada declaraba necesitar una mayor capacitación en habilidades digitales para completar sus tareas en el trabajo; no obstante, solo cerca del 8% del total de capacitaciones dictadas al año mediante SENCE (principal herramienta de capacitación pública a la que nos referiremos más adelante), se refieren a estas habilidades, por lo que se calcula que se requerirían cerca de 48 años para poder cubrir estas necesidades de capacitación de la población[886]. Es más, se indica que

> no existe un plan de desarrollo o ruta formativa de habilidades digitales en SENCE y que los esfuerzos por fomentar las competencias de este tipo responden a iniciativas y programas aislados. Dentro de la oferta disponible actualmente en SENCE destaca, por ejemplo, la iniciativa Talento Digital (ITD) la que ha obtenido resultados positivos en empleabilidad. Sin embargo, es un claro ejemplo de los problemas de gobernanza que existen en torno al desarrollo de competencias digitales a nivel nacional. Ello pues se basa en un acuerdo voluntario (por ende, no vinculante) entre instituciones públicas y privadas con la finalidad de disminuir la brecha digital[887].

884 Comisión Nacional de Evaluación y Productividad, *Productividad en el Sector de las Telecomunicaciones*, ob. cit., p. 358
885 Comisión Nacional de Evaluación y Productividad, *Productividad en el Sector de las Telecomunicaciones*, ob. cit., p. 375.
886 Comisión Nacional de Evaluación y Productividad, *Productividad en el Sector de las Telecomunicaciones*, ob. cit., pp. 375, 376 y 386.
887 Comisión Nacional de Evaluación y Productividad, *Productividad en el Sector de las Telecomunicaciones*, ob. cit., pp. 386 y 387.

El informe del CNEP también señala que no existe una medición estandarizada y sistemática para monitorear el real estado de avance de las habilidades digitales del país, lo que reduce la capacidad de evaluar la efectividad de las políticas educativas en esta materia y de identificar las brechas. De hecho, la última medición masiva de habilidades digitales fue implementada por el Ministerio de Educación (en adelante también «MINEDUC») en 2013, y constató que cerca del 50% de las y los estudiantes tenía un nivel básico y solo un 2% contaba con habilidades avanzadas[888].

Por último, cabe indicar que el Primer Índice de Ciudadanía Digital elaborado por la Fundación País Digital en colaboración con Gobierno Digital Chile, de 2024, dio a conocer datos reveladores como es que: solo el 54% de la población posee habilidades digitales básicas, pese a que en promedio se está 5,6 horas al día usando *smartphones* y 3,7 horas frente al ordenador; el 19% de la población cuenta con habilidades digitales intermedias; y solo el 7,2% tiene habilidades digitales avanzadas[889].

Así pues, urge adoptar medidas que permitan que la fuerza laboral chilena aumente sus habilidades tecnológicas para la economía de la Industria 4.0. Para ello, se han ido elaborando distintos planes que buscan mejorar la alfabetización digital de Chile, como los señalados a continuación:

(i) Talento Digital para Chile[890]**:** Proyecto país que consiste en una iniciativa público–privada de reconversión laboral masiva. Nace en 2019 y busca que más personas accedan a oportunidades de aprendizaje en habilidades digitales de nivel superior, que potencien su empleabilidad y que permitan acelerar la transición de Chile a la economía digital.

Como se mencionó anteriormente en la declaración de la CNEP, esta iniciativa ha tenido resultados muy positivos.

(ii) Digitalízate para el Trabajo[891]: Programa de capacitación gratuito realizado por SENCE con 13 mil cupos disponibles a nivel nacional. Busca que quienes no tienen conocimientos digitales aprendan el uso y manejo de Internet, aplicando los principales elementos de la alfabetización digital en dispositivos móviles, para apoyar la búsqueda de empleo en línea y para fortalecer los emprendimientos en modalidad digital. Incluye la entrega de una *tablet* para realizar el curso, dispositivo que luego pasa a ser de propiedad del participante.

[888] Comisión Nacional de Evaluación y Productividad, *Productividad en el Sector de las Telecomunicaciones*, ob. cit., p. 383.
[889] Fundación País Digital, *Índice de Ciudadanía Digital 2024*, 2024.
[890] Página web: https://talentodigitalparachile.cl/
[891] Información página web: https://sence.gob.cl/personas/digitalizate-para-el-trabajo

El programa fue lanzado en 2021 y está destinado para el 80% de la población más vulnerable según el Registro Social de Hogares; mujeres; personas hasta el 40% de la población más vulnerable y para desocupados (cesantes y quienes buscan trabajo por primera vez).

(iii) Conectividad digital para mujeres Jefas de Hogar: Este programa, que está bajo el marco del Plan Brecha Digital Cero, fue lanzado en 2023 y responde a un plan piloto que entrega 130 kits digitales a mujeres jefas de hogar en comunas vulnerables. El kit incluye: 1 dispositivo móvil, Internet gratuito por 1 año y un curso de alfabetización digital. Con ello, el programa busca atacar la brecha digital de género e integrar a mujeres al mundo digital, evitando que queden fuera por no contar con un dispositivo o por no saber usarlo[892].

(iv) Plan Ciudadanía y Alfabetización Digital: Recursos y herramientas para el fortalecimiento de la convivencia democrática[893]. En mayo de 2024 se presenta este programa que busca fortalecer la alfabetización mediática, informacional y digital de la ciudadanía. Nace a raíz de las recomendaciones de la Comisión Asesora contra la Desinformación y de las recomendaciones de organizaciones internacionales como UNICEF y la UNESCO.

El plan persigue entregar herramientas para que las personas puedan beneficiarse de las oportunidades de las tecnologías digitales y enfrentar a su vez los desafíos que se derivan de una sociedad cada vez más digitalizada. Si bien aborda a toda la ciudadanía, el principal énfasis está puesto en las comunidades educativas: presenta recursos para docentes y estudiantes, sugerencias de cambio curricular, acciones para desarrollar cibercompetencias en estudiantes y adultos, cápsulas de trabajo para los apoderados, entre otras medidas[894].

(v) Diplomados Sociedad Digital[895]: Se trata de 7 diplomados en línea, asincrónicos y gratuitos que buscan potenciar las competencias para el emprendimiento, la reconversión laboral y la innovación en la era digital. Entre éstos se encuentra el diplomado de Diseño web y experiencia de usuario UX/UI (90 horas); el de Marketing digital y gestión estratégica (90 horas); y el de Diseño y gestión ágil de proyectos (100 horas).

[892] Subsecretaría de Telecomunicaciones Gobierno de Chile, «Gobierno entrega kits digitales a mujeres jefas de hogar en La Pintana», *Subsecretaría de Telecomunicaciones Gobierno de Chile*, 2023 [accedido 2 septiembre 2024].
[893] Portal web: https://ciudadaniadigital.mineduc.cl/
[894] MINEDUC, «Ministerio Secretaría General de Gobierno y Ministerio de Educación presentaron plan de alfabetización digital para fortalecer la convivencia democrática», *MINEDUC*, 2024 [accedido 2 septiembre 2024].
[895] Página web: https://sence.gob.cl/personas/diplomados-sociedad-digital

3. Automatización del trabajo

La última Encuesta Laboral publicada por la Dirección del Trabajo, la ENCLA[896] 2019, indaga por primera vez acerca de la automatización de las empresas en Chile y sobre su alcance e impacto en el empleo —lo que revela la escasa consideración que sobre este asunto ha dispensado la autoridad laboral—. Conforme a este encuesta (que en todo caso es previa al aceleramiento tecnológico que trajo la pandemia del COVID-19), el porcentaje de empresas que habían implementado sistemas de automatización en su actividad económica principal en los últimos cuatro años era de: un 24,9% en las grandes empresas, un 18,3% en las medianas, un 14,6% en las pequeñas y 13,5% en las microempresas; lo que da cuenta, en general, de una incidencia más bien baja.

Consultadas sobre la implicancia de estos avances en automatización en el reemplazo de sus trabajadores, la mayoría de las empresas indicaron que ello no significó substituir trabajadores por tecnología (77,9%). No obstante, un 17,8% sostuvo que sí reemplazó, pero a menos del 10% de su personal; otro 2% indicó que reemplazó entre el 10% y menos del 25% del personal; el 2,3% indicó que reemplazó entre el 25% y el 50% del personal, y el 0% reemplazó a más del 50% de sus trabajadores. En cuanto al tamaño de las organizaciones, las grandes empresas son las que declararon mayor incidencia de automatización y también mayor impacto desde el punto de vista del reemplazo de trabajadores[897].

Por otra parte, y a nivel de estimaciones, un estudio del 2021 sobre el impacto de la automatización en el empleo en Chile, al considerar datos de la última encuesta CASEN[898] a la fecha de su elaboración (2017) y tomando una aproximación de la automatización con base en las ocupaciones, sostuvo que el 57,81% de los empleos en Chile tienen una alta probabilidad de automatización en las próximas dos décadas. Si el análisis en cambio se realiza con base en las tareas y considerando la encuesta PIAAC (2015), la probabilidad de automatización también es importante pero desciende a 51,76%. En cualquier caso, concluye que el impacto no es homogéneo, ya que la probabilidad de automatización disminuye cuanto mayor es el nivel educacional requerido para el puesto de trabajo y, por contrapartida, los trabajos realizados por personas sin educación son los más vulnerables y en riesgo. En este sentido, para reducir

[896] La ENCLA es una de las principales encuestas sobre formas de empleo, condiciones de trabajo y relacionales laborales en Chile. Se realiza por la Dirección del Trabajo de manera periódica desde 1998. Actualmente está en proceso la ENCLA 2023.

[897] Dirección del Trabajo Gobierno de Chile y Instituto Nacional de Estadísticas, *ENCLA 2019: Informe de resultados novena encuesta laboral*, 2019, pp. 61 y 62.

[898] La CASEN es la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional. Es realizada por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia desde 1990, con una periodicidad bianual o trianual. Busca conocer la situación de los hogares y la población con relación a aspectos demográficos, de educación, salud, vivienda, trabajo e ingresos.

la vulnerabilidad laboral afirma que resulta esencial profundizar en el desarrollo de las habilidades de la fuerza de trabajo[899].

El estudio también sostiene que las personas trabajadoras con menores ingresos enfrentan mayores riesgos. De hecho, para el segmento del primer quintil, casi el 70% de las y los trabajadores parecen estar enfrentando altos riesgos de perder su trabajo debido a la automatización, lo que contribuye a incrementar el desempleo y la pobreza de aquellos al final de la distribución de los ingresos, acelerando la polarización de la estructura socioeconómica. En cuanto a los impactos por género, la investigación revela que los hombres enfrentan mayores riesgos que las mujeres, y una posible explicación que se da para ello es que las trabajadoras chilenas tendrían en promedio mayores niveles de educación que sus pares hombres[900].

Adicionalmente, es posible observar información relevante en la materia en la encuesta de Profundización Ocupacional del Observatorio Laboral de SENCE. Por ejemplo, los resultados del informe 2022 relativos a la Macrozona Norte del país[901], indican que entre los trabajadores existe una percepción de que el porvenir tenderá a la digitalización y automatización, lo que pondría en riesgo sus puestos de trabajo; sin embargo, los empleadores sostienen que estos fenómenos no implicarán una disminución de la demanda, por el contrario, indican que en la mayoría de las ocupaciones hay una proyección al aumento. Prevén un crecimiento de la demanda de técnicos agropecuarios, guardias de seguridad, mecánicos y electricistas, instaladores y reparadores de TIC, entre otros.

Ahora bien, también es cierto que identifican determinadas ocupaciones en riesgo a futuro, como los encargados de control de abastecimiento e inventario, ya que se introducirán con mayor fuerza los software de manejo de control de gestión; los supervisores de la construcción, por cuanto los cambios tecnológicos generarán una actualización de las herramientas de trabajo, de los sistemas de andamiaje, de aplicaciones para el seguimiento de obras; y de los albañiles, donde los avances técnicos están ligados a los materiales para la construcción y al uso de TIC para reportar los avances de los proyectos[902].

Finalmente, cabe destacar un informe de 2024 de ChileValora sobre Perfiles Ocupacionales del Futuro y sus requerimientos de actualización. En este se indica que el sector de logística ha experimentado profundos cambios tecnológicos durante la última década, donde la robotización se ha convertido en una solución para mejorar la productividad en procesos de la cadena de suministro; sin embargo, la industria chilena no ha logrado introducir

899 Katz, Callorda, y Jung, ob. cit., pp. 5-10.
900 Katz, Callorda, y Jung., ob. cit., p. 11.
901 Regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama y Coquimbo.
902 Observatorio Laboral, *Informe Nacional de Resultados: Profundización de Ocupaciones 2022*, 2022, pp. 22 y 25.

masivamente tecnologías de vanguardia, lo que ha significado contar con modelos de negocio "semiautomatizados" que mantienen una alta demanda de capital humano[903].

Igualmente, si bien la automatización de procesos se ha convertido en una tendencia en la industria alimentaria, la experiencia nacional posee un lento avance. El 70% de las empresas del rubro son micro o pequeñas, lo que ralentiza la introducción de nuevas tecnologías favoreciendo la sobrevivencia de perfiles operativos. Asimismo, el sector vitivinícola ha visto cambios tecnológicos sustantivos que únicamente son posibles para las grandes empresas, y solo el 10% de la estructura productiva nacional tiene ese tamaño[904].

Por otro lado, el informe también da cuenta de sectores a nivel nacional en los que se ha visto un mayor uso de las nuevas tecnologías, como ocurre en el de supermercados. Es una de las áreas productivas con mayor avance tecnológico, optimizando procesos en logística y mejorando las experiencias de los usuarios; lo que ha significado redefinir un conjunto de cargos así como disminuir fuerza de trabajo. A pesar de ello, sostiene que todavía existe mucha capacidad de ampliar la automatización en todos los procesos de esta industria, por lo que resulta esencial anticiparse a los cambios que enfrentará el sector para preparar a los trabajadores que ejercen oficios próximos a desaparecer[905].

De esta suerte, si bien en Chile se está avanzando fuertemente en la introducción de nuevas tecnologías, todavía no se observa un despliegue masivo de estas herramientas en todos los sectores productivos. Lo que también puede ser evaluado en un contexto regional, donde en general en Latinoamérica la automatización puede demorar más (principalmente en las empresas de menor tamaño), debido al precio de implementación de estas tecnologías en comparación con los bajos costos de la mano de obra. Ciertamente, en el dilema empresarial de crecer incorporando tecnología o bien aumentando el personal, se optará por esto último en la medida en que ello sea financieramente más rentable.

Siendo así las cosas, resulta clave emplear esta fase de introducción de tecnología al mercado para (re)pensar el sistema de formación y capacitación del país y evaluar sus resultados, ajustándolo a las necesidades y a los cambios del mercado en el menor tiempo posible. Ello, permitiría aprovechar este período de transición antes que las tecnologías ingresen con mayor impacto en el país y antes que sus costos generales se vuelvan alcanzables para todo tipo y tamaño de empresas, masificando los procesos de digitalización y automatización. Frente a esto, a continuación profundizaremos en los sistemas nacionales de desarrollo de competencias en Chile.

---

903 ChileValora, *Perfiles Ocupacionales del Futuro: Plan para la actualización de Perfiles Ocupacionales del Catálogo de ChileValora en sectores productivos estratégicos para la empleabilidad de los trabajadores*, ob. cit., p. 12.
904 ChileValora, *Perfiles Ocupacionales del Futuro: Plan para la actualización de Perfiles Ocupacionales del Catálogo de ChileValora en sectores productivos estratégicos para la empleabilidad de los trabajadores*, ob. cit., pp. 54 y 74.
905 ChileValora, *Perfiles Ocupacionales del Futuro: Plan para la actualización de Perfiles Ocupacionales del Catálogo de ChileValora en sectores productivos estratégicos para la empleabilidad de los trabajadores*, ob. cit., p. 98.

CAPÍTULO VIII
DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN CHILE

Como sabemos, las personas se van formando a lo largo de toda la vida: en las instituciones educacionales que entregan formación básica y luego más especializada, en los puestos de trabajo mediante el ejercicio laboral y las capacitaciones que entregan los empleadores, como también a través de diversos cursos y programas disponibles que se pueden ir realizando para perfeccionar habilidades y adquirir nuevas competencias. En vista de esto, a continuación ahondaremos en los medios para el desarrollo de competencias en Chile.

1. Formación en Chile

Para analizar este asunto, distinguiremos entre el sistema de formación educacional (enseñanza formal o regular) y el sistema de capacitación (enseñanza no formal), y haremos una breve explicación de sus funcionamientos.

1.1. Sistema educacional

Conforme a la *Ley Nº20.370, que Establece la Ley General de Educación*, de 2009,

> la enseñanza formal o regular es aquella que está estructurada y se entrega de manera sistemática y secuencial. Está constituida por niveles y modalidades que aseguran la unidad del proceso educativo y facilitan la continuidad del mismo a lo largo de la vida de las personas (artículo 2).

El sistema educacional chileno se divide en los siguientes niveles:

- *Educación Parvularia.* Incluye los programas educativos de 0 a 6 años: sala cuna menor y mayor; nivel medio menor y mayor; transición primer nivel (prekínder) y segundo nivel (kínder).

- *Educación Escolar.* Conformada por la educación básica; la educación media, que se divide en: Humanístico - Científica, Artística y en Educación Media Técnico Profesional (en adelante «EMTP»); y por la educación de personas jóvenes y adultos[906].

- *Educación Superior.* Contempla la formación universitaria y la Educación Superior Técnico Profesional (en adelante «ESTP»), impartida esta última por Centros de Formación Técnica, por Institutos Profesionales y por algunas universidades que imparten carreras técnicas.

- *Postítulos y Posgrados*. Incluye cursos y diplomados, como también aquellos estudios que permiten acceder al grado de magíster y de doctor.

La Formación Técnico Profesional («FTP»), presente en la educación media y superior, ofrece una alternativa educativa que va de lo práctico y concreto a lo conceptual (a diferencia de la educación tradicional de pizarrón)[907], con especialidades técnicas asociadas a determinados sectores económicos para facilitar el acceso a un primer trabajo remunerado. De allí, por ejemplo, un alumno en un centro educativo enfocado en el sector económico de Electricidad, podrá tener una especialidad en electricidad o en electrónica; o bien, un alumno de una institución abocada al sector económico Marítimo, podrá especializarse en pesquería o acuicultura.

La FTP está más conectada con las necesidades del mundo laboral y ofrece acceso a especialidades y programas flexibles, más cortos y económicos, que además permiten convalidar ramos desde la educación media técnico profesional hacia la educación superior técnico profesional. Esta formación es particularmente importante en el país si se considera que en 2024 el 44,8% de las matrículas fueron en ESTP[908].

[906] Se refiere a la educación de personas jóvenes y adultas que no han iniciado o no han terminado sus estudios de educación básica y media, por lo que se trata de jóvenes desertores de la educación formal o de adultos que buscan cerrar su brecha educacional.
[907] Comisión Nacional de Productividad, ob. cit., p. 19.
[908] Servicio de Información de Educación Superior (SIES) de la Subsecretaría de Educación Superior Gobierno de Chile, *Informe 2024: Matrícula en Educación Superior en Chile*, 2024, p. 11.

Tabla 18. Sistema chileno de educación formal o regular

Educación Formal o Regular		
Posgrado *No obligatoria	Magíster y Doctorado	
Postítulo *No obligatoria	Diplomados, postítulos y especialidades médicas u odontológicas	
Superior 18 años y + *No obligatoria	Universitaria	Universidades. Entregan títulos profesionales y toda clase de grados académicos: licenciado, magíster, doctor.
	Técnico Profesional	Institutos Profesionales. Entregan títulos profesionales sin licenciatura y títulos técnicos de nivel superior en las áreas en las que otorgan los títulos sin licenciatura. Centros de Formación Técnica. Entregan títulos técnicos de nivel superior.
Media *Obligatoria	Educación para jóvenes y adultos Formación diferenciada (16 a 17 años): • Humanístico - Científica • Artística • Técnico Profesional. Incluye una práctica profesional en una empresa y otorga un título técnico de nivel medio. Formación general común (14 a 15 años)	
Básica (6 a 13 años) *Obligatoria		
Parvularia *Obligatorio[909]	Segundo Nivel de Transición —Kínder— (5 a 6 años) Primer Nivel de Transición —Prekínder— (4 a 5 años)	
Parvularia *No obligatoria	Nivel Medio Menor (2 a 3 años) Sala Cuna Menor (0 a 1 año) Nivel Medio Mayor (3 a 4 años)	

Fuente: Elaboración propia.

[909] Cabe precisar que en este asunto existe una contradicción legal. Por una parte, la Constitución indica que «el segundo nivel de transición es obligatorio, siendo requisito para el ingreso a la educación básica» (artículo 19 nº10); sin embargo, la Ley General de Educación dispone que la educación parvularia previa a la educación básica es voluntaria (artículo 18). Esta incongruencia sigue sin resolverse al día de hoy.

En una visión más amplia, la FTP también incluye la educación no formal por medio de capacitaciones y certificaciones de competencias, en cuanto éstas están orientadas al mundo del trabajo. En efecto, la *Ley Nº21.091, sobre Educación Superior*, de 2018, dispone que:

> Se entenderá por formación técnico profesional todo proceso de enseñanza de carácter formal y no formal, que contemple el estudio de las tecnologías y las ciencias relacionadas, el desarrollo de aptitudes, competencias, habilidades y conocimientos relacionados con ocupaciones en diversos sectores económicos. […] En el ámbito de la enseñanza formal, la formación técnico profesional considera los niveles de educación media de formación técnico profesional y el nivel de educación superior técnico profesional, así como la modalidad de educación de adultos en el nivel de educación media técnico profesional. En el ámbito de la enseñanza no formal considera todo tipo de formación orientada al mundo del trabajo. Asimismo, contempla todos aquellos mecanismos que faciliten la articulación entre ambos tipos de enseñanza, permitiendo la conformación de trayectorias educativas y laborales (artículo 15).

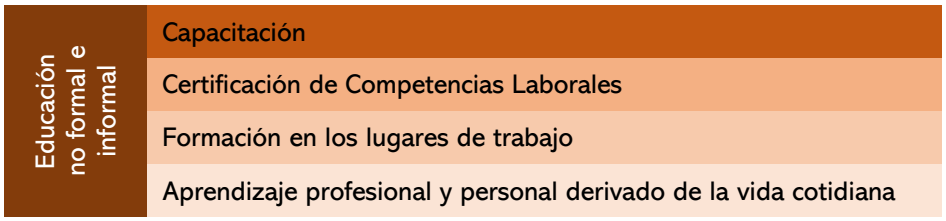
Por otra parte, en cuanto a la educacion no formal e informal, la *Ley Nº20.370, que Establece la Ley General de Educación*, dispone en su artículo segundo que:

> La enseñanza no formal es todo proceso formativo, realizado por medio de un programa sistemático, no necesariamente evaluado y que puede ser reconocido y verificado como un aprendizaje de valor, pudiendo finalmente conducir a una certificación.

Y que

> La educacion informal es todo proceso vinculado con el desarrollo de las personas en la sociedad, facilitado por la interacción de unos con otros y sin la tuición del establecimiento educacional como agencia institucional educativa. Se obtiene en forma no estructurada y sistemática del nucleo familiar, de los medios de comunicación, de la experiencia laboral y, en general, del entorno en el cual está inserta la persona.

Diagrama 21. Sistema chileno de educación no formal e informal



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la educación no formal, a veces también llamada formación para el trabajo o formación continua, al referirnos a una Estrategia Nacional de Competencias en Chile nos pronunciaremos sobre la certificación de competencias y el aprendizaje en los lugares de trabajo, por lo que ahora nos enfocaremos en el sistema de capacitación.

1.2. Sistema nacional de capacitación

La *Ley Nº19.518, que Fija Nuevo Estatuto de Capacitación y Empleo*, de 1997 (en adelante la «Ley Nº19.518» o «Ley de Capacitación»), regula el sistema chileno de capacitación y empleo, el cual

> tiene por objeto promover el desarrollo de las competencias laborales de los trabajadores, a fin de contribuir a un adecuado nivel de empleo, mejorar la productividad de los trabajadores y las empresas, así como la calidad de los procesos y productos (artículo 1).

Conforme a esta normativa, la capacitación es

> el proceso destinado a promover, facilitar, fomentar, y desarrollar las aptitudes, habilidades o grados de conocimiento de los trabajadores, con el fin de permitirles mejores oportunidades y condiciones de vida y de trabajo y de incrementar la productividad nacional, procurando la necesaria adaptación de los trabajadores a los procesos tecnológicos y a las modificaciones estructurales de la economía (artículo 10).

En este sentido, un buen sistema de capacitación es esencial ya que, si bien toda la formación que se provea a la población debería otorgarles competencias para el mundo laboral, la

capacitación permite vincular de forma más focalizada el aprendizaje con el mercado y los lugares de trabajo.

El Estado participa en el sistema de capacitación a través del Ministerio del Trabajo por medio del Servicio Nacional de Capacitación y Empleo («SENCE»), el Consejo Nacional de Capacitación y los Consejos Regionales de Capacitación. Asimismo, el sistema incluye a otros actores como son las empresas, los Organismos Técnicos de Capacitación («OTEC») y los Organismos Técnicos Intermedios para Capacitación («OTIC»).

A continuación, revisaremos estos agentes del sistema y sus principales características.

A) SENCE

El Servicio Nacional de Capacitación y Empleo[910] es el organismo técnico del Estado encargado de coordinar el funcionamiento de los actores implicados en el sistema nacional de capacitación y de supervigilar su funcionamiento. En su misión se encuentra adaptar las aptitudes laborales de las personas para permitir que se sumen a los nuevos empleos potenciando su empleabilidad y calidad de vida, con foco en la productividad de las empresas y con especial atención en aquellos trabajadores que tienen dificultades en el acceso y continuidad en el mercado de trabajo.

Entre sus funciones se encuentra: recabar, procesar y difundir información relevante para el funcionamiento eficiente del sistema de capacitación; desarrollar programas y campañas de difusión y promoción de la capacitación; diseñar, formular, desarrollar y evaluar instrumentos de fomento para el desarrollo del sistema de capacitación; proporcionar orientación ocupacional a los trabajadores; y supervigilar los programas de capacitación que desarrollen las empresas, así como autorizar y fiscalizar el uso de los incentivos y subsidios establecidos para ese fin (artículo 83 a), b), c). d), f) de la Ley de Capacitación).

SENCE cuenta con una parrilla programática con distintos cursos de capacitación a los que pueden optar trabajadores, cesantes y desempleados que buscan trabajo por primera vez, los que pueden ser imputados para su financiamiento a la Franquicia Tributaria SENCE a la que nos referiremos más adelante.

[910] Página web de SENCE: https://sence.gob.cl/sence/que-hacemos

B) CONSEJOS DE CAPACITACIÓN

Desde el mensaje presidencial que en 1994 le dio inicio a tramitación a la Ley Nº19.518, se contemplaba en Chile la creación de un «Consejo Nacional de Capacitación», a cargo de asesorar al Ministerio del Trabajo en la formulación de una *Política Nacional de Capacitación*. No obstante, la constitución de este consejo nacional, y de Consejos Regionales de Capacitación responsables de asesorar a los gobiernos regionales en el desarrollo y aplicación de esta política, solo se vino a instruir en el año 2023, esto es, 26 años después de la publicación de la Ley Nº19.518 en 1997, mediante la Resolución Exenta Nº751, del 13 de julio.

El Consejo Nacional de Capacitación tiene una conformación tripartita, con representantes del Gobierno, el sector laboral y empresarial; y tiene como su eje de acción la capacitación y reconversión laboral en el país. Según lo indicado por la Ministra del Trabajo, Jeannette Jara, lo que se busca con este organismo es

> poder fortalecer las capacidades laborales de las y los trabajadores para que puedan desempeñarse en empleos de mejor calidad y hacer, además, que las empresas sean más productivas. Este es un esfuerzo que hacemos como sector laboral desde el tripartismo, en base al diálogo social y que lo que busca es prepararnos para los desafíos que involucran los cambios tecnológicos, la necesidad de tener una diversidad de competencia en el ejercicio laboral y una actualización permanente[911].

Al constituirse este esperado organismo asesor, junto con los distintos consejos locales a lo largo de las 16 regiones de Chile, se salda esta deuda histórica que arrastraba el país por más de 20 años. Ahora, por tanto, lo que corresponde es avanzar en la elaboración de la Política Nacional de Capacitación, la cual se proyecta será publicada en los próximos meses.

En efecto, en agosto de 2024 se dieron a conocer los resultados de los «Diálogos Regionales 2024», actividad realizada para recabar cuáles eran las necesidades y aspiraciones territoriales en materia de capacitación y empleabilidad en las distintas áreas (p. ej.: en agricultura, ganadería, artesanía, gastronomía, etc.); para que sobre la base de estos resultados se proceda a la elaboración de la Política Nacional de Capacitación.

De los Diálogos Regionales se desprendió la propuesta de los siguientes principios para la política[912]:

---

911 SENCE Noticias, «Ministerio del Trabajo constituye el Consejo Nacional de Capacitación, uno de los compromisos de la Agenda de Productividad 2023», *SENCE*, 2023 [accedido 4 octubre 2023].

912 SENCE, «Sence presenta resultados de los diálogos regionales y avanza hacia la Política Nacional de Capacitación», *SENCE*, 2024 [accedido 12 octubre 2024].

— *Descentralización*, para adaptar los programas de capacitación a las necesidades locales.
— *Calidad*, enfocado en elevar los estándares de formación.
— *Sostenibilidad*, con el objetivo de garantizar la durabilidad de los programas a largo plazo.
— *Flexibilidad*, ofreciendo opciones que se ajusten a las diversas circunstancias de las y los trabajadores.

Sin embargo, a estos principios rectores es posible agregarles otros que pueden contribuir a un mejor plan estratégico de formación de competencias, como son los siguientes:

- ✓ **Integración**, considerando una visión holística del mundo del desarrollo de competencias, en el que se articule armónicamente la educación (en todos sus niveles), la capacitación y la certificación de competencias.
- ✓ **Aprendizaje permanente**, que dirija el sistema con oportunidades de aprendizaje a lo largo de toda la vida, permitiéndole a las personas su constante perfeccionamiento, reciclaje profesional y reconversión laboral.
- ✓ **Acompañamiento**, con orientaciones y guías que permitan que las personas, en particular las que más lo necesitan, se beneficien y hagan uso del sistema de formación.
- ✓ **Dinamismo y pertinencia**, con revisiones y ajustes periódicos a los programas de capacitación, a fin de mantener su adecuación a los cambios que atraviesa la sociedad y a las necesidades del mercado laboral.
- ✓ **Financiamiento tripartito**, que combine aportes por parte del Estado, las empresas y los trabajadores.

Asimismo, los Diálogos Regionales identificaron 10 nudos críticos del sistema de capacitación que deben ser abordados[913]:

- Robustecer la difusión de los servicios y programas del SENCE.
- Fomentar el uso de beneficios tributarios para la capacitación.
- Consolidar un sistema de seguimiento, medición de impacto y calidad de las capacitaciones.
- Potenciar mecanismos de actualización programática de los cursos.
- Fortalecer la toma de decisiones descentralizada, reconociendo las particularidades territoriales.

[913] SENCE, «Sence presenta resultados de los diálogos regionales y avanza hacia la Política Nacional de Capacitación», ob. cit.

- Promover la colaboración entre los diferentes actores involucrados en el sistema de capacitación.
- Incentivar la constitución y el funcionamiento efectivo de los Comités Bipartitos de Capacitación[914].
- Ampliar el acceso de grupos prioritarios de la población al sistema de capacitación.
- Optimizar los tiempos asociados al proceso de capacitación.
- Aumentar la disponibilidad de información sobre las necesidades de capacitación y las demandas de empleo a nivel local.

Esta Política Nacional de Capacitación cuenta con un potencial sustantivo para la necesaria mejora del sistema nacional de capacitación, por lo que su elaboración e implementación es determinante para lograr encausar correctamente el desarrollo de competencias en el país. En este sentido, esta política podría ayudar a sentar las bases de una Estrategia Nacional de Competencias que le permita a Chile avanzar en la fortaleza de su capital humano.

C) OTEC

Los Organismos Técnicos de Capacitación son entidades acreditadas por el SENCE, habilitadas para realizar acciones de capacitación, que dan derecho a los beneficios tributarios de la Ley Nº19.518 y a financiamientos provenientes del Fondo Nacional de Capacitación como también de los presupuestos de los organismos públicos para la capacitación de sus funcionarios (artículo 20 de la Ley de Capacitación).

Pueden ser OTEC las personas jurídicas cuyo único objeto social es la prestación de servicios de capacitación, las Universidades, Institutos Profesionales, Centros de Formación Técnica y municipalidades, inscritos para estos efectos en el Registro Nacional de OTEC (artículos 12 y 19 de la Ley de Capacitación).

El SENCE lleva un Registro Nacional de Cursos en el que se inscriben, previa aprobación del SENCE, los cursos de capacitación que los OTEC pueden ofrecer a las empresas con cargo a la Franquicia Tributaria (artículo 35 de la Ley de Capacitación).

D) OTIC

Los Organismos Técnicos Intermedios para Capacitación son organizaciones reconocidas por el SENCE, que no pueden impartir ni ejecutar acciones de capacitación. Efectivamente, su

[914] Sobre estos Comités Bipartitos de Capacitación nos pronunciaremos más adelante.

objetivo consiste en otorgar apoyo técnico a sus empresas adheridas, principalmente a través de la promoción, organización y supervisión de programas de capacitación y de asistencia técnica para el desarrollo de recursos humanos, sirviendo como nexo entre sus empresas afiliadas y los OTEC (artículo 23 de la Ley de Capacitación).

De esta forma, una empresa que quiere capacitar a sus trabajadores puede hacerlo ella misma directamente; o vía OTEC; o bien por intermedio de un OTIC que gestiona el servicio de capacitación de un OTEC (artículos 31 y 32 de la Ley de Capacitación).

Entendido el mundo formativo del país y sus principales agentes, debemos ahora analizar cuáles han sido sus resultados en las competencias de la población.

1.3. Diagnóstico de los resultados de aprendizaje

A lo largo de la historia, la calidad y el nivel de competencias del capital humano chileno ha estado bajo constante cuestionamiento. Se critica que es un país en el que se trabajan largas jornadas, pero se produce poco, y en el que se aumentan los años de educación, pero no sube el nivel cultural ni las habilidades de las personas, lo que deriva en un profundo déficit de *know how* y de productividad que limita el potencial de desarrollo y crecimiento del país.

Estos cuestionamientos, lamentablemente, se vieron reflejados en los resultados de la encuesta PIAAC (2015), los que indicaron que «Chile se posiciona como uno de los países con peor rendimiento en términos de niveles de competencias de su población, y donde alrededor de un 50% de la población es "analfabeta funcional"», lo que implica que «los individuos no poseen la capacidad para aplicar la lectura y comprensión de ésta en el desarrollo de sus actividades diarias y laborales»[915].

En efecto, a nivel internacional existe una relación positiva entre la educación de una persona y sus competencias; no obstante, en Chile los resultados de esa relación no son felices, por cuanto «el nivel de adultos mayores a 25 años con educación terciaria es igual o menor que el puntaje alcanzado por los encuestados sin educación superior en el 66% de los países de la muestra, e incluso más bajo que los países con similar ingreso per cápita incluyendo Rusia, Polonia, Grecia y Turquía»[916].

[915] Arroyo y Valenzuela, ob. cit.
[916] Arroyo y Valenzuela, ob. cit.

Los resultados del segundo ciclo de la PIAAC (2023) no fueron mucho más alentadores, informando que al menos el 50% de la población tiene un nivel de desempeño bajo (nivel -1 y 1) en los tres dominios evaluados[917].

Esto es especialmente preocupante si se consideran todos los esfuerzos realizados en aumentar la cobertura de la educación en el país. En 2003, la educación media pasó a ser obligatoria y gratuita, permitiendo que la matrícula ascendiera de un 79,8% en 1990 a un 99,9% en 2015[918]; entre 2007 y 2016, hubo un incremento de un 40% en las matrículas de educación superior de primer año[919] y en 2022, el 26,1% de la población de 18 años o más tenía educación superior completa (vs. el 12,4% en 2006)[920]. Asimismo, «durante los últimos veinte años, los presupuestos del MINEDUC y SENCE han aumentado en seis y casi cuarenta veces (en términos reales) respectivamente»[921].

Sin embargo, lo anterior no ha ido acompañado de una adecuada calidad en los aprendizajes impartidos que le permitan a Chile estar al nivel de los países desarrollados, desembolsándose dineros —públicos y privados— sin provocar mayores impactos en sus resultados y generándose, por tanto, un uso y una gestión ineficiente de los recursos.

De hecho, según datos de la encuesta PISA (2022), desde el año 2006 cerca de la mitad de las y los estudiantes no consiguen el nivel mínimo de competencias en matemática (habilidades mínimas para insertarse en el mundo laboral o ingresar a estudios superiores), alejándose en 60 puntos del promedio alcanzado por los países de la OCDE. En cuanto a las competencias lectoras, el 33,7% de las y los estudiantes está bajo el nivel mínimo de logro, obteniendo Chile un puntaje que se aleja en 27 puntos del promedio alcanzado por la OCDE[922].

En cuanto a la población adulta, Chile obtiene uno de los más bajos desempeños en comprensión lectora y razonamiento matemático de la PIAAC (2015 y 2023), lo que presenta importantes desafíos porque ambas competencias son un punto de partida para desarrollar habilidades cognitivas más complejas, como el razonamiento analítico. En comprensión lectora, conforme a los últimos resultados de la encuesta (2023), el 53% de los participantes se encuentra en un nivel de desempeño bajo, lo que implica que la mayor parte de los trabajadores solo lee comprensivamente textos breves, localiza información puntual en una página de texto y maneja un nivel básico de vocabulario (vs. un 26% en la OCDE); y en razonamiento matemático, el 55% de los adultos no alcanza el nivel 2 (contra el 25% del

[917] Josefa Araya M. y María José Caro D., *Evidencias 66. Competencias clave para el procesamiento de información de la población en edad laboral en Chile: Resultados PIAAC 2023 y su evolución en el tiempo* (Santiago: Ministerio de Educación Gobierno de Chile, 2024), p. 12.
[918] Carrillo, Espinoza y Valenzuela, ob. cit., p. 2.
[919] Arroyo y Valenzuela, ob. cit.
[920] Ministerio de Desarrollo Social y Familia Gobierno de Chile, *Serie de Resultados CASEN: Situación educacional de la población. Encuesta CASEN 2006-2022*, 2024, p. 10.
[921] Comisión Nacional de Productividad, ob. cit., p. 155.
[922] Agencia de Calidad de la Educación Gobierno de Chile, *Informe Nacional PISA 2022: Evaluación internacional de estudiantes tras la pandemia*, 2022, pp. 39, 41, 47, 59, 64.

promedio de la OCDE), lo que implica que solo pueden desarrollar tareas sencillas como identificar el valor más alto en una lista desordenada, realizar operaciones aritméticas básicas y localizar datos directamente de un gráfico[923].

Respecto a la educación no formal, se critica que las brechas en la calidad son aún mayores, pues no se evalúan los resultados de aprendizaje y además los criterios de evaluación de los OTEC son insuficientes para asegurar la calidad del proceso formativo[924]. Así, la atención en la capacitación estaría más en los procedimientos de acceso a la capacitación, en la asistencia a clases, en la cantidad de horas de los programas, en los cursos que se ofrecen así como en quién los imparte, y no en la medición de los resultados obtenidos, esto es, la adquisición de conocimientos y habilidades; evaluando, en definitiva, si la persona resulta (o no) más competente luego de realizada la capacitación.

De esta suerte, es determinante pasar de currículos que se enfocan en horas académicas y en títulos, a pasar a mallas y programas que pongan el foco en las competencias, en las habilidades efectivamente ganadas.

A lo anterior, se suma las deficiencias en la pertinencia de la fuerza de trabajo chilena, donde la educación no proveería a las y los trabajadores de los requerimientos de los sectores económicos. Un reciente análisis de la Subsecretaría de Educación sobre la oferta de títulos y grados en Chile, concluyó que entre sus principales problemas se encuentra la dificultad de asegurar que la oferta académica corresponda a las demandas actuales y futuras del mercado; donde pareciera que coincide más con las demandas de los estudiantes —en vez de con las del mundo del trabajo—[925].

En esta línea, también se ha criticado que los programas formativos del SENCE se encuentran desanclados de las demandas laborales de las empresas, de las realidades productivas locales y de las orientaciones de los nuevos modelos de desarrollo[926]. En ese sentido, si bien el abanico de cursos SENCE ha realizado esfuerzos por adaptarse a las necesidades de los sectores productivos (principalmente a través de los Observatorios Laborales que revisaremos más adelante), todavía existe un gran espacio de mejora referido a la pertinencia de sus cursos. Igualmente, se cuestiona la corta duración de los programas SENCE, lo que impediría generar impactos relevantes en las personas[927].

Y todo lo dicho, considerando además las pocas instancias de aprendizaje práctico que existen, habiendo indicadores que señalan que «la oferta formativa de los OTEC se imparte

[923] Araya M. y Caro D., ob. cit., pp. 12 y 33-36.
[924] Ministerio de Educación Gobierno de Chile y Ministerio del Trabajo y Previsión Social Gobierno de Chile, *Estrategia Nacional Formación Técnico Profesional*, 2020, p. 48.
[925] Subsecretaría de Educación Superior Gobierno de Chile, *Propuesta para la actualización de la Estructura de Títulos y Grados de la Educación Superior Chilena*, 2021, p. 10.
[926] Subsecretaría del Trabajo Departamento de Intermediación y Prospección Laboral, *Borrador Estrategia Nacional de Prospección Laboral 2023-2030*, 2023.
[927] Comisión Asesora Ministerial de Prospección Laboral, ob. cit., p. 34.

mayoritariamente en aulas, existiendo pocos programas —con escaso impacto— que combinan formación en el aula y el lugar de trabajo»[928]. Frente a esto, es importante destacar que la formación profesional no puede limitarse a salas de clases, debe incluir componentes prácticos que son los que realmente permiten fijar los conocimientos.

Siendo así las cosas, se ha informado que:

> Chile es uno de los países de la OECD con mayor descalce en nivel educacional, de competencias, y área de estudio. Un tercio de los trabajadores se emplea en puestos que requieren un nivel distinto (mayor o menor) al que posee, y la mitad está en campo de trabajo distinto al que estudió[929].

Lo expuesto, guarda relación con las dificultades para contratar que indican las empresas. Ya la ELE-5 informaba que el 54,9% de las empresas que contrató presentó dificultades para hacerlo, siendo los principales obstáculos: la escasez de mano de obra en su sector, insuficiencia de la remuneración ofrecida y la subcalificación de los postulantes[930].

Por otra parte, la CNEP ha criticado que Chile no cuenta con un sistema de competencias de carácter integrado; por el contrario, se trata de un entorno educacional y formativo disperso, complejo, desintegrado, de difícil comprensión y sin una organización clara, incapaz de generar las competencias necesarias u ofrecer trayectorias articuladas a los usuarios. Tampoco se percibe una visión estratégica de desarrollo del país orientada a satisfacer los requerimientos del sector productivo, lo que repercute en el desempeño de la fuerza laboral y en el mercado de trabajo. Encima, existe una baja incidencia de las empresas en la formación, lo que influye en el desajuste entre las habilidades demandadas y las que provee el sistema; así como también una falta de anticipación de la oferta formativa a los requerimientos futuros de competencias, donde ni las políticas de capacitación ni sus instrumentos son capaces de atender a los desafíos de disrupción tecnológica y formación continua que las personas trabajadoras y el país requieren[931].

De acuerdo con lo indicado por la CNEP, la Estrategia Nacional para la Formación Técnico Profesional (sobre esta estrategia nos referiremos en detalle más adelante) apunta que, dentro de los nudos críticos que entorpecen la FTP, se encuentra el que existe una *Incipiente vinculación entre el sector formativo y el mundo del trabajo*.

---

[928] Ministerio de Educación Gobierno de Chile, *Propuesta de implementación del Marco de Cualificaciones: Formación Técnico Profesional*, 2021, p. 26.
[929] Comisión Nacional de Productividad, ob. cit., p. 41.
[930] Ministerio de Economía Fomento y Turismo del Gobierno de Chile y Instituto Nacional de Estadística de Chile, *Boletín ELE-5: Empleo*, 2019, p. 7.
[931] Comisión Nacional de Productividad, ob. cit., pp. 11 y 145.

En efecto, sostiene que:

> La comunicación y la cooperación entre el sector formativo y el mundo del trabajo en Chile ha sido, hasta la fecha, escasa. Ello, principalmente pues su desarrollo no se ha dado de manera conjunta ni coordinada. Por el contrario, formación y trabajo han marchado por carriles relativamente independientes en la historia nacional, generando en última instancia brechas en la pertinencia de la oferta formativa[932].

La estrategia continúa señalando que en los sistemas educativos avanzados en cambio, empresas, trabajadores, instituciones formativas y organismos del Estado participan de manera coordinada en el desarrollo de las cualificaciones; lo que se logra partiendo del reconocimiento de las especificidades de cada actor y de un entendimiento compartido respecto al diseño, implementación, evaluación y actualización de los currículos. Indica, además, que si se busca responder a las demandas de la Cuarta Revolución Industrial, será imprescindible que las instituciones formativas y los sectores económicos trabajen mancomunadamente en el fortalecimiento de la FTP a través de la innovación, el emprendimiento y las transferencias tecnológicas.

Encima, la Estrategia Nacional para la Formación Técnico Profesional sostiene que la FTP funciona como un listado de subconjuntos desacoplados con escasos canales de comunicación y coordinación. En éstos se encuentra el mundo del trabajo, la educación formal de nivel medio y de nivel superior, la educación no formal, la informal y la modalidad de adultos, no existiendo espacios de articulación entre los distintos subsistemas, niveles, modalidades y actores involucrados. Esta descoordinación dificulta la construcción de pasarelas educativas en las que las personas puedan transitar[933].

Por último, cabe señalar que la actual Agenda de Productividad del gobierno del presidente Gabriel Boric, coincide con la mala evaluación de la capacitación en el país, e indica que Chile cuenta con un sistema de formación para el trabajo deficiente, caracterizado

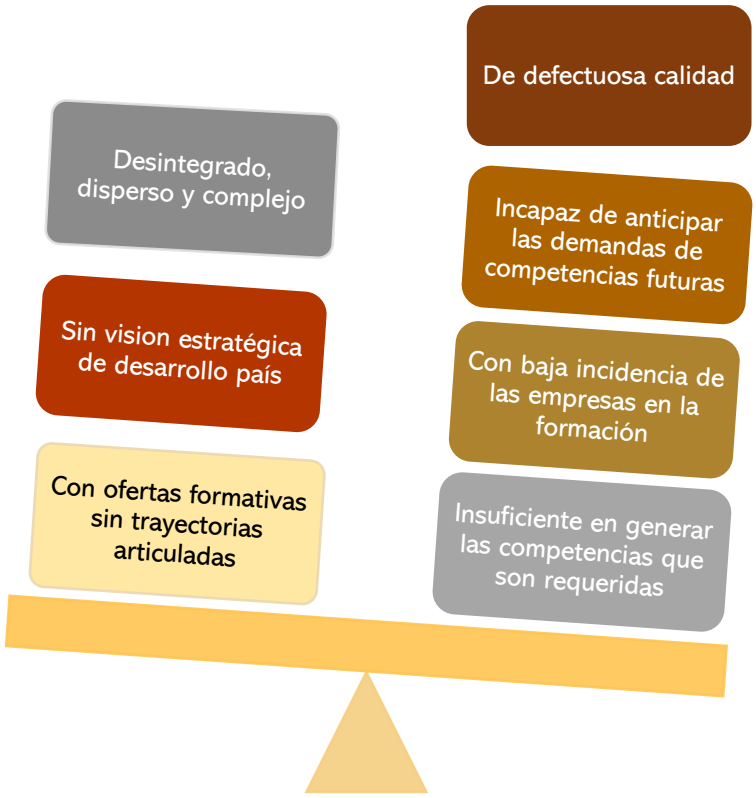
> por la fragmentación de las trayectorias formativas, el aislamiento y duplicidad de acciones por parte de las instituciones formadoras, la carencia de estándares de calidad y métodos de evaluación, la desconexión con las necesidades productivas actuales en materia de competencias y habilidades, y la incapacidad para anticiparse al cambio tecnológico y a la transición socio-ecológica.

[932] Ministerio de Educación Gobierno de Chile y Ministerio del Trabajo y Previsión Social Gobierno de Chile, ob. cit., p. 46.
[933] Ministerio de Educación Gobierno de Chile y Ministerio del Trabajo y Previsión Social Gobierno de Chile, ob. cit., pp. 44 - 46.

Prosigue señalando que frente a esto es

> necesario revisar los programas de capacitación vigentes, con especial foco en el desarrollo de competencias digitales e informáticas, para permitir aumentar las competencias y habilidades de los trabajadores y mejorar la empleabilidad de los grupos más rezagados, potenciando la reconversión laboral, así como el acercamiento a las Mipymes a las fuentes de financiamiento existentes de capacitación[934].

Diagrama 22. Deficiencias del sistema chileno de educación y capacitación



Fuente: Elaboración propia.

[934] Gobierno de Chile, *Agenda de Productividad 2023*, 2023, pp. 12 y 13.

De esta forma, existe un diagnóstico bastante consensuado sobre las deficiencias del sistema formativo del país, las que no solo le impiden a Chile avanzar en el desarrollo de su capital humano sino que también dificultan la adquisición de habilidades para hacer frente al futuro del trabajo en la era de la IA. Este diagnóstico puede ser sintetizado en los siguientes puntos:

(i) Educación defectuosa que no aumenta el nivel de competencias de la población. El sistema se ha enfocado en la cantidad de formación (años de escolaridad y de estudios superiores, horas de capacitación) más que en su calidad.

(ii) Falta de coordinación entre el mundo formativo y entre éste y el mundo laboral, que no permite generar las competencias que son necesarias para responder a los requerimientos —actuales y futuros— del mercado.

(iii) Sistema desarticulado que traba la integración entre los distintos actores involucrados en la oferta educativa (formal y no formal), y que impide la elaboración de rutas formativas con distintos niveles y a lo largo de toda la vida.

Es imprescindible que exista una constante revisión y control de los programas de educación y formación para que efectivamente los esfuerzos que se realizan se traduzcan en una mejora de las competencias de la población.

Y en dicho marco, se precisa un ecosistema armónico de competencias en el que converse la educación, capacitación y la certificación de competencias con las políticas de empleo, de forma tal de incidir en las habilidades de las personas aumentando los índices de empleo del país. Ello, ya que es éste uno de los fines primarios del ecosistema de desarrollo de competencias: lograr que más personas estén trabajando, insertas en la comunidad, mejorando así el bienestar general de la sociedad.

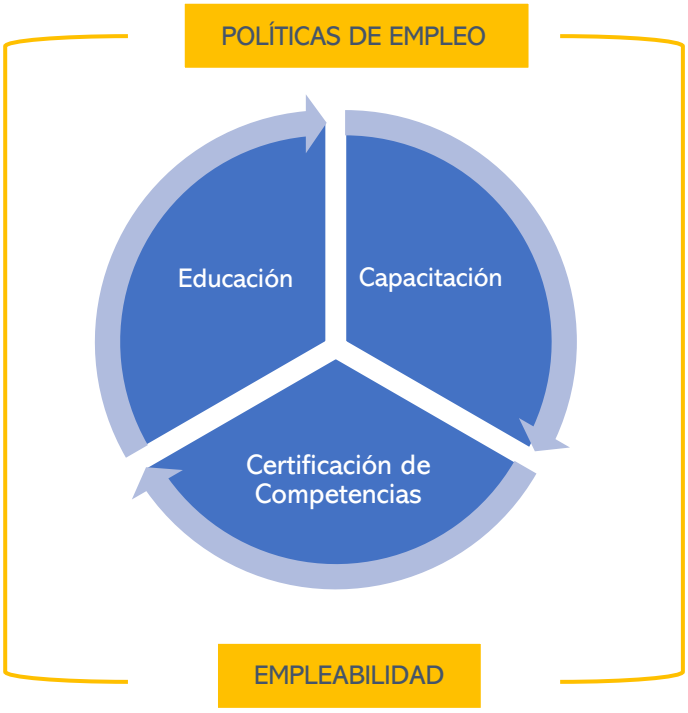
En este sentido, no se trata de «educar por educar» o de «capacitar por capacitar», el desarrollo de competencias debe realizarse bajo una inversión coordinada e intencionada que logre mejorar las habilidades nacionales y orientado, a su vez, hacia la empleabilidad de las personas, lo que exige contar con una planificación estratégica sobre las inversiones en capital humano.

De esto parece haber tomado consciencia SENCE, al indicar recientemente que:

> Por mucho tiempo hemos entendido la capacitación como un fin en sí mismo, pero ésta es un medio para conseguir o mejorar el empleo. Esto nos ha llevado entre otras cosas, a que descuidemos otro tipo de acciones necesarias para que alguien

consiga un trabajo, como recibir apoyo en hacer un currículum o preparar una entrevista de trabajo[935].

Diagrama 23. Ecosistema de competencias hacia la empleabilidad

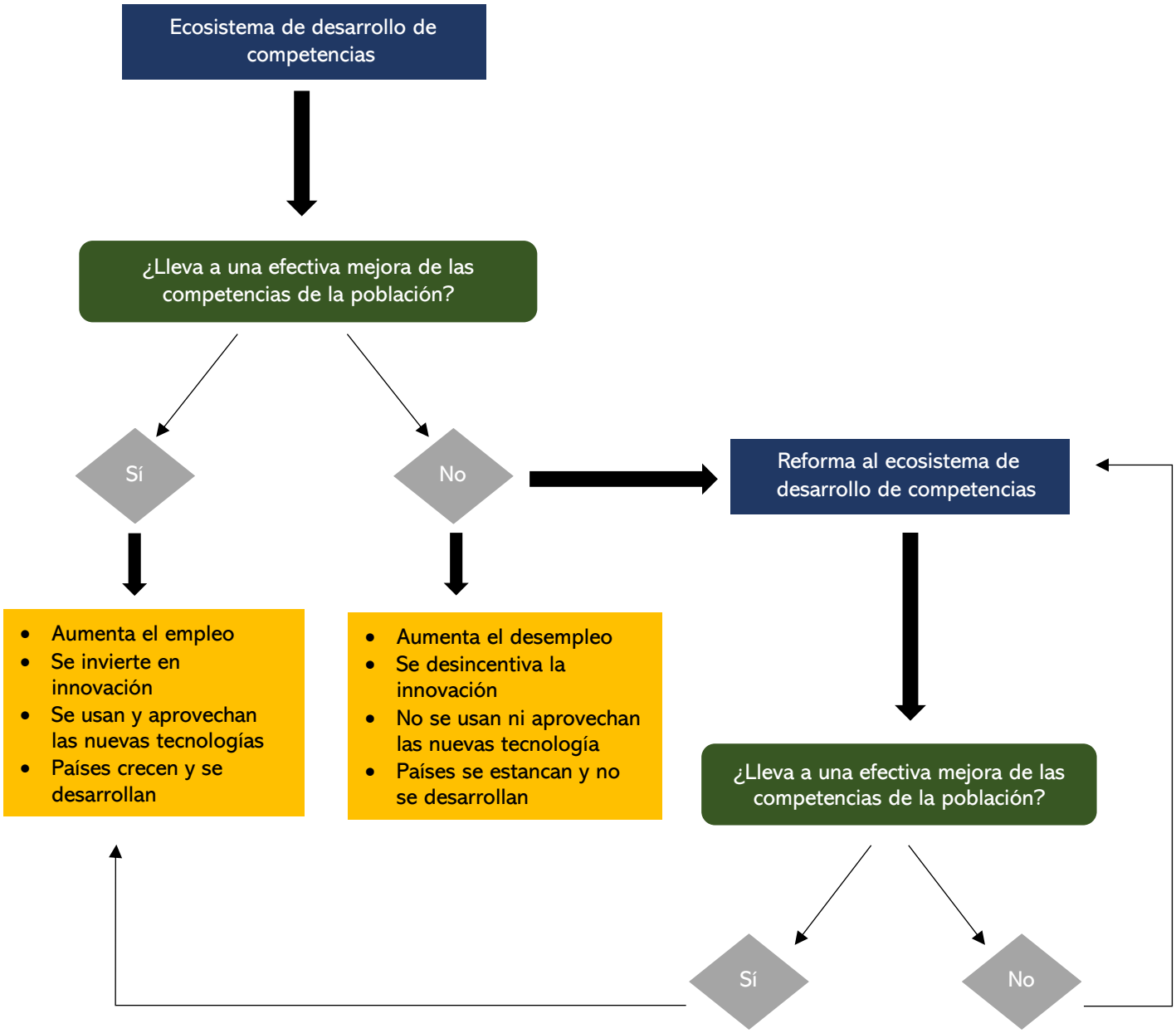


Fuente: Elaboración propia.

Además, como hemos visto a lo largo de este trabajo, un adecuado ecosistema de desarrollo de competencias permite mejorar las habilidades de las personas y con ello: optimizar sus oportunidades de empleo, aumentar el uso de las tecnologías para adquirir dividendos digitales así como incrementar las inversiones en innovación, lo que abre las puertas al crecimiento y desarrollo de los países. Si lo dicho no ocurre, el ecosistema debe ser reformado por cuanto implica que no está logrando sus cometidos.

[935] SENCE, «SENCE. Propósito» [accedido 17 enero 2025].

Diagrama 24. Reformas al ecosistema de desarrollo de competencias



Fuente: Elaboración propia.

1.3.1) Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Formación Continua

Debido a los constantes y compartidos cuestionamientos sobre la calidad de la capacitación en Chile, se decidió crear un Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Formación Continua. En efecto, para la educación parvularia, escolar y superior, el país ya contaba con estos sistemas de control de excelencia (con la Agencia de Calidad de la Educación y la Comisión Nacional de Acreditación); pero en 2019 aún no existía una agenda que propendiera al mejoramiento del sistema de capacitación chileno, por lo que extender este control a la educación no formal resultaba imperioso. Frente a esto, en 2020 SENCE decidió empezar a avanzar en una estrategia que incluyera la elaboración de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Formación Continua (en adelante «SAC-FC»), encargada de fomentar la mejora permanente de las organizaciones de formación de adultos en el país[936].

El objetivo del SAC-FC es generar las condiciones necesarias para asegurar la calidad y equidad de la formación continua a nivel nacional, operando bajo los principios de aprendizaje a lo largo de la vida, cultura de calidad y mejora continua, siendo capaz de adaptarse a los cambios sociales, culturales y económicos, tanto locales como globales, mediante un espíritu de excelencia. Esta cultura se logra por medio de la implementación de este sistema y por la adopción de un proceso de acreditación de la calidad de los Organismos de Formación Continua («OFC»). OFC es un nuevo concepto que se introduce y que responde a todos aquellos organismos que a través de sus servicios de formación o capacitación impactan en la formación continua del país, pudiendo tratarse de centros de educación superior, OTEC, instituciones internacionales que impartan acciones en Chile, municipalidades, etc., y que ingresan para ello a una Nómina de OFC[937].

Asimismo, esta cultura de calidad y mejora continua se genera por medio de incentivos que movilicen a estos organismos a progresar en su calidad (p. ej.: mediante el acceso a fondos con condiciones ventajosas, prestando asesorías a los OFC que más lo requieren); con estrategias de apoyo para que puedan ir robusteciendo la formación que ofrecen (p. ej.: a través de mentorías y espacios colaborativos de mejores prácticas, con talleres y capacitaciones en gestión de OFC)[938]; al fiscalizar el cumplimiento de la normativa aplicable; al acreditar competencias laborales de acuerdo con un Marco Nacional de Cualificaciones; entre otras medidas[939].

---

936 Mauricio Farías Arenas y Andrea Orellana López, *Formación para el trabajo en Chile: Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Formación Continua* (Santiago: ConTalento, 2020), pp. 8, 9 y 12.
937 Mauricio Farías Arenas, Carlos Fernández López y Andrea Orellana López, *Formación para el Trabajo en Chile. Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Formación Continua. Fase 2* (Santiago: ConTalento, 2021), pp. 8 y 9.
938 Farías Arenas y Orellana López, ob. cit., pp. 74 y 75.
939 Farías Arenas, Fernández López y Orellana López, ob. cit., p. 15.

El mencionado proceso de acreditación tiene como objetivo determinar el nivel de calidad de los OFC, lo que se lleva a cabo a partir de una Matriz de Progresión de Calidad que agrupa criterios y define estándares conforme a los cuales los OFC se aplicarán una autoevaluación; la que luego será contrastada y verificada, operando una visita de revisión protagonizada por pares evaluadores que generará un informe y definirá una hoja de ruta de desarrollo para la institución en evaluación[940].

Este informe finaliza con la asignación al OFC de un nivel de progresión de calidad o de madurez, que va de un grado mínimo (nº1) al máximo (nº5), el cual se alcanza cuando se logra un desempeño consolidado y de contribución al sistema de calidad, con procesos que generan investigación, desarrollo e innovación en los distintos ámbitos de desempeño, contribuyendo al desarrollo del sistema de capacitación en forma global[941].

Ahora bien, poner en funcionamiento este sistema exige cambios en la institucionalidad. Para ello, se propone la creación de una institución de la calidad, un nuevo ente especializado, autónomo y de patrimonio propio, independiente del SENCE, denominado Agencia de la Calidad de la Formación Continua («AC-FC»), que tiene como misión impulsar el desarrollo de los OFC mediante los procesos de acreditación de su calidad, y de difundir sus resultados a fin de generar información pertinente y oportuna para mejorar, tanto la asignación de los recursos del SENCE como la toma de decisiones de las instituciones, empresas, trabajadores y personas en general[942].

Asimismo, considera la constitución de un Consejo del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Formación Continua («Consejo SAC-FC»), a cargo de la coordinación y validación externa de los procesos generados por los distintos integrantes del sistema; de asistir a la articulación a largo plazo entre el SAC-FC y los sistemas de aseguramiento de la calidad de la educación formal; así como de velar por la actualización y desarrollo permanente del sistema, contribuyendo activamente al diseño de una política pública de Desarrollo Estratégico de Capital Humano[943].

De esta forma, el SAC-FC estaría integrado por: (i) SENCE como órgano rector, responsable de fiscalizar la formación continua y de dar apoyo a la progresión de la calidad de los OFC; (ii) la AC-FC; (iii) el Consejo SAC-FC; (iv) ChileValora; (v) Ministerio del Trabajo, encargado de alinear las políticas públicas del gobierno central con las necesidades del sistema y de participar en la proyección de articulación a largo plazo entre la formación y el mundo del trabajo, y (vi) el Ministerio de Educación, a cargo de actualizar y coordinar el marco de cualificaciones con la certificación de competencias laborales, y de participar de la proyección

940 Farías Arenas, Fernández López, y Orellana López, ob. cit., pp. 38 ss.
941 Farías Arenas y Orellana López, ob. cit., p. 67.
942 Farías Arenas, Fernández López y Orellana López, ob. cit., p. 9.
943 Farías Arenas, Fernández López y Orellana López, ob. cit., pp. 15 y 17.

de articulación a largo plazo del SAC-FC con los demás sistemas de aseguramiento de la calidad de la educación formal. Asimismo, el SAC-FC incentiva la participación de otros actores relevantes como son las empresas, trabajadores, OTIC, OTEC, fundaciones y organizaciones de la sociedad civil[944].

Con esta propuesta se busca que Chile transite a un Sistema de Formación Continua de Calidad que supere al actual sistema de capacitación SENCE. Se trata de una estructura de aprendizaje más amplia y articulada, y que apunta a que toda su oferta formativa sea factible de integrar en términos de la calidad con la oferta de la educación formal, con la certificación de competencias, e instalando un sistema de formación a lo largo de la vida. Asimismo, indica que su construcción requiere de una visión sistémica que genere una propuesta para la articulación del ecosistema formativo en su totalidad, contemplando las necesidades de los sectores productivos, de las personas, la pertinencia territorial, como también la identificación certera de las competencias requeridas para impulsar la economía nacional[945].

Es más, indica que:

> El Sistema de Formación Continua corresponde a un activo estratégico para el desarrollo productivo y el incremento de calidad de vida en el país, así como también un impulsor del ecosistema formativo en su conjunto, incluyendo a todos los actores de los subsistemas existentes que se relacionan entre sí, esto permite potenciar el desarrollo de una oferta formativa de calidad, disponibilizar información actualizada para la toma de decisiones de los actores representantes de la demanda formativa, a distintos niveles de usuarios (gobierno, empresas, personas), articulación con subsistemas de la educación formal y disponibilización de oportunidades para toda la población[946].

Así las cosas, pareciera que los objetivos que se buscan alcanzar con este Sistema de Formación Continua y sus mecanismos de calidad, se direccionan a la idea de una Estrategia Nacional de Competencias. No solo contempla una visión de ALTV con las personas al centro del sistema, con una formación pertinente, flexible, estratégica y ágil, capaz de adaptarse a los cambios y tendencias globales, así como un ecosistema de aprendizaje que contemple a los demás actores que participan en el desarrollo de competencias de la población, sino que también el SAC-FC busca posicionarse como una herramienta estratégica para el desarrollo productivo del país y para la mejora de la calidad de vida en Chile.

---

944 Carlos Fernández López y Andrea Orellana López, *Formación para el Trabajo en Chile: Sistema de aseguramiento de la calidad de la formación continua. Fase 3* (Santiago, 2023), pp. 16 y 17.
945 Fernández López y Orellana López, ob. cit., p. 12.
946 Fernández López y Orellana López, ob. cit., p. 36.

Ahora bien, todo este proyecto de cambio institucional y de paradigma está aún en proceso. En 2023 se emitió un informe de «Fase 3», en el que se plantean medidas a implementar (de corto, mediano y largo plazo) y en el que se contempla una hoja de ruta (Agenda de Calidad) para la instalación del SAC-FC en un horizonte de acá a 9 años. Durante este período se prevé, entre otras cosas, que SENCE se robustecerá y modernizará para generar las capacidades que le permitan tomar las responsabilidades de esta nueva labor; el Consejo de Capacitación contribuirá con el SENCE para guiar este proceso desde el punto de vista estratégico; se instalará la Matriz de Progresión de Calidad como modelo de calidad del sistema; se creará la AC-FC; el Consejo de Capacitación migrará hacia el Consejo SAC-FC; y se vincularán los sistemas de aseguramiento de la calidad de la educación parvularia, básica, superior y de la formación continua, con foco en la formulación de trayectorias formativas a lo largo de toda la vida[947].

Además, en todo este asunto será importante determinar cómo conjugará el SAC-FC con la Política Nacional de Capacitación que se encuentra actualmente en proceso de elaboración, con los planes de formación de competencias y reconversión laboral que propone la Estrategia Chile Digital 2035, y con la política pública de Desarrollo Estratégico de Capital Humano que se contempla diseñar en este sistema. Todos estos nuevos organismos y planificaciones a nivel país deben articularse armónicamente para que los cambios e inversiones que se buscan adoptar en la formación sean efectivos, logrando alcanzar sus cometidos y sin implicar un desperdicio o un uso ineficiente de recursos.

1.3.2) Agenda de Productividad

Por otra parte, también es relevante señalar que la productividad en Chile se ha estancado en los últimos 15 años producto de diversos factores, siendo uno de ellos la falta de talentos adecuados. En enero de 2023, el gobierno dio a conocer su nueva Agenda de Productividad (la «Agenda»), que contempla 9 ejes de trabajo clave para el corto, mediano y largo plazo, con más de 40 medidas que abordan de forma más concreta los aspectos que comúnmente son señalados como causas del deterioro productivo. Entre estos ejes se encuentra la *Capacitación y Reconversión Laboral* (eje nº5).

Efectivamente, la Agenda se pronuncia sobre los riesgos de automatización del empleo en Chile y la urgente necesidad de revisar los programas de capacitación, con un especial foco en el desarrollo de competencias digitales e informáticas para aumentar las competencias de las y los trabajadores y mejorar la empleabilidad de los grupos más rezagados, a la vez que se

[947] Fernández López y Orellana López, ob. cit., p. 27.

potencia la reconversión laboral y se acercan las mipymes a las fuentes de financiamiento para capacitación.

Para lograr lo anterior, la Agenda propone las siguientes medidas:

a) *Contar con protocolos que permitan que SENCE mantenga actualizada su oferta de capacitación según las necesidades de las empresas y los territorios*. Como indicamos en el título anterior, la baja efectividad de los programas de capacitación SENCE se debe en gran medida a su escasa pertinencia; ello, también se atribuye a la importante disociación entre el gasto que se efectúa en capacitación y las necesidades del sector productivo.

Frente a esto, la Agenda propone realizar una evaluación de la oferta programática en capacitación (incluyendo una descripción de su contenido, duración, pertinencia territorial y sectorial, intensidad de uso, entre otros aspectos), para luego avanzar en un sistema de evaluación de la pertinencia de los programas de capacitación, cuya evaluación sea transparente, periódica y vinculante, a fin de que todos estos elementos permitan mantener actualizada la oferta de capacitación.

b) *Ampliar los programas de capacitación en competencias digitales*. Esto incluye cursos de inglés en línea, programas de reconversión laboral, así como la priorización de esfuerzos y recursos en planes que incorporen componentes que han sido evaluados como más efectivos en la generación de empleabilidad.

Hay que señalar que en este asunto también se debe trabajar en acercar a las mujeres al mundo digital, por cuanto en 2023 la titulación de mujeres en programas STEM fue solo de un 19,1%[948].

c) *Modernizar y robustecer el Sistema Nacional de Certificación de Competencias Laborales*. La certificación de competencias laborales es fundamental para promover la reconversión y la movilidad de las y los trabajadores, por lo que resulta clave robustecer y modernizar el sistema nacional de certificación de competencias.

Lo anterior, se consolidó en abril de 2024 mediante la publicación de la *Ley Nº21.666, que Modifica la Ley Nº20.267, que crea el Sistema Nacional de Certificación de Competencias Laborales y perfecciona el Estatuto de Capacitación y Empleo*, *y otros cuerpos legal*es. Entre otras cosas, esta ley que busca facilitar el acceso a la certificación de competencias dispuso la apertura de oficinas regionales, estableció mayores responsabilidades a los Organismos Sectoriales de Competencias Laborales y avanza en la articulación entre la capacitación laboral

[948] Servicio de Información de Educación Superior (SiES) de la Subsecretaría de Educación Superior Gobierno de Chile, *Informe 2023: Titulación en educación superior en Chile*, 2023, p. 6.

y la formación técnico profesional. En el próximo capítulo nos referiremos al sistema de certificación de competencias en detalle.

d) *Potenciar herramientas para la reconversión laboral inteligente*. El primer proyecto fue RELINK, una iniciativa público–privada consistente en una plataforma de reconversión laboral basada en IA que ofrece una evaluación de las habilidades que posee una persona y sobre ello formula una ruta de reconversión laboral que le permite acceder a otras empresas, ocupaciones o sectores productivos.

El objetivo es continuar desarrollando y expandiendo este tipo de herramientas de reconversión laboral inteligente, a fin de robustecer y enfocar estos procesos y los demás servicios que ofrece el mercado laboral (como capacitación, certificaciones, información prospectiva) hacia la empleabilidad.

e) *Acercar SENCE y su Franquicia Tributaria a las mipymes*. Se busca crear la Unidad de Mipymes del SENCE a fin de ampliar la participación de las empresas de menor tamaño en la Franquicia Tributaria. Esto les permitirá acceder a más beneficios para financiar programas de capacitación, adecuando el acceso a este financiamiento a las restricciones de liquidez y disponibilidad de recursos que enfrentan estas empresas.

f) *Política Nacional de Capacitación.* Se busca definir y aprobar una Política Nacional de Capacitación, con el propósito de orientar y guiar las políticas públicas en esta materia. Sobre esto, nos remitiremos a lo ya dicho al pronunciarnos sobre los Consejos de Capacitación.

g) *Fortalecer y priorizar el programa Talento Digital para Chile.* El objetivo es fortalecer este programa al cual ya nos hemos referido al hablar sobre cibercompetencias en el país, apoyando la exportación de servicios globales y atrayendo inversiones que permitan entregar becas con foco en la reconversión y especialización de las personas.

Llama la atención que la Agenda de Productividad no haga menciona al SAC-FC ni a los planes de formación de competencias y reconversión laboral que propone la Estrategia Chile Digital 2035. Esto es una muestra más de la falta de visión estratégica, de la ausencia de coordinación que debe existir en programas que tratan asuntos relacionados y que, por tanto, deberían ir entrelazados. Todos estos proyectos de la Agenda de Productividad, que se refieren específicamente a la capacitación y reconversión laboral de la población, requieren ser alineados con los demás programas que se buscan adoptar para pasar a un sistema de formación continua y de calidad en Chile.

1.4. Aprendizaje permanente en Chile

Estudios de la UNESCO sostienen que el concepto de aprendizaje a lo largo de toda la vida no está debidamente representado en la región de América Latina y el Caribe, pues su enfoque no estaría incorporado en la elaboración y adopción de las políticas educativas. Se indica que muchos consideran que el ALTV es un asunto asociado a países avanzados y que no tiene aplicabilidad en aquellos en desarrollo que siguen batallando con niveles básicos de alfabetización y educación. No obstante, hoy existe un creciente consenso en que ello no es efectivo, el aprendizaje permanente es una necesidad de todos los países y de todas las personas del mundo, independientemente de su nivel de desarrollo, y por lo tanto no es un asunto que las naciones más desfavorecidas deban abandonar[949].

Chile, cada vez más se refiere al ALTV, al aprendizaje permanente y a la formación continua. Estos conceptos se incluyen en diversas normas y programas como en el Marco de Cualificaciones Técnico Profesional; en la *Ley Nº21.091, sobre Educación Superior*; en la Estrategia Nacional para la Formación Técnica Profesional; en el proyecto de nuevo Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Formación Continua; en el Sistema de Certificación de Competencias Laborales de ChileValora, entre otros. Es más, uno de los principios que inspira el sistema educativo chileno es el de *Universalidad y Educación Permanente*, donde la *Ley Nº20.370, que Establece la Ley General de Educación*, dispone que: «La educación debe estar al alcance de todas las personas a lo largo de toda la vida» (artículo 3.a).

Por su parte, la Comisión Desafíos del Futuro, Ciencia, Tecnología e Innovación del Senado de Chile, publicó en 2022 el libro *Chile tiene Futuro desde sus Territorios*, donde establece la importancia de la formación de habilidades y competencias laborales para el siglo XXI. Para ello, bajo una visión de aprendizaje a lo largo de toda la vida, indica que se requiere invertir: (i) en el desarrollo de la primera infancia: nutrición, salud, protección y educación, por cuanto en los primeros años de vida se sientan las bases para la adquisición de habilidades cognitivas y socioconductuales avanzadas en el futuro; (ii) en la etapa escolar, para asegurar que una mayor escolarización se traduzca en un mayor aprendizaje; y (iii) en la educación terciaria, con especial énfasis en el sistema de capacitación y formación continua en la edad adulta, tanto dentro como fuera del entorno laboral, con el fin de permitir que las y los trabajadores se mantengan productivos en un entorno cambiante[950].

Para el último de los puntos, sostiene que se requiere implementar un sistema integrado de formación y aprendizaje que apoye a personas y trabajadores a perfeccionar y adquirir

[949] UNESCO, *El enfoque de Aprendizaje a lo Largo de Toda la Vida: Implicaciones para la política educativa en América Latina y el Caribe*, ob. cit., pp. 5, 13 y 30.
[950] Comisión Desafíos del Futuro Ciencia Tecnología e Innovación del Senado de la República de Chile 2018-2022, *Chile tiene Futuro desde sus Territorios* (Santiago: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2022), p. 211.

nuevas competencias a lo largo de todo el ciclo de vida, y que reconozca aprendizajes previos adquiridos formal e informalmente. Frente a esto, sostiene que Chile ha tenido avances en la materia, pero que estos han sido insuficientes requiriéndose mayores esfuerzos de coordinación. En efecto, indica que el programa *Chile Califica* fue un proyecto de alcance nacional que se implementó durante el período 2002-2008 con el objetivo de contribuir al desarrollo productivo del país y al mejoramiento de las oportunidades a través de la construcción de un sistema de formación permanente. Chile Califica contribuyó a dar forma a la arquitectura institucional que sustenta al sistema de formación de adultos del país; sin embargo, aun cuando intentó coordinar el trabajo de tres ministerios: Educación, Economía y Trabajo, el programa no fue exitoso en establecer un sistema integrado de formación[951].

De esta suerte, lo cierto es que mantener la continuidad de las personas en sus aprendizajes es un tema aún pendiente de solución, siendo la desvinculación y la deserción del sistema educativo y formativo una preocupación país. En efecto, a nivel escolar, alrededor del 5,8% de la población de entre 5 y 21 años está excluida del sistema educativo[952]; y en la educación superior, más del 20% de las y los alumnos no continúa luego del 1er año de estudio[953], lo que los lleva a una senda de carencias en habilidades básicas y en credenciales formales mínimas (como contar con la licencia de enseñanza media), que dificulta fuertemente su ingreso al mercado laboral y limita, a su vez, sus posibilidades de reincorporarse a otros niveles de formación[954].

Por otra parte, en 2022 el INE informaba que en Chile existían más de 363 mil personas jóvenes (15 a 24 años) que no estudian ni trabajan[955]; y que según datos de 2023, la mayor proporción de personas ocupadas en el país solo cuenta con educación secundaria concentrando al 40,1% del total de ocupados. Respecto a la educación universitaria, solo el 29,3% de las personas asalariadas del sector privado y el 42,8% del sector público poseen esta educación[956].

Estas deficiencias educativas se pretenden combatir con los nuevos programas que se están elaborando y que buscan una mayor comunicación entre las distintas instituciones formativas, como también un cambio de foco con acciones concretas al aprendizaje permanente. Por ejemplo, los planes actuales de implementación del Marco de Cualificaciones Técnico Profesional a nivel nacional, indican entre sus medidas a adoptar, incorporar en las

951 Como indica Comisión Desafíos del Futuro Ciencia Tecnología e Innovación del Senado de la República de Chile 2018-2022, ob. cit., p. 212.
952 Lorena Mancilla, «PUCV y UNESCO identifican principales causas de la deserción escolar», *Escuela de Pedagogía de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso*, 2023 [accedido 19 enero 2025]
953 Servicio de Información de Educación Superior (SiES) de la Subsecretaría de Educación Superior Gobierno de Chile, *Informe Retención de 1er año de Pregrado: cohorte 2019-2023*, 2024, p. 6.
954 En este sentido Comisión Nacional de Productividad, ob. cit., p. 49.
955 Instituto Nacional de Estadísticas Chile, *Encuesta Nacional de Empleo (ENE) Conferencias Ciudadanas*, 2022.
956 Instituto Nacional de Estadística - Chile, *Síntesis de resultados: Encuesta Suplementaria de Ingresos ESI 2023*, 2023, pp. 12 y 18.

atribuciones del Ministerio del Trabajo: «procurar, promover o velar por la formación continua de los trabajadores y la de coordinación con el Ministerio de Educación y sus Subsecretarías»[957].

Asimismo, el SAC-FC pretende integrarse con la educación formal y con la certificación de competencias, y que su sistema de aseguramiento de la calidad converse con los de la educación formal, contribuyendo con todas sus medidas de la agenda de calidad al establecimiento de un sistema de formación continua o de formación a lo largo de la vida[958].

Por otra parte, la Red Universitaria de Educación Continua de Chile busca avanzar hacia un Modelo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Continua, con foco en las universidades y como principio rector un cambio de visión en la educación, en la que ésta pasa a ser un proceso de toda la vida en la que los individuos tengan la oportunidad de actualizar y mejorar sus habilidades para adaptarse a las nuevas demandas del mercado laboral y a los retos de la sociedad[959].

Para esta red, la educación continua se desarrolla principalmente a través de cursos, diplomados y otros programas de corta o mediana duración, compatibles con las cargas laborales de los estudiantes y que varían desde la formación académica hasta la profesional y laboral. Se contempla un programa de implementación de este Modelo de Aseguramiento de la Educación Continua, inició su primera fase en 2023 y se espera que vea la luz en 2025[960].

Así pues, pese a que el aprendizaje permanente y la calidad de la formación continua han sido un tema en general relegado de la discusión pública — ya que así y todo, Chile cuenta con buenos índices de acceso a la educación terciaria, lo que de forma mal entendida ha apaciguado cuestionamientos sobre la formación de adultos y con ello sobre el ALTV—, los planes que hoy en día se están buscando desplegar en el país parecen estar tomando la dirección correcta; no obstante, todo esto es incipiente y aún queda mucho trabajo por hacer.

[957] Ministerio de Educación Gobierno de Chile, *Propuesta de implementación del Marco de Cualificaciones: Formación Técnico Profesional*, ob. cit., p. 48.
[958] Fernández López y Orellana López, ob. cit., pp. 12, 36.
[959] Red Universitaria Educación Continua, *Hacia un Modelo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Continua en Chile*, 2023, pp. 3 y 4.
[960] Red Universitaria Educación Continua, ob. cit., pp. 4 y 5.

2. Estrategia Nacional de Competencias

En 2018, la CNEP indicaba que «en Chile no existe un sistema de formación de competencias. La estructura actual carece de un ente rector, sus cuerpos normativos están separados, y existe una gran dispersión de roles entre diversas instituciones»[961].

Efectivamente, Chile ha carecido de una estrategia de competencias que fuera más allá de los clásicos organismos de capacitación de un país. Sin embargo, como hemos señalado, los cambios que se pretenden generar con el nuevo Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Formación Continua buscan transitar hacia un sistema estratégico de formación para la vida; no obstante, este proyecto sigue en proceso de concreción y por tanto el país actualmente no dispone de una agenda para la formación adecuada de su fuerza de trabajo.

Ahora, de todas formas podemos señalar que, de manera desarticulada, el país sí dispone de varios de los elementos indicados en la sección anterior para una ENC que guie los sistemas de desarrollo de competencias del país: levantamiento de datos; ayudas e incentivos económicos; aprendizaje en los lugares de trabajo; cursos específicos, más cortos y flexibles; certificación de competencias y marcos de cualificaciones. Por el contrario, el país no contempla metas nacionales de aprendizaje permanente. Pasemos a revisar estos elementos.

2.1. Información relevante

Una de las principales razones por las que en Chile existen brechas entre las capacidades reales e ideales de su fuerza de trabajo ha sido la limitada información disponible, donde la ausencia de información actualizada y oportuna ha conducido a decisiones de formación subóptimas respecto de los distintos actores del sistema[962]. Por ello, el país ha buscado avanzar en la recopilación de datos relevantes con diversos organismos y programas que se han ido creando al efecto.

2.1.1) Observatorio Laboral

En 2015 surge el proyecto de Observatorio Laboral bajo la gestión del SENCE. En 2023, por medio del Decreto Exento Nº110, del 13 de noviembre del MINTRAB, el Observatorio Laboral se formaliza a cargo de la Subsecretaría del Trabajo a través de su División de Políticas de Empleo, en el marco de la Estrategia Nacional de Prospección Laboral (que veremos en el siguiente número).

[961] Comisión Nacional de Productividad, ob. cit., p. 41.
[962] ConTalento, *1er Encuentro en Formación Continua: Diálogos Transformadores* (Santiago), p. 11.

El Observatorio Laboral está conformado por una oficina coordinadora nacional y por una red de 16 Observatorios Laborales Regionales (uno por cada región del país). El programa tiene por finalidad fortalecer el conocimiento del mercado laboral chileno, conforme al Decreto Exento Nº110 busca la

> producción de conocimiento, territorial y sectorial, respecto de las principales ocupaciones del país, entregando evidencia sobre sus características, su oferta y demanda, y de los desafíos tecnológicos y socioecológicas que enfrentan las personas trabajadoras que las realizan. […] Lo anterior, con el objetivo de contribuir a mejorar la empleabilidad de las personas trabajadoras y la productividad del país, anticipando cambios en las necesidades y características del mercado laboral, y apoyando la pertinencia de las políticas públicas de formación y de empleo.

Para el cumplimiento de sus fines, el Observatorio Laboral elabora diversos productos como los mencionados a continuación, en los que indicaremos parte de la información que se puede encontrar en estas publicaciones.

A) ENCUESTA NACIONAL DE DEMANDA LABORAL

La Encuesta Nacional de Demanda Laboral («ENADEL») se utiliza para caracterizar el capital humano requerido por las empresas, a nivel nacional y regional, y por sectores económicos, a fin de obtener información relevante sobre la demanda actual de ocupaciones en las empresas, así como también sobre los requisitos y dificultades que enfrentan en sus procesos de contratación. La encuesta 2021 abordó los sectores productivos Manufactura, Transporte/Almacenamiento y Proyectos de Inversión; la 2022 consideró Comercio y Turismo; y la de 2023 se enfocó en Construcción y Agricultura.

Por ejemplo, conforme a la ENADEL 2021 relativa a la Región del Maule, sobre el 47% de las empresas de la industria Manufacturera y de Transporte y Almacenamiento tuvieron vacantes difíciles de cubrir; porcentaje que en Proyectos de Inversión aumentó considerablemente llegando a un 84%. Las principales dificultades indicadas por las empresas se concentraron en la falta de candidatos y en la falta de competencias técnicas necesarias para el puesto de trabajo. Además, se indicó que los perfiles críticos son muy diversos y requieren

políticas sectoriales para su desarrollo (p. ej.: obreros en explotaciones agrícolas, conductores de camiones pesados y de alto tonelaje)[963].

Por otra parte, considerando resultados a nivel nacional, entre los hallazgos de la ENADEL 2022 relativa al sector Turismo, se encuentra que existen inconvenientes para cubrir los puestos de trabajo, ya que el 75% de las empresas tuvo dificultades para contratar. Entre las principales razones se encuentran las mismas indicadas en el caso anterior, falta de postulantes a las vacantes y candidatos sin competencias técnicas. Por otra parte, los resultados informaron que las ocupaciones con dificultades de contratación más demandadas son: garzones, cocineros, cajeros de comercio, bármanes y vendedores de comida al mostrador[964].

B) PROFUNDIZACIÓN DE OCUPACIONES

Si bien la encuesta ENADEL ha permitido recabar información sobre ocupaciones y necesidades de capacitación, el conocimiento acumulado no cuenta con el nivel de especificidad requerido en materia de habilidades y competencias; asimismo, su levantamiento solo recoge la voz de los empleadores, dejando fuera la importante perspectiva de las y los trabajadores. Por ello, surge el estudio de Profundización de Ocupaciones que busca complementar y profundizar la información sobre competencias laborales, pero enmarcado en aquellas ocupaciones con dificultades de contratación que han sido identificadas en estudios anteriores[965].

Por ejemplo, según el informe de Profundización de Ocupaciones 2022 de la Macrozona Norte de Chile, que levantó información sobre un conjunto de ocupaciones dentro de las cuales se encuentran técnicos agrícolas, soldadores y oxicortadores, y operadores de máquinas de movimiento de tierras, entre las competencias socioemocionales consultadas, las más valoradas son: trabajo en equipo; dar instrucciones, enseñar o entrenar personas; manejo del propio tiempo; manejo de los propios sentimientos y de los sentimientos de otros; comunicación efectiva, y habilidades de servicio y manejo de clientes. Por otra parte, entre las competencias técnicas consultadas, las más requeridas fueron: leer y comprender instrucciones, pautas, manuales o reportes técnicos del puesto de trabajo; resolución de problemas complejos que requieren soluciones técnicas específicas a una situación;

[963] Observatorio Laboral Maule, *Resultados Encuesta Nacional de Demanda Laboral ENADEL 2021: Sectores Industria Manufacturera, Transporte y Proyectos de Inversión*, 2021.
[964] Observatorio Laboral, *ENADEL 2022: Informe Nacional de Resultados Secor Turismo*, 2023.
[965] Observatorio Laboral, *Informe Nacional de Resultados: Profundización de Ocupaciones 2022*, ob. cit., p. 4.

alfabetización digital y manejo básico de computadores; habilidades y conocimientos matemáticos básicos, y destrezas manuales (reparar, ensamblar, construir o ajustar cosas)[966].

Los objetivos de esta encuesta se han ido extendiendo y con ello la información que se busca recabar. Hoy, se pretende que aporte datos tanto cuantitativos como cualitativos de diversas ocupaciones que tienen relevancia por razones de magnitud, dificultades enfrentadas, precariedad laboral y/o por riesgos de automatización; y se persigue que sea un insumo en materia de brechas de competencias, riesgos ante la automatización y cambio climático, que permita elaborar políticas públicas de reconversión laboral, capacitación/formación, y de mitigación de los efectos negativos advertidos ante los riesgos que enfrentan cada una de las ocupaciones estudiadas[967].

c) TERMÓMETRO LABORAL

El Termómetro Laboral tiene como objetivo monitorear los principales indicadores del mercado laboral nacional, desde una perspectiva coyuntural y de mediano plazo, haciendo énfasis en aspectos relativos a la desocupación, ocupación, participación laboral, calidad del empleo y características de subgrupos de la población (mujeres, adultos mayores, jóvenes, entre otros)[968].

El Termómetro Laboral emite boletines trimestrales y así, por ejemplo, el boletín trimestre móvil mayo, junio y julio 2024, publicado en septiembre 2024, informó en cuanto a la tasa de ocupación[969] que el 65,6% responde a hombres y 47,8% a mujeres. Por tramo etario, la mayor tasa de ocupación se da en aquellos entre 30 y 44 años; y conforme al nivel educacional, la tasa de ocupación presenta mayores índices según se avanza en el nivel formativo, encontrándose las mayores brechas entre las personas con educación básica o menos y aquellos con educación media completa[970].

El Termómetro Laboral también emite informes a nivel regional. Entre la información proporcionada por el boletín de la Región Metropolitana de septiembre 2024, se encuentra que entre las personas en edad de pensión, el 24,3% está ocupada y de éstas, el 53,3% con un empleo informal. Respecto a las personas pertenecientes a pueblos originarios, el 55% de éstas

[966] Observatorio Laboral, *Informe Nacional de Resultados: Profundización de Ocupaciones 2022*, ob. cit., pp. 17-19.
[967] Subsecretaría del Trabajo Gobierno de Chile, «Profundización de Ocupaciones (POC)», *Subsecretaría del Trabajo Gobierno de Chile* [accedido 20 enero 2025].
[968] Subsecretaría del Trabajo Gobierno de Chile, «Termómetro Laboral Nacional», *Subsecretaría del Trabajo Gobierno de Chile* [accedido 23 septiembre 2024].
[969] Según el informe, la tasa de ocupación se refiere al «números de personas ocupadas expresado como porcentaje del total de la población en edad de trabajar», p. 32.
[970] Observatorio Laboral, *Termómetro Laboral Nacional. Trimestre móvil mayo-junio-julio 2024. Septiembre 2024*, 2024, pp. 5 y 13.

está ocupada, pero el 29,9% se encuentra en un empleo informal; y en cuanto a las y los extranjeros, el 77,7% está ocupado, pero un 28,8% en informalidad[971].

D) ENCUESTA PULSO DIGITAL

Esta encuesta levanta información sobre la demanda de trabajadores vinculados a las tecnologías de la información («TI»). Los resultados de la encuesta 2022 indicaron que el 66% de las empresas requerían contratar perfiles digitales en los próximos 12 meses, siendo los más demandados: desarrolladores *Full Stack*; desarrolladores de software; ingenieros en software; operadores de soporte técnico de computadores, redes y otros; y desarrolladores *Front End.*

Lograr esta contratación TI no es tarea sencilla, ya que el 48% de las empresas tuvo vacantes difíciles de llenar debido a: candidatos sin competencias técnicas (70%); condiciones laborales no aceptadas por los postulantes (31%); por existir una fuerte competencia con las empresas nacionales (26%), y por candidatos que no cuentan con habilidades socioemocionales (17%).

Asimismo, los resultados de la encuesta señalaron que existe una baja participación de mujeres en trabajos TI, solo un 26% responde a trabajadoras[972]. En los resultados de la encuesta 2023, la composición de mujeres en estos perfiles descendió a 23,2%, por lo que resulta prioritario impulsar la participación femenina en estas áreas[973].

A estos productos del Observatorio Laboral se le suman otros, como los estudios prospectivos y de caracterización laboral de los Empleos Verdes en Chile, las investigaciones regionales que abordan problemáticas concretas de la región o analizan sectores productivos clave para esa localidad, y los levantamientos de información del mercado laboral a nivel de comunas con los estudios sobre Realidad Comunal. No obstante, es pertinente resaltar que en el último tiempo el Observatorio Laboral ha estado en procesos de ajuste, por lo que estos productos o bien el contenido que buscan difundir pueden experimentar variaciones.

971 Observatorio Laboral, *Termómetro Laboral Metropolitano. Trimestre móvil Mayo-Junio-Julio 2024. Septiembre 2024*, 2024, pp. 6-8.
972 Observatorio Laboral y Fundación Chile, *¿Cuál será la demanda de empleos digitales en los 12 próximos meses? Conoce el Pulso de Demanda Empleos Digitales 2022*, 2022.
973 Ministerio del Trabajo Gobierno de Chile y SENCE, «Resultados encuesta PULSO-Talento Digital 2023», 2023.

Diagrama 25. Principales productos del Observatorio Laboral

Fuente: Elaboración propia.

También, entregan importante información sobre el mercado laboral, la Bolsa Nacional de Empleo («BNA»), el Sistema de Análisis de Bolsas de Empleo, el INE (por ejemplo, a través de su Encuesta Longitudinal de Empresas o de la Encuesta Nacional de Empleo), el SENCE, ChileValora, el Sistema de Información de la Educación Superior, las Oficinas Municipales de Intermediación Laboral, entre otros organismos, por lo que para el análisis del mercado laboral chileno no existe una única metodología ni fuente de información, sino que se deben utilizar variadas fuentes de datos que se complementen y completen entre sí[974].

Tal escenario levanta alarmas sobre la importancia de que estos portales de información conversen, a fin de que se trate de datos armónicos y disponibles que logren su pleno aprovechamiento, atacando la difusión de información que puede llevar a datos sin uso efectivo.

2.1.2) Prospección Laboral[975]

Sin perjuicio de reconocer la labor que ha ido desarrollando el Observatorio Laboral desde su puesta en marcha, se ha indicado como nudo crítico que Chile cuenta con un monitoreo insuficiente de la brecha de habilidades y de los desajustes entre la oferta y demanda laboral, con iniciativas dispersas (como los Observatorios Laborales Regionales, los Consejos de Competencias Sectoriales, MiFuturo.cl del Ministerio de Educación, entre otras) y desconocidas

[974] Como indica Comisión Asesora Ministerial de Prospección Laboral, ob. cit., p. 33.
[975] Conforme a lo indicado por la Subsecretaría del Trabajo: «La Prospección, Prospectiva o Anticipación Laboral es el estudio de las posibilidades futuras de cambios en el mercado laboral, en base a un conocimiento detallado y sistemático del presente, así como de las tendencias recientes y emergentes. La prospección laboral es una herramienta, una brújula o linterna, que nos permite orientarnos respecto de cómo se está moviendo el mercado laboral y cómo lo seguirá haciendo en el mediano y largo plazo» Subsecretaría del Trabajo Gobierno de Chile, «Comisión Asesora Ministerial de Prospección Laboral» [accedido 21 enero 2025].

a nivel de los sectores económicos, organizaciones sindicales, trabajadores y estudiantes, por lo que se requería urgentemente una institucionalización de esta labor[976].

Frente a esto, el 17 de septiembre de 2020, mediante la Resolución Exenta Nº612 de la Subsecretaría del Trabajo, se aprobó una modificación a su estructura organizacional creándose el Departamento de Prospección Laboral. Luego, mediante la Resolución Exenta Nº1507, del 22 de diciembre de 2022, este departamento pasa a denominarse Departamento de Intermediación y Prospección Laboral («DIPL») —es innegable que la prospección contribuye a una intermediación laboral más efectiva—, formando parte de la nueva División de Políticas de Empleo de la Subsecretaría del Trabajo.

A) DEPARTAMENTO DE INTERMEDIACIÓN Y PROSPECCIÓN LABORAL

El DIPL es responsable de diseñar e implementar un sistema integrado de prospección del mercado laboral articulando las distintas instancias e instituciones, inter e intra ministeriales, proponiendo y ejecutando una estrategia que permita la consecución de los siguientes objetivos:

(i) Generar información de valor sobre brechas actuales y futuras entre oferta y demanda de ocupaciones y competencias, velando por una adecuada recopilación, integración y tratamiento de datos del mundo formativo y laboral.

(ii) Disponer y difundir la información generada a los usuarios del sistema.

(iii) Contribuir al diseño de políticas públicas de formación, capacitación, certificación, intermediación laboral y empleo en general, basadas en evidencia y en datos, de manera de que la oferta pública sea pertinente a las necesidades de las personas y del mercado laboral.

(iv) Articularse con otras iniciativas públicas y privadas de formación, desarrollo y reconocimiento de competencias, para efectos de contar con un sistema nacional coherente y robusto, en especial con el desarrollo y poblamiento de los marcos de cualificaciones.

(v) Procurar la incorporación de los actores clave en materias de capital humano para el fortalecimiento del sistema de prospección, en particular vincular a los sectores productivos en el análisis y difusión de la información.

[976] En este sentido Subsecretaría del Trabajo Departamento de Intermediación y Prospección Laboral, ob. cit.

B) COMISIÓN ASESORA MINISTERIAL DE PROSPECCIÓN LABORAL

Para colaborar con lo anterior, un año después se crea mediante el Decreto Nº34, del 8 de julio de 2021, del MINTRAB, la Comisión Asesora Ministerial de Prospección Laboral (en adelante la «Comisión Asesora»). Este órgano representativo, de carácter público–privado y estrictamente consultivo, tiene como misión asesorar al Ministerio del Trabajo en el proceso de diseño e implementación de una Estrategia Nacional de Prospección Laboral dirigida a diagnosticar los fenómenos que producen escasez de capital humano calificado (como los efectos de los cambios socio ecológicos, tecnológicos y demográficos), con graves consecuencias en la empleabilidad y bienestar de las personas, y en la productividad y competitividad de las empresas y el país, a fin de reducir las brechas que la causan como también avanzar en su optimización.

Así pues, con la creación de ambos órganos, el DIPL y la Comisión Asesora, se busca llenar un vacío en esta materia y crear un sistema ordenado que oriente a la ciudadanía, autoridades políticas, servicios públicos de empleo y a las distintas instituciones del sector educativo, sobre los desajustes entre la oferta y demanda laboral y sobre el mercado laboral en general, para mejorar su oferta formativa, el diseño de políticas públicas y las decisiones laborales y educativas.

C) ESTRATEGIA NACIONAL DE PROSPECCIÓN LABORAL

En noviembre de 2023, mediante el mencionado Decreto Exento Nº110, se aprueba la Estrategia Nacional de Prospección Laboral («ENPL»), cuyo objetivo es

> consolidar un robusto e integral sistema de monitoreo y anticipación de las características y desajustes entre oferta y demanda de ocupaciones en el mercado laboral, que sea granular y desagregue la información a lo menos por región, comuna y sexo de las personas. Este sistema se expresará en un catálogo público de caracterización de las ocupaciones y de anticipación de sus cambios.

La información que levante la ENPL deberá permitir: (i) aportar a la pertinencia de la oferta formativa del SENCE y del sistema educacional en su conjunto, respecto a las necesidades productivas actuales y futuras; (ii) apoyar la labor de ChileValora, orientando respecto de los sectores económicos y perfiles ocupacionales emergentes y prioritarios; (iii) aportar a la aplicación de la Política Nacional de Intermediación Laboral; (iv) entregar información y disponer de herramientas para estudiantes, trabajadores y empresas sobre la posición de las

ocupaciones en el mercado laboral, y (v) fomentar el desarrollo y fortalecimiento de iniciativas sectoriales de desarrollo de habilidades.

Los principios que actúan como ejes transversales que guían las acciones de la ENPL son: *Tripartismo y Diálogo Social*, por cuanto se promoverá el diálogo social como forma preferente para alcanzar acuerdos entre los actores que participan del mercado de trabajo; *Perspectiva de Género y Trabajo Decente*, reportando el sistema las desigualdades de ingreso por género, así como las otras dimensiones de trabajo decente que puedan ser objeto de vulneración y desigualdad en las distintas ocupaciones; y *Oportunidad, Dinamismo, Independencia y Sostenibilidad de la Información*, con información permanentemente actualizada para que sea útil y oportuna, así como sostenida en el tiempo para dar certeza de que se mantendrá disponible para los actores que la requieran.

Ahora, la base de la estrategia consiste en establecer un Catálogo Público de Caracterización de las Ocupaciones, buscando asegurar la total representatividad de los trabajos en Chile, que permita monitorear y prospectar los desajustes entre la oferta y demanda laboral a nivel de ocupaciones. Además, para la clasificación de las habilidades o competencias de las diferentes ocupaciones, se utilizará una taxonomía común recomendada por la Comisión Asesora.

Así pues, dentro de los productos que hoy ofrece el Observatorio Laboral, también es posible encontrar un Catálogo de Ocupaciones donde se indica que su objetivo es:

> Permitir conocer las principales características de las ocupaciones, las competencias mínimas que debe contar un trabajador o trabajadora para el desarrollo óptimo de sus funciones, las competencias efectivas para realizar estas ocupaciones, las labores realizadas, los salarios ofrecidos, la escasez o sobre oferta de personas dispuestas a realizar la ocupación, las proyecciones de crecimiento en el tiempo, el nivel educativo requerido y los observados en la ocupación, los tipos de jornada o turnos, en miras a la conciliación del trabajo y la vida personal y familiar, entre otras[977].

Esta plataforma todavía se encuentra en estado de ajuste, en la primera fase de implementación del Catálogo, por lo que aún no dispone de toda la información que se busca proveer a la ciudadanía.

De esta forma, con la adopción de la ENPL se pretenden alcanzar efectos directos en el mercado laboral nacional, como es identificar, caracterizar, medir y comprender los desajustes

[977] Subsecretaría del Trabajo Gobierno de Chile, «Catálogo de Ocupaciones», *Observatorio Laboral* [accedido 21 enero 2025].

de habilidades; informar a los servicios públicos, sistemas de formación y demás usuarios sobre estos desajustes; aportar evidencia para la pertinencia de la educación y formación para el trabajo; anticipar acciones ante la automatización y digitalización del trabajo, las transiciones socio ecológicas y el envejecimiento de la población, y llegar con información pertinente a las personas y organismos sectoriales para orientarlas en decisiones laborales. También, busca alcanzar efectos indirectos, como son fortalecer las competencias de la fuerza de trabajo local; reducir los tiempos de las personas en la desocupación; facilitar transiciones y trayectorias laborales ascendentes; tomar medidas en el ámbito laboral ante fenómenos migratorios, y lograr mejores decisiones formativas y laborales por parte de estudiantes y trabajadores[978].

La ENPL se mantendrá vigente hasta el año 2025, luego deberá ser evaluada y actualizada cada 3 años.

2.1.3) Consejo de Competencias Mineras

Finalmente, en este asunto no se puede dejar de mencionar el caso de levantamiento de datos sectoriales más destacado a nivel nacional: el Consejo de Competencias Mineras («CCM»), iniciativa del Consejo Minero de Chile. En efecto, el CCM es el primer *skills council* de Chile creado en 2012, que funciona como ente articulador entre el mundo formativo y la industria minera, representada esta última por los socios CCM (empresas mineras, empresas proveedoras y gremios relacionados)[979].

El CCM estudia el mercado laboral minero y proyecta sus necesidades a futuro en cuanto al número y perfil de trabajadores que la industria requerirá, considerando para ello las inversiones de nuevos proyectos y el retiro de trabajadores. Conforme a los datos obtenidos, determina la brecha formativa de oferta y demanda del mercado y establece la formación que requiere la fuerza laboral minera, considerando a su vez los plazos necesarios para esa formación, logrando así adoptar un plan de trabajo para la industria minera que le permite anticiparse a su demanda laboral[980].

Si bien «el CMM [*sic*] es referido al sector privado, al centrarse en la búsqueda de relacionar la industria minera y el espacio formativo que ésta requiere, el CCM genera bienes públicos. De esta forma, involucra al Estado y los ministerios de Trabajo, Educación, Minería y Economía, para colaborar en la eficiencia y productividad de la minería dentro de Chile»[981].

[978] Subsecretaría del Trabajo Departamento de Intermediación y Prospección Laboral, ob. cit.
[979] Consejo de Competencias Mineras, *Consejo de Competencias Mineras (CCM). Capítulo 5*, p. 57.
[980] Farías Arenas y Orellana López, ob. cit., p. 59
[981] Farías Arenas y Orellana López, ob. cit., p. 59.

Entre los productos que entrega el CCM se encuentran: los estudios de la fuerza laboral de la gran minería, el Marco de Cualificaciones para la Minería, el Marco de Buenas Prácticas para la Formación en Minería y los Paquetes para Entrenamiento en Minería[982].

2.1.4) Divulgación de la información

La Estrategia Nacional de Prospección Laboral busca contribuir en este asunto mejorando los canales de difusión. En efecto, consciente de que entre las críticas al sistema chileno se encuentra que existen iniciativas de información dispersas y prácticamente desconocidas por la población, entre sus ejes estratégicos se encuentra la *Difusión de información de las ocupaciones para la toma de decisiones de ciudadanos/as en materia de empleo y formación* (eje 4), que incluye:

— Sistema de Información del Mercado Laboral («SIMEL»)[983]. A fin de unificar y simplificar la experiencia de los usuarios en el acceso a la información sobre el mercado laboral se desarrolló SIMEL, plataforma virtual que busca entregar información sobre las características laborales de las diferentes ocupaciones del país, con una mirada nacional y subnacional, y con un foco en la visualización de indicadores del Trabajo Decente.

— Asimismo, la ENPL proyecta llevar a cabo un plan de difusión de sus productos a través de seminarios, escuelas sindicales, conferencias, ferias de instituciones educativas, etc.

Por otra parte, en cuanto a la FTP, la Estrategia Nacional de Formación Técnico Profesional indica que entre sus nudos críticos se encuentra la limitada información disponible, lo que dificulta que la FTP se signifique como una opción de vida. Por ello, entre sus líneas de acción se encuentra idear un *Plan de comunicación para mejorar la valoración de la Formación Técnico Profesional en el mundo del trabajo y en la sociedad*. El objetivo es

> crear un plan que comunique las fortalezas y características de la FTP, poniendo énfasis en las trayectorias educativas y laborales, la participación del mundo del trabajo en el sistema formativo como rasgo diferenciador, el foco en el trabajo y su rol como motor de desarrollo social y productivo[984]

[982] Consejo de Competencias Mineras, ob. cit., p. 58.
[983] Página web: www.simel.gob.cl
[984] Ministerio de Educación Gobierno de Chile y Ministerio del Trabajo y Previsión Social Gobierno de Chile, ob. cit., p. 25.

Este plan irá comunicando los avances en la implementación de la Estrategia Nacional de Formación Técnico Profesional, reforzando con ello el valor de la FTP. Cabe destacar que esta formación cuenta con una alta empleabilidad a su egreso; es más, cuando el Ministerio de Educación lanzó en 2019 la campaña nacional #EligeSerTP, se informaba que 3 de cada 4 trabajos en Chile necesitan técnicos profesionales[985]. Así, ampliar la difusión de información sobre esta formación permitiría también ampliar la empleabilidad de un importante número de personas.

2.1.5) Orientación profesional

Sabemos que la disponibilidad de información no reemplaza la labor de acompañamiento que requieren los jóvenes y adultos para definir sus carreras formativo–laborales, por lo que la orientación vocacional y laboral es una pieza clave para efectivamente accionar la información que se entrega; necesidad que solo ha ido en aumento producto de la creciente demanda de educación superior y de la multiplicidad de opciones formativas y de financiamiento que existen[986].

Entre las medidas de orientación que se han ido implementando en Chile se encuentran las páginas web: EligeCarrera.cl, MiFutuo.cl y Acceso Educación Superior, todas las cuales permiten hacer un análisis de las carreras disponibles (universitarias y de FTP) para tomar mejores decisiones para el futuro educacional y profesional. Por otra parte, también operan como sistemas de orientación profesional las ayudas que proveen las Oficinas Municipales de Información Laboral, las que tienen como misión acercar a las personas a los empleos. Colaboran tanto en la formación laboral de las personas a través de la orientación de cursos y capacitaciones como en la búsqueda de trabajo. Sobre estas oficinas nos pronunciaremos en detalle más adelante al hablar sobre intermediación laboral.

Igualmente, en este asunto se debe mencionar la labor que realiza la plataforma de Orientación Laboral en Línea del SENCE[987]. Se trata de una página web con diversos recursos y materiales preparados por especialistas que permiten orientar en la búsqueda de empleo. Incluye desde una explicación sobre los procesos de selección de las empresas, sobre la actitud personal que se recomienda adoptar para ayudar el proceso de búsqueda, las formas en las que es posible postular de manera virtual hasta cómo preparar un CV o una entrevista, junto con

[985] Ministerio de Educación Gobierno de Chile, «MINEDUC lanza campaña #EligeSerTP para que jóvenes se informen y opten por la educación Técnico-Profesional», *Ministerio de Educación Gobierno de Chile*, 2019 [accedido 27 agosto 2024].
[986] Ministerio de Educación Gobierno de Chile y Ministerio del Trabajo y Previsión Social Gobierno de Chile, ob. cit., p. 47.
[987] Página web: https://sence.gob.cl/personas/orientacion-laboral

otros documentos de apoyo al empleo que pueden ser útiles. También, contempla la posibilidad de realizar videollamadas con orientadores laborales.

Ahora, cabe mencionar que la mayoría de estas herramientas se tratan de plataformas en línea, lo que exige un manejo mínimo de cibercompetencias así como de comprensión lectora para poder aprovechar la información que allí se almacena, lo que reduce el espectro de la población que puede beneficiarse de los servicios de orientación laboral.

2.2. Ayudas e incentivos económicos

El sistema de formación para el trabajo chileno contempla dos principales mecanismos públicos de financiación: la Franquicia Tributaria y el Fondo Nacional de Capacitación, ambos regulados en la Ley Nº19.518. Asimismo, el Estado contempla ayudas para estudios de postgrado a través de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo.

A) FRANQUICIA TRIBUTARIA

La Franquicia Tributaria («FT») es un sistema de incentivo a la capacitación, evaluación y certificación de competencias vía beneficios tributarios, que le permite a las empresas que tributan en primera categoría descontar del impuesto a la renta que pagan anualmente las inversiones efectuadas en estos programas, hasta por un monto equivalente al 1% de la planilla anual de remuneraciones (por lo que «el monto máximo de las deducciones impositivas varía de acuerdo al volumen de remuneraciones anuales imponibles de la empresa»[988]), y conforme a las demás condiciones indicadas en la Ley Nº19.518 (artículo 36).

Las empresas eligen en qué, a quién (pueden ser trabajadores o personas no vinculadas a la empresa, ya sea porque se trata de extrabajadores o de potenciales trabajadores), dónde y cuándo capacitar; SENCE por su parte, fija un valor hora máximo por participante que se puede imputar a la FT, y si el costo de la capacitación es mayor a este valor, le corresponde a la empresa pagar la diferencia. En general, las empresas intermedian estos recursos a través de los OTIC y contratan los cursos aprobados por el SENCE a los OTEC[989].

La FT también permite financiar o destinar recursos para viáticos y traslados de los participantes a los cursos, para estudios que permitan detectar cuáles son las necesidades de formación, para la gestión interna de una oficina de capacitación en la empresa, entre otros

[988] Comisión Nacional de Productividad, ob. cit., p. 258.
[989] Comisión Nacional de Productividad, ob. cit., pp. 126, 258 y 259.

asuntos relacionados al desarrollo de competencias; sin embargo, su principal uso se refiere a la capacitación de trabajadores[990].

Así pues, el objetivo de la FT es aumentar las competencias laborales para contribuir al mejoramiento de la productividad de las personas y empresas, promoviendo el desarrollo económico y social del país[991]. Ahora, una crítica que se ha hecho al respecto es que se trata de un sistema basado en el empleador, en el que los incentivos están relacionados con la voluntad de la empresa de invertir en capacitación, excluyendo el diálogo social, particularmente al Comité Bipartito de Capacitación, de la toma de decisiones sobre formación[992]. Esto es lo que se busca contrarrestar al incrementar el monto del beneficio tributario si las actividades de capacitación que realizan las empresas han sido acordadas en conjunto con el Comité Bipartito de Capacitación (artículo 39 de la Ley Nº19.518); no obstante, esta herramienta tiene bajos índices de utilización.

Además, se critica que la FT no es inclusiva, pues varios segmentos de la fuerza laboral quedan excluidos del acceso a capacitación, como los trabajadores de las microempresas, ya que al tener como tope el 1% de la planilla anual de remuneraciones, las empresas más pequeñas acceden a montos susceptibles de recuperación demasiado bajos como para financiar la capacitación de sus trabajadores; los autónomos (o independientes) y los cesantes que no acceden a este financiamiento público para capacitación[993].

B) FONDO NACIONAL DE CAPACITACIÓN

El Fondo Nacional de Capacitación («FONCAP») es administrado por el SENCE y busca generar un incremento en la calidad y cobertura de los programas de capacitación, financiando planes que se orientan preferentemente a beneficiarios de escasos recursos (artículos 44 y 45 de la Ley Nº19.518).

De esta forma, y con cargo al FONCAP, el SENCE puede establecer cada año programas destinados a: (i) acciones de reconversión laboral para trabajadores desplazados de sectores productivos que no ofrecen alternativas laborales por enfrentar procesos permanentes de declinación económica, ajuste tecnológico o cambios estructurales; (ii) capacitación y formación dirigida a personas de baja calificación laboral para mejorar sus competencias, ya sea que se encuentren cesantes, buscando trabajo por primera vez u ocupados como

990 SENCE, *Franquicia Tributaria de Capacitación: Capacita a tus trabajadores/as con financiamiento del Estado*, ob. cit., pp. 6 y 7.
991 SENCE, *Franquicia Tributaria de Capacitación: Capacita a tus trabajadores/as con financiamiento del Estado*, 2022, p. 5.
992 En este sentido Nicolás Didier, «About the (non) existence of a lifelong education system in Chile», *Journal of Adult and Continuing Education*, 24.2 (2018), p. 235.
993 Juan Bravo M., Agustín García y Hans Schlechter, *Documento de Trabajo Nº59: Mercado Laboral Chileno para la Cuarta Revolución Industrial* (Santiago: CLAPES UC, 2019), p. 55.

dependientes o independientes; (iii) capacitación y formación de jóvenes de escasos recursos, particularmente los que han abandonado prematuramente la educación formal, con el objetivo de calificarlos en oficios u ocupaciones que les permitan acceder a un empleo o actividad productiva; entre otros (artículo 46 de la Ley Nº19.518).

c) BECAS DE LA AGENCIA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Para los estudios de postgrado, las ayudas de financiamiento a través del Estado se encuentran en la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo («ANID»), que contempla becas para estudios de Magíster y Doctorado, dentro y fuera del territorio nacional. Efectivamente, ANID busca promover la formación e investigación en Chile, en todas las áreas del conocimiento, así como el desarrollo tecnológico y la innovación, mediante la gestión de becas de postgrado como también por medio de otros programas y concursos, todo lo cual se realiza conforme a las políticas definidas por el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación[994].

De acuerdo con los últimos datos publicados por ANID, en 2023 se recibieron alrededor de 5.500 postulaciones admisibles, y se adjudicaron aproximadamente 1.500 nuevas becas para ejecutarse tanto en Chile como en el extranjero. La mayor adjudicación se dio para materias relacionadas a las Ciencias Sociales, con una mayor presencia de mujeres; le siguen las Ciencias Naturales, con mayor participación de hombres, luego Humanidades, Ingeniería y Tecnología, Ciencias Médicas y de la Salud, y finalmente Ciencias Agrícolas[995].

En todo este asunto es importante señalar que los recursos económicos destinados a formación deben ser inteligentemente gestionados, encausados a las metas de desarrollo país y a las necesidades productivas. En efecto, en naciones exitosas «el financiamiento se orienta a partir de los objetivos estratégicos del país, basado en prioridades esenciales, definidos de modo sistémico […]»; asimismo, en estas naciones la autonomía de los centros formativos tiene límites, dado que «no pueden enseñar algo que el sector productivo no demande con cargo al financiamiento público»[996].

En Chile en cambio, la CNEP ha criticado que existe

> una falta de coordinación entre el financiamiento de los diferentes niveles de formación, existiendo una casi total fragmentación de la asignación de recursos. Incluso se observan duplicaciones en objetivos y beneficiarios en programas

[994] Página web de ANID: https://anid.cl/
[995] Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, *Compendio Estadístico ANID 2019-2023*, 2024.
[996] Comisión Nacional de Productividad, ob. cit., pp. 31 y 164.

> ofrecidos por SENCE, CORFO[997], la educación formal y otros. Lo que es aún más grave, ningún mecanismo de financiamiento vincula la asignación de recursos al cumplimiento de resultados de aprendizaje o empleabilidad[998].

Lo anterior, da cuenta de una falta de visión estratégica sobre el uso de los recursos públicos que se invierten en las competencias de la población, lo que dificulta la mejora de la fuerza de trabajo nacional. No obstante, lo cierto es que hoy se busca avanzar en la adecuación de estas ayudas como ocurre, por ejemplo, con los Programas Estratégicos de CORFO que se basan en la especialización inteligente y que apuntan a fortalecer la competitividad a partir de oportunidades y desafíos del mercado. Persiguen, entre otras cosas, diagnosticar brechas competitivas y construir hojas de rutas para reducirlas, haciendo énfasis en generar masa crítica de recursos en sectores con potencial de crecimiento así como desarrollar una formación pertinente del capital humano[999]. También, es posible ver esta adecuación con los cambios realizados a las becas que otorga ANID, las cuales han sido ajustadas para priorizar áreas de estudio que respondan a las necesidades de Chile, como fue en 2023: Seguridad e Inteligencia Artificial, favoreciendo la entrega de recursos en esas áreas[1000].

Además, la nueva Estrategia Nacional de Prospección Laboral incluye en sus ejes estratégicos la *Asistencia técnica a servicios públicos de empleo y otros organismos públicos* (eje 3), para la definición de los cursos de capacitación y para el desarrollo o actualización de planes formativos, en base a las variables de empleabilidad y de requerimiento productivo de los territorios. Asimismo, contempla la entrega por parte de la Subsecretaría del Trabajo de información sobre la empleabilidad de ocupaciones, cursos y perfiles a SENCE y ChileValora; como contraprestación, estos servicios deberán justificar sus tomas de decisiones en materia de compra de cursos y perfiles levantados, reportando el uso que se le dio a la información entregada.

Igualmente, la ENPL contempla el *Fortalecimiento de la mirada prospectiva y tripartita en las iniciativas sectoriales de desarrollo de competencias* (eje 5), en el que indica que los trabajadores y empleadores son los principales interesados en reducir los desajustes entre la oferta y demanda laboral, y en alinear los sistemas formativos a los requerimientos de la industria. Frente a esto, señala que en los últimos años han surgido iniciativas para el desarrollo de las competencias de los trabajadores desde los sectores productivos, como son los Organismos Sectoriales de Competencias Laborales, los Consejos de Competencias, las

[997] CORFO es la Corporación de Fomento de la Producción, organismo del Estado chileno a cargo de impulsar la productividad nacional.
[998] Comisión Nacional de Productividad, ob. cit., pp. 31 y 32.
[999] Más información sobre estos programas: https://construye2025.cl/programas-estrategicos-corfo/
[1000] Más antecedentes en: https://www.interior.gob.cl/noticias/2023/04/21/becas-chile-2023-define-areas-prioritarias-seguridad-e-inteligencia-artificial/

Mesas de Capital Humano, entre otras; por lo que la ENPL promoverá que estas iniciativas, junto con monitorear los desajustes de competencias, fortalezcan una mirada prospectiva en cuanto a las competencias que se desarrollan, considerando los cambios y transformaciones tecnológicas y ecológicas. Impulsará, además, el diálogo social para definir los tópicos que aborden estas iniciativas sectoriales, con la finalidad de que puedan aportar al diseño de políticas públicas en materia de formación, capacitación e intermediación laboral con pertinencia a las necesidades productivas y a las transformaciones que enfrenta la sociedad.

De esta forma, la *prospección* y *pertinencia* en la formación, se están incluyendo como dos conceptos base que deben formar parte de los programas de ayudas estatales a la capacitación así como dentro de la agenda política en la materia.

2.3. Formación en los lugares de trabajo

El Código del Trabajo contempla un título especial dedicado a la capacitación ocupacional. En este indica que:

> La empresa es responsable de las actividades relacionadas con la capacitación ocupacional de sus trabajadores, entendiéndose por tal, el proceso destinado a promover, facilitar, fomentar y desarrollar las aptitudes, habilidades o grados de conocimientos de los trabajadores, con el fin de permitirles mejores oportunidades y condiciones de vida y de trabajo; y a incrementar la productividad nacional, procurando la necesaria adaptación de los trabajadores a los procesos tecnológicos y a las modificaciones estructurales de la economía, sin perjuicio de las acciones que en conformidad a la ley competen al Servicio Nacional de Capacitación y Empleo y a los servicios e instituciones del sector público (artículo 179).

Por su parte, la Ley Nº19.518 dispone que le incumbe a las empresas atender a las necesidades de capacitación de sus trabajadores (artículo 30); y que sus programas de capacitación deben contemplar, a lo menos: (i) las áreas para las cuales se desarrollarán actividades de capacitación y el objetivo de dichas actividades; (ii) el número y características de las y los trabajadores que participarán en las actividades de capacitación; y (iii) la época del año en que se ejecutarán las referidas acciones (artículo 15).

No obstante esta responsabilidad empresarial, los índices de capacitación son bajos, lo que da cuenta de la poca importancia que se le atribuye a la formación profesional en Chile. La ENCLA 2019 reveló que existe una baja cobertura de capacitación, especialmente en las empresas de menor tamaño; un escaso impacto en las remuneraciones de quienes se capacitan;

una reducida participación formal de las y los trabajadores en las decisiones sobre cómo y en qué se capacita, y un financiamiento principalmente proveniente de los empleadores con una menor participación de fondos públicos, lo que implica desaprovechar oportunidades de capacitación que bien se podrían generar con la ayuda estatal[1001].

Por otra parte, en 2022 la Encuesta de Necesidades de Capacitación de Micro y Pequeña Empresa, informó que en los últimos 12 meses el 65% de las empresas no habían capacitado, indicando como principales razones para ello que no existían capacitaciones interesantes, la falta de recursos disponibles, la ausencia de tiempo durante la jornada laboral y, por último, que no se requería capacitar[1002]. Igualmente, la ENADEL 2022 sector Turismo, también alertó que el 61% de las empresas no había realizado actividades de capacitación en los últimos 12 meses; no obstante, a futuro existía más optimismo, ya que la mayoría de éstas (61%) indicaron que sí planeaban capacitar en los próximos 12 meses. Al consultar a las empresas que no pensaban capacitar sus razones para ello, la mayoría dijo que su personal era competente, luego se argumentó la falta de recursos o de prioridad en la empresa, y finalmente que no se disponía de tiempo para ello[1003].

Estos datos guardan relación con que Chile no ha ratificado el Convenio 142 ni ha adoptado la Recomendación 195 de la OIT sobre el Desarrollo de los Recursos Humanos, instrumentos que indican que la educación, formación y el aprendizaje permanente contribuyen de manera significativa a promover los intereses de las personas, empresas, economía y sociedad; y que por ello buscan que los Estados implementen políticas y programas de orientación y formación profesional, generando una mayor consciencia y entendimiento común sobre la importancia de desarrollar las competencias, lo que exige un esfuerzo mancomunado donde el gobierno, empleadores y trabajadores contribuyan a la formación de la población.

Ahora, dejar las decisiones de capacitación en manos de los empleadores como ocurre en Chile con bajos índices de ejecución, hace cuestionar si el país no debiera transitar a un sistema donde la capacitación se radique en la legislación como un derecho individual de las y los trabajadores, adoptando para ello mayores posibilidades e instancias para exigir y hacer valer esta prerrogativa.

[1001] Dirección del Trabajo Gobierno de Chile y Instituto Nacional de Estadísticas, ob. cit., p. 325.
[1002] Observatorio Laboral, *Resultados ENECAP 2022: Encuesta de Necesidades de Capacitación de Micro y Pequeñas Empresas*, 2022.
[1003] Observatorio Laboral, *ENADEL 2022: Informe Nacional de Resultados Secor Turismo*, ob. cit., p. 27.

A) COMITÉS BIPARTITOS DE CAPACITACIÓN

En la formación de competencias en las empresas resulta clave mantener una comunicación directa y fluida entre el empleador y los trabajadores, y una de las herramientas que entrega estos espacios de diálogo son los Comités Bipartitos de Capacitación (en adelante también «CBC»).

Efectivamente, la Ley de Capacitación contempla la obligatoriedad de constituir Comités Bipartitos de Capacitación en las empresas con 15 o más trabajadores (en los demás casos es voluntario), los que deberán estar constituidos por 3 representantes del empleador y 3 de los trabajadores (artículos 13 y 16). Los CBC tienen como función acordar y evaluar los programas de capacitación ocupacional de la empresa, así como asesorar a la dirección de ésta en materias de capacitación (artículo 13); asimismo, los CBC pueden acordar y evaluar programas de evaluación y certificación de competencias laborales (artículo 31 de la Ley Nº20.267, sobre esta certificación nos referiremos más adelante).

No obstante su importancia y tremendo potencial como instrumento para el desarrollo de competencias al interior de las empresas, conforme a datos de la ENCLA 2019, solo 1 de cada 4 empresas obligadas a constituir un CBC cumple con este deber legal. Esta situación varía dependiendo del tamaño de la empresa: a mayor tamaño mayor es la proporción de empresas que cuentan con este comité; no obstante, de todas formas, en poco más de la mitad de las grandes empresas (54,2%) y en un gran porcentaje en las medianas empresas (79,6%), estos comités no se encuentran constituidos[1004].

Estos datos hacen cuestionar la efectividad de los CBC y la necesidad de reevaluar su regulación y fiscalización para impulsar su constitución y funcionamiento. Su potencial es significativo y clave si se quiere mejorar el sistema de desarrollo de competencias del país, a la vez que se contribuye a generar instancias de diálogo al interior de las organizaciones.

B) APRENDICES

Por otra parte, en Chile también se contempla la figura de los aprendices con un contrato especial sujeto a determinadas características que buscan una formación práctica en los lugares de trabajo.

En efecto, conforme al Código del Trabajo, el Contrato de Aprendizaje es la convención en virtud de la cual un empleador se obliga a impartir a un aprendiz, por sí o a través de un tercero, los conocimientos y habilidades de un oficio calificado según un programa establecido;

[1004] Dirección del Trabajo Gobierno de Chile y Instituto Nacional de Estadísticas, ob. cit., pp. 323 y 324.

el aprendiz por su parte, que debe ser menor de 21 años, se obliga a cumplirlo y a trabajar mediante una remuneración convenida (artículos 78 y 79).

De esta forma, el aprendiz solo puede desarrollar los trabajos propios del programa de aprendizaje, y para ello se le designa un trabajador de la empresa como Maestro Guía a cargo de conducirlo en el proceso, considerando en todo caso que el plan de aprendizaje no puede exceder de 2 años (artículos 83y 84).

Para su contratación, la Ley de Capacitación contempla ayudas económicas consistentes en bonificaciones mensuales durante los primeros 12 meses de vigencia del contrato, tendientes a compensar los costos de formación en la empresa que se desarrolla bajo la supervisión del Maestro Guía y que comprende principalmente el desempeño práctico de las funciones y tareas inherentes a una ocupación u oficio, como puede ser el uso de máquinas o el entendimiento de procedimientos, a fin de desarrollar competencias efectivas para el trabajo. También, la ley contempla asignaciones adicionales y por una sola vez, destinadas a financiar los costos de la enseñanza relacionada, que se refiere al conjunto de actividades ejecutadas principalmente fuera del puesto de trabajo, destinadas a impartir conocimiento y desarrollar habilidades directamente relacionadas con una ocupación u oficio y a fomentar valores y actitudes aplicables al trabajo, que se imparten como complemento en la formación del aprendiz (artículos 57 y 59).

En este caso, la normativa sobre capacitación contempla a jóvenes aprendices con un rango etario mayor, por cuanto abarca a trabajadores menores de 25 años (artículo 57).

C) FORMACION TÉCNICO PROFESIONAL

Por último, en este asunto cabe mencionar que donde más es posible ver un reconocimiento de la formación en los lugares de trabajo es en la Educación Media Técnico Profesional, a través de las prácticas profesionales y la formación por alternancia.

PRÁCTICA PROFESIONAL

Conforme al *Decreto Exento Nº2516, que Fija normas básicas del proceso de titulación de los alumnos y alumnas de Enseñanza Media Técnico Profesional*, publicado en 2008, la EMTP exige realizar una práctica profesional en un Centro de Práctica, que puede ser una empresa, una entidad pública o bien asociaciones o fundaciones, para poner en ejercicio y validar lo aprendido y así obtener el título de Técnico de Nivel Medio correspondiente a un sector económico y especialidad, como es, por ejemplo, el de Técnico de Nivel Medio en Elaboración Industrial de Alimentos o Técnico de Nivel Medio en Contabilidad (artículos 2, 10 y 12).

La actividad se desarrolla conforme a un Plan de Práctica establecido de acuerdo al perfil de egreso del técnico de nivel medio de la especialidad estudiada. Para aprobar la práctica se requiere completar el número mínimo de horas y demostrar el logro de las tareas y exigencias del Plan de Práctica. El Profesor Tutor y el director del establecimiento de educación, junto con el representante del Centro de Práctica, deben certificar la aprobación de la práctica profesional a través de un Informe de Práctica (artículos 2 y 6).

FORMACIÓN POR ALTERNANCIA

La FTP también cuenta con centros de estudios que tienen implementada la formación dual por alternancia. La Resolución Exenta Nº1080 del Ministerio de Educación, publicada en 2020, establece la Estrategia de Formación por Alternancia que comprende a su vez la Estrategia de Formación Dual.

En efecto, la Formación por Alternancia («FpA») es una estrategia curricular en la que los estudiantes de EMTP, en sus dos últimos años, alternan el aprendizaje en el establecimiento educacional con el aprendizaje en otros lugares, como son empresas, instituciones de educación superior, órganos de la administración del Estado, servicios públicos y empresas públicas, conforme a un plan formativo y a una propuesta pedagógica, para que así puedan expandir su educación en ambientes reales de trabajo.

En esta formación, además del estudiante, interviene una Comisión de Formación por Alternancia (conformada por un equipo de al menos 3 miembros del establecimiento educacional responsables de gestionar el proceso de la estrategia de FpA); un Profesor Tutor o Encargado de Alternancia (por parte del establecimiento educacional a cargo de implementar la estrategia); una Contraparte Técnica (del lugar de alternancia que coordina con el establecimiento educacional la implementación de la estrategia), y un Profesor Instructor o Encargado de Instrucción (del lugar de alternancia a cargo de impartir los módulos o asignaturas que conforman la estrategia).

Esta nueva normativa viene a mejorar la formación dual que ya existía en Chile al integrar nuevos centros como espacios de aprendizaje (no solo las empresas); facilitar la gestión de acuerdos y convenios con los lugares de alternancia; formalizar la labor de los tutores y partes involucradas; entregar más alternativas a la alternancia como son pasantías en empresas, visitas y charlas de profesionales o capacitaciones; entre otras.

Estas modalidades de formación que se vinculan al lugar de trabajo son una tremenda instancia para aprovechar los beneficios que se pueden obtener de la unión de actividades público–privadas. No obstante, en Chile este aprendizaje sigue siendo muy acotado, debiendo proveerse

mayores incentivos a las empresas para la provisión de programas de aprendices, prácticas laborales y formación por alternancia; adquiriendo a su vez mayor consciencia sobre el valor estratégico que se obtiene con este aprendizaje al lograr mejorar la fuerza de trabajo nacional[1005]. Estas deficiencias y otras del sistema se buscan en parte atacar con las acciones que contempla la Estrategia Nacional de Formación Técnico Profesional.

2.4. Cursos específicos, más cortos y flexibles

El programa Talento Digital, al cual ya nos hemos referido, es uno de los principales ejemplos de cursos adoptados en el país que buscan la creación efectiva de competencias pertinentes, mediante programas específicos y de corta duración.

En efecto, Talento Digital trabaja en la reconversión laboral de las personas a perfiles digitales (p. ej.: Desarrollador de Aplicaciones *Full Stack JavaScript Trainee*; Diseñador UX/UI; Emprendimiento Digital con Tecnologías Web; Ingeniero de Datos, entre otros), mediante procesos de formación cortos (3 a 6 meses) bajo metodologías de *bootcamp*. El programa contempla entrenamientos en las habilidades específicas como también módulos de desarrollo de habilidades de empleabilidad para la industria TI, con el objetivo de que el participante comprenda las principales características del mundo laboral actual para poder integrarse y permanecer en el puesto de trabajo, poniendo así el acento no solo en la capacitación sino que también en la empleabilidad.

En los 5 años de funcionamiento que lleva el programa ha gestionado 24 mil becas, las que se han enfocado principalmente en trabajadores inactivos, desempleados, mujeres y personas vulnerables; teniendo un positivo impacto tanto en sus oportunidades laborales (79% encuentra empleo antes de los 6 meses) así como en sus remuneraciones (que aumentan en un 47% aproximadamente), beneficiando particularmente a las mujeres (que responden al 36% de quienes egresan)[1006].

Como vimos, la Agenda de Productividad del gobierno del presidente Boric tiene considerado seguir fortaleciendo este programa para apoyar la transición de Chile a la economía digital. Y a esto se le deben sumar todos los otros planes de desarrollo de habilidades digitales que contempla implementar la Estrategia Chile Digital 2035, donde en sus objetivos y metas se incluye: un Plan Nacional de Alfabetización Digital Inclusivo, un Plan de Formación de Competencias Digitales y de Reconversión Laboral orientado a mipymes y autónomos, un Acuerdo Nacional para la Reconversión Laboral, un Plan Nacional de Certificaciones de Capacitación, y el fortalecimiento de la oferta de capacitaciones en procesos cortos de

[1005] Comisión Nacional de Productividad, ob. cit., pp. 29 y 171.
[1006] Talento Digital, «Talento Digital para Chile: ¿Qué es Talento Digital?» [accedido 24 enero 2025].

entrenamiento. Habrá que ver, por tanto, cómo todos estos proyectos se llevan a cabo y se complementan unos a otros.

Por otra parte, es importante mencionar que en 2020 la Subsecretaría de Educación Superior del Ministerio de Educación empezó un proceso de replanteamiento de la estructura de títulos y grados del país —creada en 1990 y por tanto con más de 30 años de vigencia—, a fin de evaluar su modernización y adaptación a las necesidades actuales; lo que además corresponde a un mandato de la *Ley 21.091, sobre Educación Superior*, que le exige a dicha Subsecretaría proponer al MINEDUC una Estrategia para el Desarrollo de la Educación Superior. Fruto de esto, en 2021 la Subsecretaría presentó una propuesta para la actualización de la oferta de títulos y grados de la educación superior, buscando agregar mayor flexibilidad al sistema y a las trayectorias formativas de los estudiantes, conversar de manera más ágil con el mundo laboral y mejorar la articulación entre niveles de estudio e instituciones, evitando la segmentación que se genera entre quien ingresa al carril del subsistema universitario y quien opta por el subsistema técnico profesional, avanzando hacia una mirada más integradora[1007].

Para lo anterior, entre las medidas que propone, se incluye crear legalmente dos nuevos grados de bachiller[1008], en modalidad académica y politécnica; así como incorporar un magíster politécnico, pensado para las carreras FTP, y un doctorado profesional que se sume al doctorado académico, como una alternativa de formación profesional avanzada y a nivel práctico, que no persigue por tanto formar a investigadores. Asimismo, propone eliminar la duración mínima de las carreras técnicas; como también generar una admisión especial para técnicos de nivel superior que les permita postular a carreras en universidades en áreas afines a las de sus estudios técnicos, para ello las universidades deben reconocerles sus aprendizajes previos permitiéndoles una menor duración de la carrera[1009].

Lo anteriormente expuesto es hoy parte de la Agenda de Modernización de la Educación Superior, presentada el año 2023, con la que se busca *aggiornar* la educación superior con foco durante los próximos dos años en la estructura de títulos y grados. En efecto, se indicó que con esta agenda se

[1007] Subsecretaría de Educación Superior Ministerio de Educación Gobierno de Chile, «Mineduc presenta propuesta para actualizar estructura de títulos y grados en la educación superior», *Ministerio de Educación*, 2021 [accedido 27 enero 2025].

[1008] La masificación del acceso a la educación superior puso en evidencia la falta de preparación con la que llegan muchos estudiantes, por lo que la creación de un *grado de bachiller* posibilitaría hacerse cargo de esa necesaria nivelación que requieren los alumnos. Además, permite entregar una formación general para una mejor capacidad de adaptación a un entorno laboral cambiante, así como mostrar a quienes seguirán en el programa de estudio distintas alternativas de carreras o áreas en las cuales es posible continuar su formación (permitiendo que no tomen inmediatamente la decisión de qué estudiar al terminar el colegio, evitando con ello la deserción por razones vocacionales).

[1009] Como se informa en Subsecretaría de Educación Superior Gobierno de Chile, ob. cit., pp. 13 ss.

> busca revisar la estructura de títulos y grados, para ir hacia un esquema de microcredenciales, habilitar rutas formativas más flexibles y con una perspectiva de aprendizaje permanente; favorecer una mejor articulación entre niveles educativos y tipos de formación; y promover el reconocimiento de aprendizajes logrados en distintos contextos formativos[1010].

En cuanto a la mención que se hace a las microcredenciales, cabe indicar que esta idea es aún muy incipiente en el país, existiendo actores del área educativa que enfatizan la importancia de ahondar en ellas, debiendo proponerse un marco regulatorio que garantice su calidad, pertinencia y reconocimiento, tanto a nivel académico como profesional, ya que al día de hoy su otorgamiento y reconocimiento no se encuentra del todo regulado[1011].

Los planes de modernización de la educación superior siguen en proceso; de hecho, la Comisión de Rectores(as) de las Universidades Chilenas informó en 2024 sus líneas de trabajo para ese año, con el objetivo de presentar propuestas que permitan avanzar en esta agenda de modernización[1012]. Igualmente, la Subsecretaría de Educación Superior convocó a fines de 2024 a un Consejo Asesor para la elaboración de una Estrategia de Desarrollo de la Educación Superior chilena, el que viene a constituir una instancia formal, plural y participativa encargada de elaborar y validar la propuesta de estrategia que la Subsecretaría está mandatada a presentar al MINEDUC. Está previsto que este consejo asesor sesione entre noviembre de 2024 y julio de 2025[1013].

Así pues, todo esto sigue aún en elaboración, en desarrollo; no obstante, es posible sostener que los planes de cambio para el sistema de la educación superior chilena buscan ir flexibilizando la formación, crear esquemas más cortos que permitan una modernización académica, vincular la producción de conocimiento a las necesidades de desarrollo del país, y perfeccionar las trayectorias formativas, en especial, las de FTP.

2.5. Certificación de competencias

En Chile, la certificación de competencias laborales está a cargo del servicio público ChileValora, por lo que a continuación analizaremos esta organización y su sistema de certificación que busca tomar fuerza a nivel nacional, enmarcándose en la tendencia global que

[1010] Comunicaciones CRUCH, «Comisión CRUCH contribuirá con "Agenda de Modernización de la Educación Superior" impulsada por Subsecretaría», 2024 [accedido 23 agosto 2024].
[1011] Humberto León Flores, «Fundación AEQUALIS: Foro de Educación Superior», *AEQUALIS*, 2025 [accedido 27 enero 2025].
[1012] Comunicaciones CRUCH, ob. cit.
[1013] Subsecretaría de Educación Superior del Ministerio de Educación Gobierno de Chile, «Consejo Asesor de la Estrategia de Desarrollo para la Educación Superior», *Ministerio de Educación*, 2024 [accedido 27 enero 2025].

apunta a destacar las competencias y habilidades de las personas más que los títulos profesionales.

También, haremos una breve revisión del sistema de Reconocimiento de Aprendizajes Previos para el acceso a la educación superior técnico profesional, por cuanto implica ampliar el reconocimiento de competencias a la educación formal (y no solo al mundo laboral).

2.5.1) Sistema nacional de certificación de competencias laborales

La *Ley Nº20.267, que Crea el Sistema Nacional de Certificación de Competencias Laborales y Perfecciona el Estatuto de Capacitación y Empleo*, de 2008, constituye el sistema de certificación de competencias en Chile, el cual

> tiene por objeto el reconocimiento formal de las competencias laborales de las personas, independientemente de la forma en que hayan sido adquiridas y de si tienen o no un título o grado académico otorgado por la enseñanza formal […]; así como favorecer las oportunidades de aprendizaje continuo de las personas, su reconocimiento y valorización (artículo 1).

Los principales actores de esta estructura son: la Comisión del sistema (denominada «ChileValora»), los Organismos Sectoriales de Competencias Laborales, y los Centros de Evaluación y Certificación de Competencias Laborales.

Conforme al procedimiento contemplado en la ley, cualquier persona (ocupada o desocupada) puede solicitar voluntariamente la certificación de sus competencias laborales (artículo 1), entendiendo por éstas las: «aptitudes, conocimientos y destrezas necesarias para cumplir exitosamente las actividades que componen una función laboral, según estándares definidos por el sector productivo» (artículo 2. a).

Para el reconocimiento formal de las competencias laborales, la persona debe haber podido demostrarlas en un proceso de evaluación que considera para ello Unidades de Competencias Laborales (en adelante también «UCL»). Las UCL corresponden a estándares, definidos y validados por los sectores productivos, que describen «los conocimientos, las habilidades y aptitudes que un individuo debe ser capaz de desempeñar y aplicar en distintas situaciones de trabajo, incluyendo las variables, condiciones o criterios para inferir que el desempeño fue efectivamente logrado» (artículo 2. d).

Las personas evaluadas pueden ser catalogadas como «competentes» o «aún no competentes», en cuyo último caso podrán solicitar una capacitación conforme al Informe de

Brecha[1014] para mejorar sus competencias y optar a una nueva evaluación. De aprobarse la evaluación, el o la candidata recibe un certificado que acredita sus competencias y que pasa por ello a formar parte del Registro Nacional de Personas Certificadas por ChileValora[1015]. Este es un instrumento de importante valor, por cuanto permite que los empleadores revisen el listado y contraten trabajadores certificados en los perfiles ocupacionales de su sector productivo. Igualmente, la certificación que recibe la persona es relevante, por cuanto permite que ésta se apropie de sus competencias, sintiéndose más segura de su saber y pudiendo optar —como consecuencia de ello— a mejores condiciones laborales.

La evaluación de los candidatos según los perfiles de UCL que demanda cada sector productivo es realizada por los Centros de Evaluación y Certificación de Competencias Laborales («CECCL»). Estas son entidades externas, acreditadas por ChileValora, que contratan evaluadores sectoriales habilitados para certificar a las personas que resultan competentes y entregar en su caso los Informes de Brecha a los evaluados (artículo 15).

Este servicio de evaluación y certificación de competencias puede ser financiado a través de recursos propios de la persona o empresa que solicita el servicio; con cargo a la Franquicia Tributaria SENCE (en este caso los OTIC sirven de nexo entre las empresas y los CECCL); por medio de becas SENCE; y/o a través de los presupuestos destinados a capacitación para funcionarios públicos (artículos 26 y 33).

Al interior de las empresas, los Comités Bipartitos de Capacitación también pueden contribuir y acordar programas de evaluación y certificación de competencias (artículo 31).

A) PERFILES OCUPACIONALES O LABORALES

Para poder evaluar y certificar las competencias laborales de una persona es requisito indispensable que el perfil ocupacional (p. ej.: albañil, vendedor(a), cajero(a) de *retail*) exista en el Catálogo o Registro Nacional de Perfiles Laborales de ChileValora, ya que éstos son la referencia para la certificación, el estándar con que se evalúa para poder optar al certificado.

Los perfiles se componen de la agrupación de Unidades de Competencias Laborales que son relevantes para una determinada área ocupacional u oficio, existiendo actualmente más de mil perfiles ocupacionales. Un ejemplo resumido de estos perfiles es el siguiente[1016]:

[1014] El Informe de Brecha es un documento que retroalimenta al candidato no competente informándole sobre las oportunidades de capacitación que le permitirían cerrar su brecha respecto al perfil ocupacional.
[1015] ChileValora, *Guía de apoyo para determinar congruencias entre perfiles ocupacionales y carreras técnico profesionales - Primera versión*, 2024, p. 14.
[1016] Página web ChileValora – Perfiles Laborales: https://certificacion.chilevalora.cl/ChileValora-publica/perfilesList.html?limpiarFiltros

Tabla 19. Perfil ocupacional Gestor(a) pequeña empresa

Sector	Actividades profesionales, científicas y técnicas
Subsector	Gestión y administración de empresas
Perfil ocupacional	**Gestor(a) pequeña empresa**
Código	P-7000-1120-001-V03
Nivel de cualificación	4
Propósito principal de la ocupación	
Realizar la gestión de los procesos operacionales, comerciales y financieros del negocio, ofreciendo productos y/o servicios según las necesidades de los clientes, los objetivos establecidos y la normativa vigente en el sector económico respectivo.	
Unidades de Competencias Laborales (UCL)	
U-700-1120-001-V03	Realizar el proceso de toma de decisiones estratégicas de la pequeña empresa, de acuerdo a los objetivos establecidos y a la normativa vigente en el sector económico respectivo.
U-700-1120-002-V03	Gestionar la oferta de productos y/o servicios de la pequeña empresa según las necesidades de los clientes, enmarcada en la normativa vigente del sector económico respectivo.
U-700-1120-003-V03	Gestionar los recursos de la pequeña empresa, de acuerdo a los objetivos establecidos para el negocio y a la negociación suscrita con colaboradores, clientes y proveedores.
Contextos de competencias: condiciones y situaciones	
Administrando información y realizando transacciones con sistemas tecnológicos de información y comunicaciones.	
Buscando alternativas de financiamiento.	
Creando redes público-privadas para la venta de productos o servicios.	
Generando condiciones de adaptación de la empresa al mercado, incluyendo cambios en servicios y/o productos.	
Realizando operaciones por Internet en trámite fácil o gobierno electrónico.	
Respondiendo al cliente eficientemente en condiciones operacionales normales y en condiciones de contingencia operacional.	
Retroalimentando con información estratégica a equipos de personas de la empresa.	
Revisando documentación para analizar tendencias del mercado en el rubro del negocio.	
Verificando operaciones cualitativa y cuantitativamente del crecimiento de la empresa.	
Herramientas, equipos, materiales y EPP	
Equipos computacionales	
Herramientas y equipos propios de su negocio	

Fuente: Elaboración propia.

Cabe indicar que el catálogo no contempla dentro de este sector (Actividades Profesionales, Científicas y Técnicas) otros perfiles con mayores competencias TIC y STEM, como podrían ser programadores web o analistas de datos.

Otro ejemplo de perfil laboral con otras características es el siguiente:

Tabla 20. Perfil ocupacional Apicultor(a)

Sector	Agrícola y ganadero
Subsector	Apicultura
Perfil ocupacional	**Apicultor(a) de producción de material biológico (también llamado criador de abejas reinas)**
Código	P-0149-6123-005-V03
Nivel de cualificación	4
Propósito principal de la ocupación	
Realizar la reproducción y crianza de abejas reinas de acuerdo a la demanda y exportación, protocolos de buenas prácticas apícolas y normativa SAG.	
Unidades de Competencias Laborales (UCL)	
U-0149-6123-008-V03	Planificar la producción de abejas reinas, de acuerdo a buenas prácticas apícolas y normativa legal vigente.
U-0149-6123-009-V03	Desarrollar la producción de abejas reinas, de acuerdo a buenas prácticas apícolas y normativa legal vigente.
U-0149-6123-042-V02	Instalar apiarios, de acuerdo a buenas prácticas apícolas y normativa legal vigente.
U-0149-6123-043-V02	Aplicar manejos técnicos en el desarrollo de colmenas, según buenas prácticas apícolas y normativa legal vigente.
Requisito para el desempeño de la ocupación en contexto laboral	
Salud compatible para trabajar con insectos de carácter alérgicos.	

Fuente: Elaboración propia.

Como vemos, en este caso el perfil laboral no se refiere a los contextos de competencias ni a las herramientas y materiales necesarios (como lo hace en el primer ejemplo); pero sí contempla un requisito para poder desempeñar la ocupación (salud compatible), por lo que cada perfil laboral tiene sus particulares características y descriptores.

También, se ve en los casos ejemplos señalados, que a los perfiles laborales levantados por ChileValora se les asigna un nivel de complejidad (cualificación), que va desde el nº1, esto es, la persona trabajadora se desempeña en espacios de baja complejidad y autonomía, al nivel

máximo nº5 referido a ámbitos de alta dificultad y autonomía. Estos niveles son determinados conforme al Marco de Cualificaciones Técnico Profesional[1017].

Los perfiles ocupacionales son identificados y validados por los Organismos Sectoriales de Competencias Laborales («OSCL»), entes de conformación tripartita en los que representantes de empleadores, trabajadores y del Estado participan en mesas de trabajo representativas de una industria o sector productivo (p. ej.: OSCL del sector frutícola, *retail*, minero), de forma tal de que los perfiles laborales plasmen un consenso de lo que la industria espera de un trabajador en determinados oficios.

De esta forma, los OSCL son instancias estratégicas de diálogo social tripartito a cargo de identificar y validar las competencias laborales que forman parte del registro nacional de perfiles ocupacionales, por lo que en su trabajo: detectan brechas de capital humano, identifican perfiles de competencias que el sector requiere, definen prioridades a nivel sectorial, y promueven procesos de evaluación y certificación de trabajadores en cada sector.

Además de permitir la evaluación y certificación de competencias, estos perfiles posibilitan definir cargos de trabajo y otras necesidades del mercado laboral, elaborar planes formativos y estandarizar competencias. Un ejemplo de ello lo podemos ver en la Prospectiva del sector Hidrógeno Verde en Chile (el país busca ser el productor de hidrógeno verde más barato del mundo), orientada a identificar perfiles ocupacionales en esta materia para que luego sean levantados por ChileValora a través del OSCL de energía (complementando los que ya existen en el sector), para generar planes formativos que guíen a un Plan Nacional de Capacitación en Hidrógeno Verde en los próximos años. La idea es que en 2024 o 2025 Chile contemple cursos de capacitación y formación que permitan aportar al desarrollo de personas que trabajen en esta nueva industria[1018].

A la fecha de realización de este trabajo se han publicado en el catálogo de ChileValora los primeros 3 perfiles requeridos para la industria del hidrógeno verde: mantenedor(a), operador(a) y supervisor(a) en planta de hidrógeno.

B) PLANES FORMATIVOS

ChileValora también contribuye a la capacitación del país por medio de los planes formativos. Estos son un conjunto de módulos de formación asociados a determinados UCL de un perfil ocupacional. Los planes describen los aprendizajes esperados, los contenidos y criterios de evaluación y las orientaciones metodológicas y evaluativas para desarrollar cada uno de los

[1017] Comisión Sistema Nacional de Certificación de Competencias Laborales, *Metodología ChileValora*.
[1018] En este sentido se pronuncia Nicolás Ratto en Ministerio de Energía Gobierno de Chile, «Taller de trabajo: Prospectiva tecnológica y organizacional del sector Hidrógeno Verde en dependencias de la OIT», *Ministerio de Energía* , 2023 [accedido 7 septiembre 2023].

módulos propuestos, los que se vinculan directamente con el desempeño esperado de un trabajador en una ocupación. En este sentido, estos planes permiten alinear la oferta formativa con las demandas del sector productivo, de modo que las personas puedan adquirir y desarrollar diversas competencias que les faciliten su inserción y permanencia en el mercado laboral[1019].

Los planes formativos se encuentran en el Catálogo Nacional de Planes Formativos[1020]. Un ejemplo resumido de uno de estos planes es el siguiente:

[1019] Página web ChileValora – Planes formativos: https://www.chilevalora.cl/competencias-laborales/productos/
[1020] Página web SENCE – Catálogo de Planes Formativos: https://sistemas.sence.cl/sipfor/Planes/Catalogo.aspx

Tabla 21. Plan formativo Administración de establecimientos gastronómicos

Plan Formativo	**Administración de establecimientos gastronómicos**
Código	PF0514
Sector	Gastronomía, hotelería y turismo
Subsector	Gastronomía
Nivel de Cualificación	5
Módulo Formativo N°1	*Actividades de administración de establecimientos gastronómicos*
Aprendizajes esperados	
• Describir la planificación de las actividades del establecimiento gastronómico, acorde a protocolos establecidos y normativa aplicable vigente.	
• Describir el proceso de supervisión de la operación de establecimientos gastronómicos, de acuerdo a protocolos y procedimientos establecidos.	
Módulo Formativo N°2	*Gestión de establecimientos gastronómicos*
Aprendizajes esperados	
• Ejecutar el proceso de gestión de compras de materias primas e insumos, acorde al presupuesto del establecimiento gastronómico y procedimientos establecidos.	
• Controlar el presupuesto del establecimiento gastronómico, según requerimientos, gastos y procedimientos establecidos.	
Módulo Formativo N°3	*Gestión de personal en establecimientos gastronómicos*
Aprendizajes esperados	
• Describir el proceso de administración de la asistencia del personal a cargo, de acuerdo a los programas establecidos y a la normativa aplicable vigente.	
• Describir el proceso de selección de personal del área a cargo, de acuerdo a requerimientos y procedimientos establecidos.	
• Describir los procesos de inducción y entrenamiento del personal, de acuerdo a normativa aplicable vigente y a los procedimientos establecidos.	
Módulo Formativo N°4	*Servicio al cliente en establecimientos gastronómicos*
Aprendizajes esperados	
• Identificar el proceso de atención a clientes, de acuerdo a requerimientos del sector y protocolos establecidos en establecimientos gastronómicos.	
• Ejecutar la atención a clientes de acuerdo a procedimientos y protocolos establecidos.	

Fuente: Elaboración propia.

c) RUTAS FORMATIVO LABORALES

Con los perfiles ocupacionales, los planes formativos y el Marco de Cualificaciones se construyen las rutas formativo laborales contempladas en ChileValora.

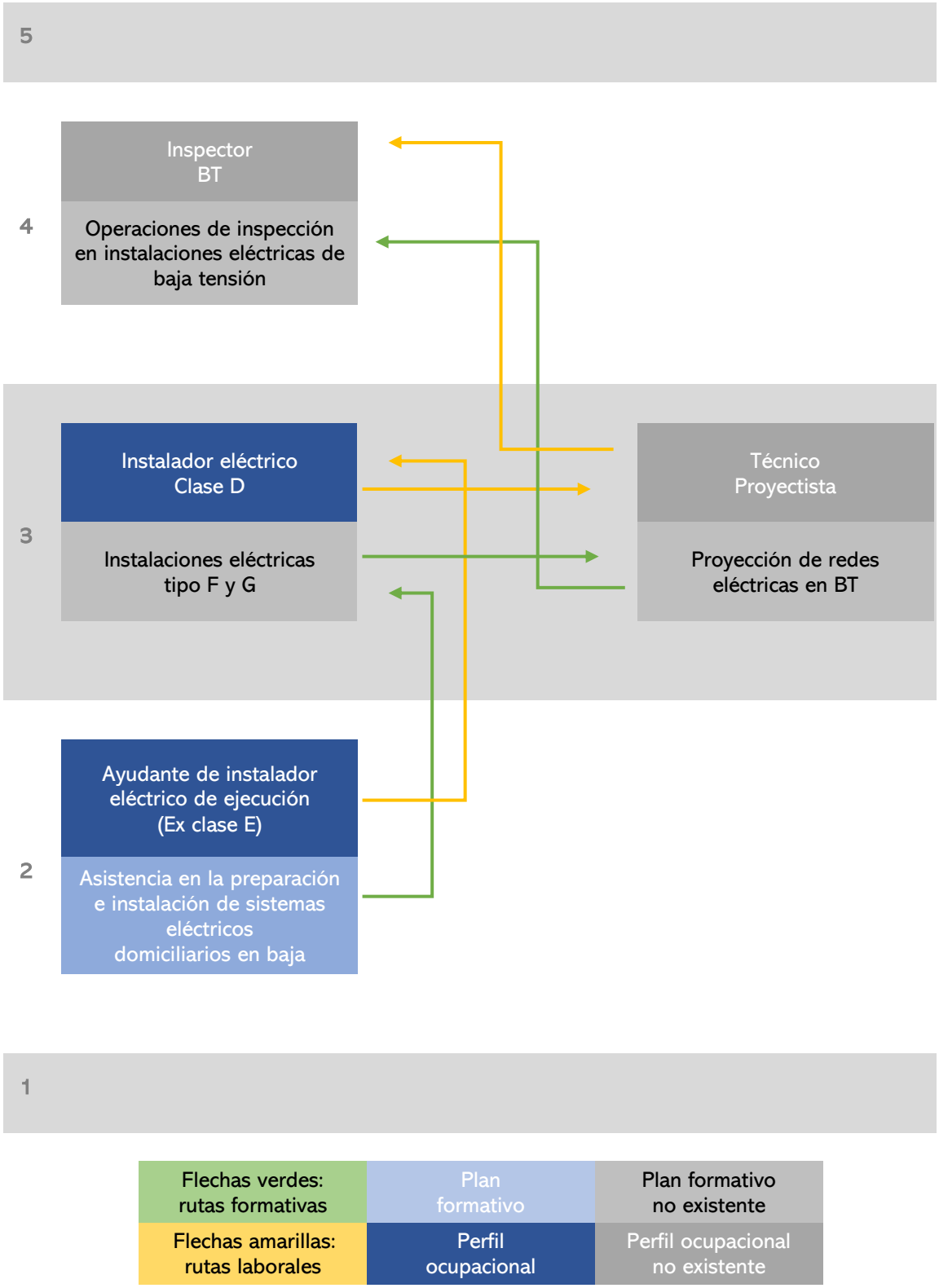
Las rutas formativo laborales son una herramienta que identifica de forma gráfica las posibilidades de desarrollo de carrera de una persona en un determinado sector productivo. En estas rutas se puede ver como una persona trabajadora puede movilizarse de forma horizontal y/o vertical para ascender en su carrera, ya sea mediante rutas formativas, compuestas por actividades de capacitación y formación, ya sea mediante rutas laborales, al reconocerse su experiencia y sus competencias por medio de las certificaciones.

De esta forma, la persona consigue identificar el camino que puede desarrollar para ir avanzando y creciendo profesionalmente. Para los empleadores también es útil porque les facilita la gestión y el desarrollo del capital humano de sus empresas, permitiéndoles mostrar a sus trabajadores las oportunidades de desarrollo de sus carreras, junto con identificar instrumentos de formación y capacitación[1021].

Un ejemplo de una ruta formativo laboral del perfil ocupacional Electricista es el siguiente:

[1021] Página web ChileValora – Rutas Formativo Laborales: https://www.chilevalora.cl/competencias-laborales/productos/

Diagrama 26. Ruta formativo laboral Electricista



Fuente: Adaptación de Rutas Formativas ChileValora[1022].

[1022] Página web Rutas Formativas: https://www.rutasformativolaborales.cl/public/index.html#/rutas/132/diagrama

Sin perjuicio de los importantes productos que genera este sistema nacional y su aporte para el desarrollo de talentos en el país, se ha criticado que ChileValora, al tener un enfoque funcionalista de las competencias laborales, solo puede regular o certificar competencias específicas de carácter técnico, no pudiendo incluir otras más complejas que son requeridas para puestos de trabajo de mayor responsabilidad. Además, al no ser su uso obligatorio, este sistema no ha tenido impacto en los procesos de reclutamiento ni en el establecimiento de pautas de remuneración, por lo que no se considera por las empresas para la elaboración de sus ofertas de trabajo ni para los criterios de decisión de contratación[1023]. Asimismo, se ha indicado que los perfiles ocupacionales que levanta ChileValora no se utilizan como insumos para la formulación curricular, lo que restringe su uso y potencial aprovechamiento[1024].

Estas críticas han sido consideradas, efectuándose ciertas modificaciones que le han dado mayor peso al sistema de certificación de competencias[1025] y que han permitido que los perfiles ocupacionales pasen a ser un referente para orientar el diseño curricular de las instituciones de formación técnica[1026]. En efecto, las acciones de modernización de ChileValora (como con la Ley Nº21.666, de 2024, mencionada al hablar sobre la Agenda de Productividad) apuntan a su articulación con la FTP, trabajando en distintas líneas de acción para impulsar el diálogo y las actividades conjuntas entre los distintos actores ligados a la formación, como son las señaladas a continuación[1027]:

— Convenios de colaboración con Institutos Profesionales, Centros de Formación Técnica y Universidades que reconocen la certificación de competencias laborales de ChileValora en la admisión a sus carreras, permitiéndole a los estudiantes convalidar ciertas asignaturas al momento de su admisión, disminuyendo así su carga académica. De esta forma, por ejemplo, la carrera de Técnico de Nivel Superior en Electricidad Industrial, reconoce la Certificación de Mantenedor(a) eléctrico, convalidando dos asignaturas del programa de estudio[1028].

— Promoción de la certificación de competencias laborales de estudiantes que están finalizando sus carreras y prácticas profesionales, como un complemento a sus títulos técnicos, a fin de mejorar aún más su empleabilidad.

[1023] Como señala Didier, ob. cit., p. 237.
[1024] Comisión Nacional de Productividad, ob. cit., p. 165.
[1025] Considerar que si bien la ley que le dio origen al sistema nacional de certificación de competencias es de 2008, su institucionalidad actual terminó de instalarse recién el año 2012, cuando comienzan a entrar en operación los primeros CECCL. ChileValora, *Reporte de Evaluaciones Efectuadas y Certificaciones Otorgadas en el periodo 2023-2024 (agosto)*, 2024.
[1026] ChileValora, *Guía de apoyo para determinar congruencias entre perfiles ocupacionales y carreras técnico profesionales - Primera versión*, ob. cit., p. 6.
[1027] ChileValora, «Articulación con la Formación Técnico Profesional», *ChileValora* [accedido 28 octubre 2024].
[1028] Como se indica en la siguiente página web: https://www.chilevalora.cl/conoce-la-oferta-regional-de-carreras-e-instituciones-que-reconocen-el-certificado-de-chilevalora-metropolitana/

— Entrega de certificaciones como salidas intermedias a los estudiantes, para aportar a la mejora de su empleabilidad y oportunidades laborales.

Así pues, se sostiene que el nuevo modelo de articulación de ChileValora con la FTP

> busca promover que el diseño curricular de las instituciones reconozca e integre los estándares levantados por los **Organismos Sectoriales de Competencias Laborales** […]. Su objetivo es promover y facilitar el desarrollo de trayectorias formativas y laborales de las personas generando una mayor pertinencia entre la formación TP y las competencias requeridas para el desempeño de una función laboral en distintos sectores productivos[1029].

Por otra parte, también se ha indicado que dentro de los obstáculos que existen para el uso del sistema nacional de certificación de competencias se encuentra la falta de actualización regular y relevante de sus perfiles ocupacionales, en un contexto en que la adaptabilidad y polivalencia de los puestos de trabajo es un fenómeno cada vez más recurrente a nivel laboral. Frente a esto, en 2024 ChileValora elaboró un plan para fortalecer las competencias de los OSCL en este asunto, así como para actualizar determinados perfiles en subsectores especialmente impactados por la digitalización[1030].

Por ejemplo, en sectores como el de logística, la integración de sistemas automatizados para la gestión de inventarios y la optimización de rutas exige que las y los trabajadores desarrollen habilidades técnicas específicas para operar y mantener estas tecnologías. Igualmente, en el sector de los supermercados, la implementación de IA y algoritmos para resolver problemas durante la compra ha creado nuevos roles y elevado los requisitos de cualificación, gestionando los empleados tareas más sofisticadas y variadas, lo que aumenta la demanda de mayor versatilidad y adaptabilidad.

Para responder a estas demandas, este plan de acción propone modernizar los perfiles laborales; incluir la acreditación de nuevas habilidades transversales que son demandadas actualizando el Catálogo de Competencias Transversales (al que nos referiremos más adelante), incorporando, por ejemplo, la competencia de Atención de Usuarios o de Sustentabilidad; como también levantar otros perfiles ocupacionales vinculados a las nuevas

[1029] ChileValora, «Articulación con la Formación Técnico Profesional», ob. cit.
[1030] ChileValora, *Perfiles Ocupacionales del Futuro: Plan para la actualización de Perfiles Ocupacionales del Catálogo de ChileValora en sectores productivos estratégicos para la empleabilidad de los trabajadores*, ob. cit., pp. 1, 118, 119 y 138.

tecnologías, como el de Operador de Robots o Gestor de Comercio Electrónico, desarrollando nuevas UCL asociadas a las TIC, IoT, manejo de software, entre otras[1031].

Asimismo, el plan sugiere reformular los OSCL, ya que en la medida en que éstos definan el alcance real de las funciones que poseen los perfiles laborales de ChileValora, la certificación adquirirá un mayor grado de legitimidad. El reforzamiento de estos organismos se plantea a través de diversas medidas como son: la ampliación del alcance del diálogo social, incorporando nuevas visiones a través de la participación de empresas de menor tamaño, instituciones del Estado a nivel regional y un mayor número de sindicatos; sumándoles nuevas funciones, como es la proyección de la oferta laboral, incluyendo a gestores de información capaces de procesar los datos que recaba el organismo; y dotándolos de nuevas facultades que les permitan levantar información sectorial que visibilice las nuevas exigencias que establece el mercado laboral[1032].

Finalmente, cabe informar que la presentación de los resultados de ChileValora para el período 2023 – agosto 2024, indica que se ejecutaron 34.718 procesos de evaluación y que se entregaron 29.928 certificaciones (en el período 2022 – abril 2023 se efectuaron 26.976 evaluaciones y se entregaron 23.413 certificaciones[1033]); el 41% de ellas fueron a mujeres, por lo que la certificación sería prioritariamente masculina. Los principales sectores certificados fueron: construcción; servicios; gastronomía, hotelería y turismo; minería metálica; y transporte y logística. Estos 5 sectores agrupan el 77% de las certificaciones otorgadas[1034].

En cuanto a otras variables que caracterizan a los usuarios del sistema de certificación: la edad promedio es de 40 años; el 57% de las certificaciones fueron entregadas a personas con educación media completa o menos, el 21% registra educación universitaria completa y el 13% educación superior técnica completa; el 82% fue a personas ocupadas al momento de certificar; y el 68% de las certificaciones fueron otorgadas a trabajadores que laboran en grandes empresas[1035].

ChileValora ha ido creciendo en su conocimiento y difusión a nivel nacional; sin embargo, persisten divergencias en torno al valor que posee la certificación, donde la mayoría de las empresas considera que no genera un valor agregado para su organización. Por ello, resulta

---

1031 ChileValora, *Perfiles Ocupacionales del Futuro: Plan para la actualización de Perfiles Ocupacionales del Catálogo de ChileValora en sectores productivos estratégicos para la empleabilidad de los trabajadores*, ob. cit., pp. 15, 17, 121 y 122

1032 ChileValora, *Perfiles Ocupacionales del Futuro: Plan para la actualización de Perfiles Ocupacionales del Catálogo de ChileValora en sectores productivos estratégicos para la empleabilidad de los trabajadores*, ob. cit., pp. 19, 118, 134-138.

1033 ChileValora, *Reporte de Evaluaciones Efectuadas y Certificaciones Otorgadas en el periododo 2022-2023*, 2023, p. 3.

1034 ChileValora, *Reporte de Evaluaciones Efectuadas y Certificaciones Otorgadas en el periodo 2023-2024 (agosto)*, ob. cit.

1035 ChileValora, *Reporte de Evaluaciones Efectuadas y Certificaciones Otorgadas en el periodo 2023-2024 (agosto)*, ob. cit.

esencial potenciar y continuar con los planes que permita no solo darle mayor visibilidad al sistema de certificación sino que también revalorizar su impacto, tanto para la empleabilidad de las y los trabajadores como para la mejora de la competitividad de las empresas. Esto debería incluir campañas de sensibilización dirigidas a empleadores y trabajadores, junto con una mayor integración de las certificaciones en las empresas para que pasen a ser parte de sus políticas de recursos humanos[1036].

2.5.2) Reconocimiento de Aprendizajes Previos

Ligado con los convenios mencionados previamente al referirnos a la articulación de ChileValora con la Formación Técnico Profesional, se encuentra el Reconocimiento de Aprendizajes Previos (conocido como «RAP»), incorporado en Chile recientemente en los procesos de acceso a la educación superior técnico profesional (admisión 2021) .

En efecto, el Reconocimiento de Aprendizajes Previos permite validar en la educación superior los aprendizajes adquiridos en la educación formal, en la no formal como en la informal, a través de evaluaciones de conocimiento que imparten las propias instituciones de educación superior. De esta forma, las y los estudiantes que demuestran contar con competencias ligadas a las carreras que desean estudiar, podrán convalidar ramos de los programas de estudio flexibilizando sus procesos formativos y la carga académica, reconociéndose así sus trayectorias educativas y laborales previas[1037].

2.6. Marcos de Cualificaciones

Chile ha avanzado en la definición de las competencias requeridas para el trabajo con la creación de diversos marcos y catálogos de cualificaciones; no obstante, lo cierto es que su utilización práctica en el día a día formativo y laboral es limitado, y por tanto no se trata de instrumentos que hayan logrado alcanzar todo su valor y potencial. Pasemos a revisarlos.

2.6.1) Marco de Cualificaciones para la Formación y Certificación Laboral

En 2014, SENCE y ChileValora presentaron el Marco de Cualificaciones para la Formación y Certificación Laboral (en adelante «MCFCL»), que se organiza en 5 niveles de cualificaciones asociados a las credenciales que otorga ChileValora, SENCE y la educación formal técnico nivel

[1036] ChileValora, *Perfiles Ocupacionales del Futuro: Plan para la actualización de Perfiles Ocupacionales del Catálogo de ChileValora en sectores productivos estratégicos para la empleabilidad de los trabajadores*, ob. cit., pp. 118 y 138.
[1037] Ministerio de Educación Gobierno de Chile, *Propuesta de implementación del Marco de Cualificaciones: Formación Técnico Profesional*, ob. cit., p. 23.

medio, técnico nivel superior y título profesional[1038], con el objetivo de poder evaluar y mejorar el nivel de *expertise* de la fuerza de trabajo chilena.

En efecto, el MCFCL posibilita desarrollar, organizar y reconocer los conocimientos, habilidades y destrezas que son demandadas para desempeñarse en el mundo laboral, ordenándolas en niveles continuos de complejidad, describiéndolas en base a descriptores previamente determinados y con rutas formativas establecidas, a fin de que las personas dispongan de un instrumento y de la información necesaria para el diseño de sus trayectorias formativas y laborales, en una lógica de formación continua a lo largo de la vida y haciendo valer los aprendizajes que han ido acumulando en su experiencia laboral[1039].

Cada uno de los niveles del MCFCL cuenta con descriptores relativos a los Conocimientos, Habilidades y Contextos de aplicación que son necesarios en dicho nivel. Estos descriptores son entendidos de la siguiente forma[1040]:

(i) Conocimientos: «Se refiere a la información en términos de conceptos, objetos, eventos, fenómenos, símbolos y sistemas conceptuales sobre hechos, procedimientos, procesos y operaciones que una persona adquiere, comprende y usa acorde a un determinado contexto».

(ii) Habilidades: «Se refiere a diversos tipos de prácticas que se desarrollan para resolver adecuadamente un problema, interactuar con otros y realizar una tarea física o mental con distintos niveles de complejidad».

Este descriptor está compuesto, a su vez, por 3 subdescriptores: Aplicación, Resolución de problemas y Comunicación.

(iii) Contextos de aplicación: «Se refiere a la forma de afrontar las tareas y funciones propias de un cargo, trabajo, que implican un determinado nivel de autonomía, responsabilidad y toma de decisiones».

Este descriptor también está compuesto, a su vez, por 3 subdescriptores: Autonomía, Responsabilidad y Toma de decisiones.

[1038] Estos cinco niveles de cualificación y su correlación con los distintos certificados, certificaciones y títulos fueron indicados en la Sección anterior, al referirnos a los Marcos de Cualificaciones.
[1039] ChileValora y SENCE, ob. cit., pp. 28 y 39.
[1040] ChileValora y SENCE, ob. cit., p. 57.

Así, por ejemplo, el nivel de cualificación nº2 del MCFCL indica lo siguiente:

Tabla 22. MCFCL nivel nº2

Nivel 2	La persona se desempeña laboralmente desarrollando funciones de complejidad media, dentro de un ámbito laboral y/o estudio delimitado, con supervisión de su trabajo y con poca autonomía.	
Credenciales asociadas	Certificado de Formación Laboral 2 (SENCE) Certificación de Competencias Laborales 2 (ChileValora) Técnico de Nivel Medio (Educación Media)	
Descriptores:		
Conocimientos	La persona utiliza conceptos básicos referidos a técnicas, procesos y materiales propios de un ámbito laboral y/o estudio.	
Habilidades	Aplicación	Utiliza técnicas, materiales, herramientas y equipos dentro de un rango, propios de un ámbito laboral y/o estudio delimitado.
	Resolución de problemas	Aplica operaciones y procedimientos, dentro de un rango predeterminado, que permiten enfrentar un problema conocido y propio de un ámbito laboral delimitado.
	Comunicación	Identifica y usa información obtenida de diversas fuentes, discriminando según criterios dados, para manifestar ideas, necesidades y soluciones propias de un ámbito laboral delimitado. Se expresa en forma oral y escrita en un contexto conocido (laboral y/o personal) usando terminología técnica.
Contexto de aplicación	Autonomía	Trabaja (se desempeña) solo o con otros, de acuerdo a criterios definidos y bajo supervisión directa.
	Responsabilidad	Responde por la finalización y cumplimiento de las tareas y productos propios acorde a criterios dados.
	Toma de decisiones	Usa recursos (materiales, de proceso) referidos a su propio campo de acción, de acuerdo a criterios definidos y bajo supervisión.

Fuente: Elaboración propia.

Si luego la persona avanza en su carrera a un ocupación con un nivel de cualificación nº3, conforme al MCFCL se encontraría en la siguiente situación:

Tabla 23. MCFCL nivel nº3

Nivel 3	La persona se desempeña laboralmente desarrollando funciones complejas en un área delimitada dentro de un sector productivo, con supervisión asociada a parámetros y autonomía para la implementación de rutinas.	
Credenciales asociadas	Certificado de Formación Laboral 3 (SENCE) Certificación de Competencias Laborales 3 (ChileValora)	
Descriptores:		
Conocimientos	La persona utiliza conceptos fundamentales referidos a técnicas, procesos, materiales y aspectos teóricos propios de un ámbito laboral delimitado y/o estudio.	
Habilidades	Aplicación	Selecciona y utiliza técnicas, materiales, herramientas y equipos específicos, propios de un área de trabajo y/o estudio.
	Resolución de problemas	Identifica y aplica las operaciones y procedimientos propios de un campo de trabajo que permiten enfrentar un problema conocido.
	Comunicación	Interpreta y procesa información obtenida de diversas fuentes, discriminando según parámetros dados, para enfrentar contingencias. Se expresa en forma oral y escrita en un contexto conocido (laboral y/o personal) usando terminología específica.
Contexto de aplicación	Autonomía	Trabaja (se desempeña) solo o con otros, de acuerdo a parámetros definidos y con supervisión directa.
	Responsabilidad	Responde por la finalización y cumplimiento de las tareas y productos propios, respetando parámetros predefinidos.
	Toma de decisiones	Monitorea el uso de recursos (humanos, materiales, de procesos y financieros) referidos a su propio campo de acción, de acuerdo a parámetros definidos y bajo supervisión.

Fuente: Elaboración propia.

2.6.2) Catálogo de Competencias Transversales para la Empleabilidad

El Catálogo de Competencias Transversales para la Empleabilidad («Catálogo» o «Catálogo de Competencias»), elaborado por el MINEDUC, SENCE y ChileValora, cuya segunda y última edición es de 2017, conceptualiza y sistematiza determinadas competencias conductuales que forman parte de los perfiles laborales de ChileValora. Se trata de un conjunto acotado de habilidades que han incrementado su demanda en el mercado de trabajo producto del positivo impacto que generan en el desempeño laboral de las personas y que no necesariamente tienen que ver con las competencias técnicas[1041].

En efecto, conforme al Catálogo, las competencias transversales son un «amplio conjunto de habilidades, competencias, comportamientos, actitudes y cualidades personales que permiten a las personas desenvolverse con eficacia en su entorno, trabajar bien con los demás, lograr un buen desempeño laboral y alcanzar sus metas»[1042].

El Catálogo contempla y define 6 competencias transversales[1043]:

(i) *Comunicación*, la persona «comprende y se expresa verbalmente, no verbalmente y/o por escrito, con diversos propósitos comunicativos».

(ii) *Trabajo en Equipo*, «trabaja colaborativamente en las tareas que le corresponden, orientado a objetivos comunes y al fortalecimiento del equipo».

(iii) *Resolución de Problemas*, «reconoce problemas y utiliza fuentes de información para implementar acciones para su resolución».

(iv) *Iniciativa y Aprendizaje Permanente*, «aplica en su trabajo nuevos aprendizajes para su desarrollo laboral, adaptándose a un entorno cambiante».

(v) *Efectividad Personal*, «ejecuta su trabajo de forma responsable y autónoma, y trabaja en base a una planificación previa».

(vi) *Conducta Segura y Autocuidado*, «desarrolla su trabajo cumpliendo con los protocolos de seguridad, con cuidado de la salud y el medioambiente».

[1041] SENCE, ChileValora y Ministerio de Educación Gobierno de Chile, ob. cit., pp. 6, 7 y 9.
[1042] SENCE, ChileValora y Ministerio de Educación Gobierno de Chile, ob. cit., p. 6.
[1043] SENCE, ChileValora y Ministerio de Educación Gobierno de Chile, ob. cit., pp. 21 ss.

Además de definir estas competencias, el Catálogo las mide estableciendo indicadores de desempeño para cada una de éstas, los cuales son a su vez asociados a los niveles de cualificación del Marco de Cualificaciones para la Formación y la Certificación Laboral. Un ejemplo de esto es el siguiente[1044]:

Tabla 24. Catálogo competencia Resolución de problemas desempeño nº1

Competencia	Resolución de Problemas
Indicador de desempeño: n°1	Reconoce los problemas y genera acciones para evitarlos.
Estándar de desempeño por nivel del MCFCL: n°5	La persona anticipa los problemas que pueden impactar su área de trabajo como de áreas relacionadas, identificando posibles riesgos, causas raíces de éstos y proponiendo medidas preventivas.

Fuente: Elaboración propia.

O bien, otro ejemplo es:

Tabla 25. Catálogo competencia Iniciativa y aprendizaje permanente desempeño nº2

Competencia	Iniciativa y Aprendizaje Permanente
Indicador de desempeño: n°2	Muestra motivación por mantener un aprendizaje continuo.
Estándar de desempeño por nivel del MCFCL: n°3	La persona solicita retroalimentación de su desempeño, identificando nuevas necesidades de aprendizaje y/o formación, realizando acciones al interior como al exterior de su trabajo para desarrollar nuevas competencias.

Fuente: Elaboración propia.

Las personas son evaluadas conforme a una Rúbrica de Evaluación de 4 niveles que verifica su desempeño en estas competencias conductuales y en cada uno de los 5 niveles del MCFCL, concluyendo si la persona: «no logra lo esperado», «logra parcialmente lo esperado», «logra lo esperado», o bien «supera lo esperado». Esta herramienta permite graduar los niveles de cumplimiento, reducir la subjetividad de la evaluación y compartir los mismos niveles de desempeño esperados entre educadores, empleadores, estudiantes y trabajadores. Un ejemplo de esto es el siguiente[1045]:

[1044] SENCE, ChileValora y Ministerio de Educación Gobierno de Chile, ob. cit., pp. 12, 38, 46.
[1045] SENCE, ChileValora y Ministerio de Educación Gobierno de Chile, ob. cit., pp. 19, 30, 31, 54, 59.

Tabla 26. Catálogo competencia Trabajo en equipo rubrica nº1

Competencia	Trabajo en Equipo
Indicador de desempeño: n°3	Muestra respeto por la diversidad (entendida la diversidad como distintas nacionalidades, géneros, culturas, intereses, opciones sexuales, razas, religiones, opiniones, creencias y capacidades)
Estándar de desempeño por nivel del MCFCL: n°1	La persona reconoce la diversidad y evita realizar cualquier comentario o conducta discriminatoria asociada a ello.
Rúbrica de evaluación: n°1	***No logra lo esperado***: Realiza comentarios o presenta conductas discriminatorias.

Fuente: Elaboración propia.

O bien,

Tabla 27. Catálogo competencia Efectividad personal rúbrica nº4

Competencia	Efectividad Personal
Indicador de desempeño: n°1	Cumple con sus compromisos laborales en tiempo y forma.
Estándar de desempeño por nivel del MCFCL: n°5	La persona gestiona las funciones que le han sido encomendadas en tiempo y calidad, destinando tiempo a la revisión y corrección de su trabajo antes de ser reportado a sus superiores.
Rúbrica de evaluación: n°4	***Supera lo esperado***: Gestiona las funciones que le han sido encomendadas en tiempo y calidad, destinando tiempo a la revisión y corrección de su trabajo antes de ser reportado a sus superiores.

Fuente: Elaboración propia.

Este catálogo de competencias conductuales es el que también se busca renovar con el plan de actualización de los perfiles laborales de ChileValora publicado en 2024, al cual nos referimos al hablar sobre las medidas para fortalecer las competencias de los OSCL y para actualizar determinados perfiles en subsectores especialmente impactados por la digitalización.

2.6.3) Marco de Cualificaciones Técnico Profesional

Probablemente el MC de mayor conocimiento y uso en el país es el Marco de Cualificaciones Técnico Profesional («MCTP»). El MCTP, cuyo funcionamiento explicamos al hablar sobre esta temática en la sección anterior, fue elaborado el año 2017 y hoy es parte esencial de la

Estrategia Nacional para la Formación Técnico Profesional («ENFTP»). Esta estrategia, publicada en 2020, busca potenciar y revalorizar la FTP, fortalecer la articulación entre el sistema educativo y las necesidades productivas a nivel nacional y regional (alineando la oferta de formación, capacitación y certificación con los perfiles provenientes de la industria), así como facilitar el desarrollo de trayectorias formativo–laborales[1046] que aumenten el nivel de cualificación de las personas a lo largo de la vida[1047].

Para lo anterior, la ENFTP contempla ejes de trabajo y diversas líneas de acción para el corto, mediano y largo plazo (2, 5 y 10 años respectivamente); y en estas líneas se encuentra diseñar una institucionalidad para implementar el MCTP a nivel nacional, ya que la instalación de los Marcos de Cualificaciones lleva tiempo, es una herramienta a la que los distintos sectores económicos deben ir acomodando sus cualificaciones (con el mencionado «poblamiento sectorial»), las instituciones de formación deben ir ajustando sus currículos y ofertas formativas (conforme a la información proporcionada por el MCTP y los poblamientos sectoriales)[1048] y que, además, va acompañada de programas más amplios para promover el desarrollo y el aprendizaje permanente de las personas[1049].

Con este propósito, en 2021 se publicó la Propuesta de Implementación del Marco de Cualificaciones con lineamientos y acciones para avanzar en la plena implementación del MCTP, en su actualización periódica y en la designación de una entidad responsable del MCTP: la Autoridad Coordinadora Nacional de Cualificaciones[1050].

Se espera que en el futuro el MCTP se incorpore en un Marco Nacional de Cualificaciones que permita evitar la heterogeneidad en los resultados de aprendizaje, y que en el corto plazo se unifique con el Marco Nacional de Cualificaciones para la Educación Superior y con el Marco para la Certificación de Competencias Laborales de Chile Valora, para que así el país cuente con un único instrumento de referencia que comunique y aúne todas las trayectorias formativas y laborales posibles[1051].

Por último, cabe destacar que el MCTP es parte de un entramado más grande que busca avanzar hacia un Sistema Nacional de Cualificaciones para todos los niveles formativos, lo que se encuentra dentro de las medidas de acción de mediano plazo y largo plazo de la Propuesta

---

[1046] Conforme a la Estrategia Nacional para la Formación Técnico Profesional, «las trayectorias educativas y laborales son los recorridos que realizan las personas por los distintos niveles educativos y el mundo del trabajo», p. 16.
[1047] Ministerio de Educación Gobierno de Chile y Ministerio del Trabajo y Previsión Social Gobierno de Chile, ob. cit., pp. 4 ss.
[1048] Ministerio de Educación Gobierno de Chile y Ministerio del Trabajo y Previsión Social Gobierno de Chile, ob. cit., pp. 17, 40, 35 ss.
[1049] En este sentido Billorou y Vargas, ob. cit., p. 38.
[1050] Para más detalles, revisar Ministerio de Educación Gobierno de Chile, *Propuesta de implementación del Marco de Cualificaciones: Formación Técnico Profesional*, ob. cit., pp. 36 ss.
[1051] Ministerio de Educación Gobierno de Chile et al., ob. cit., p. 69.

de Implementación del Marco de Cualificaciones[1052]. Al respecto, la Herramienta básica para el diseño e implementación de Marcos de Cualificaciones de la OIT/Cinterfor, sostiene que

> los **Sistemas de Cualificaciones** incluyen **todos los aspectos** de las actividades de un país que se vinculan con el reconocimiento del aprendizaje. Tales sistemas comprenden los medios para elaborar y operativizar las políticas nacionales o regionales acerca de las cualificaciones, la organización institucional, los procesos de aseguramiento de calidad, los procesos de evaluación y de asignación de recursos financieros, los procesos y dispositivos de normalización y certificación de competencias y cualificaciones y otros mecanismos que vinculan a la educación y la capacitación con el mercado laboral y la sociedad civil. En este sentido, un Sistema de Cualificaciones va mucho más allá que un MC, que podrá ser uno de sus elementos constitutivos[1053].

Por su parte, la Propuesta de Implementación del Marco de Cualificaciones indica que:

> Un Marco de Cualificaciones contribuye a organizar un Sistema de Cualificaciones, conciliando las demandas de los sectores económicos con la oferta de competencias de trabajadores y estudiantes, facilitando el acceso a la formación y el aprendizaje a lo largo de la vida de las personas, orientando el desarrollo de trayectorias educativas y laborales, fomentando la calidad y pertinencia de la oferta formativa y destacando los resultados de aprendizaje como componentes fundamentales de reconocimiento y validación de competencias y experiencias adquiridas por las personas en diferentes contextos[1054].

Así pues, el objetivo es avanzar hacia un sistema de cualificaciones que permita que la fuerza de trabajo tenga acceso a una educación de calidad, pertinente y a lo largo de la vida, lo que se acerca bastante a la idea de una Estrategia Nacional de Competencias.

1052 Ministerio de Educación Gobierno de Chile, *Propuesta de implementación del Marco de Cualificaciones: Formación Técnico Profesional*, ob. cit., pp. 46 y 47.
1053 Billorou y Vargas, ob. cit., p. 27.
1054 Ministerio de Educación Gobierno de Chile, *Propuesta de implementación del Marco de Cualificaciones: Formación Técnico Profesional*, ob. cit., p. 6.

2.6.4) Marco de Cualificaciones para la Minería

La minería es el sector más activo del país en cuanto a la elaboración de perfiles profesionales y en cuanto a la dirección que deben tomar las y los trabajadores mineros en su formación. Por lo que, junto con contar con un Consejo Minero y un Consejo de Competencias Minera, la industria ha elaborado un Marco de Cualificaciones para la Minería («MCM»), el primer Marco de Cualificaciones sectorial del país[1055].

El MCM

> sistematiza las competencias requeridas para los más de 180 perfiles ocupacionales de la gran minería relacionados a las áreas de exploración, sondaje, extracción, procesamiento y mantenimiento para la minería de cobre, oro y plata. Sobre esta base establece, además, rutas de aprendizaje[1056].

La primera versión del MCM se realizó en 2013, convirtiéndose en un referente para los otros sectores económicos y para el mundo de la Formación Técnico Profesional, sirviendo de base para el desarrollo del MCTP[1057].

2.7 Metas nacionales de aprendizaje permanente

Chile no ha establecido metas nacionales de aprendizaje permanente para el desarrollo de competencias de su población. En este sentido, a diferencia de sus progresos en la fijación de objetivos en la Estrategia Chile Digital 2035 donde se busca, por ejemplo, que a dicha fecha al menos se iguale el promedio de la OCDE en el desarrollo de habilidades digitales básicas y avanzadas, en materia de formación continua no hay objetivos definidos.

Así, al país le faltaría avanzar en este asunto estableciendo metas claras sobre la cantidad de personas que deben cursar programas de formación, como ya señalamos que ocurre en la UE que aspira a que al 2025 al menos el 47% de la población adulta participe en actividades de aprendizaje cada año y que al 2030 ese porcentaje aumente al 60%; o bien, que al 2025 el 20% de los demandantes de empleo (adultos desempleados) tengan una experiencia de aprendizaje reciente, entre otras metas.

Establecer objetivos cuantitativos específicos sobre la proporción de adultos que deben participar en el aprendizaje y que sean objeto de seguimiento periódico, es fundamental para poder evaluar la efectividad de los programas y conforme a ello realizar los ajustes y

[1055] Consejo de Competencias Mineras, ob. cit., p. 59.
[1056] Consejo de Competencias Mineras, ob. cit., p. 58.
[1057] Consejo de Competencias Mineras, ob. cit., p. 59.

modificaciones que sean necesarios. Sin puntos de referencia, sin marcadores que permitan ir evaluando el acceso a la formación continua y al desarrollo de habilidades, no es posible progresar en la cultura de aprendizaje permanente que se debe instalar en la sociedad.

Como indica una famosa frase que se le atribuye al considerado el mayor filósofo en administración o *management*, Peter F. Drucker, *lo que no se puede medir no se puede controlar; lo que no se puede controlar no se puede gestionar; lo que no se puede gestionar no se puede mejorar.*

Además, fijar objetivos orientados al desarrollo de habilidades (como es que una proporción de la población cuente con determinadas competencias a una fecha), sin acompañarlo de metas concretas de participación en actividades de aprendizaje, reduce significativamente la viabilidad de alcanzar dichas aspiraciones. En otras palabras, si el propósito es que la población chilena cuente con mayores competencias, resulta indispensable reconocer que ese objetivo solo puede lograrse a través de un aumento efectivo en la formación y el aprendizaje continuo. Para ello, es esencial generar mecanismos que incentiven y, en cierta medida, presionen la participación ciudadana en instancias formativas, siendo la fijación de metas explícitas de participación en el aprendizaje una alternativa para ello; sin éstas, el avance en el desarrollo de competencias queda sujeto a factores circunstanciales y voluntaristas, lo que limita seriamente su impacto a nivel nacional.

3. Intermediación laboral

Como señalamos en la introducción de este trabajo, para asistir a la fuerza laboral en sus cambios entre empleos —que aumentarán producto de la tecnificación de los mercados—, y para que la mejora de las competencias de la población se traduzca en un aumento efectivo de su empleabilidad y de los índices de empleo del país, resulta fundamental anclar los programas de desarrollo de competencias con los de colocación e intermediación laboral; sin ello, los esfuerzos por capacitar a la población se traducirán en competencias sin uso ni provecho, destinadas a su obsolescencia por el paso del tiempo.

De hecho, a nivel internacional, se ha indicado que los programas de capacitación con mayor impacto son aquellos que incluyen y «priorizan la intermediación laboral, es decir que vinculan a trabajadores y empresas con un paquete de servicios que puede incluir: información del mercado laboral, asesoría laboral y servicios de reclutamiento, etc.»[1058]. Por lo que a continuación nos referiremos brevemente a la colocación de trabajadores en Chile, teniendo presente que la Ley de Capacitación entiende por *colocación* al «conjunto de acciones destinadas a relacionar a quienes buscan ocupación con quienes la ofrecen, con el fin de celebrar un contrato de trabajo» (artículo 71).

Con la creación del SENCE en 1976, surge el Sistema de Intermediación Laboral («SIL») como respuesta a la ratificación por parte del Estado de Chile del Convenio 2 sobre el Desempleo y el Convenio 122 sobre la Política del Empleo, de 1919 y 1964 respectivamente. Al adherirse a estos convenios de la OIT, Chile se obligó a mantener un sistema de agencias públicas de colocación y a formular y llevar a cabo una política activa destinada a fomentar el pleno empleo. El SIL se gestionó bajo una lógica de descentralización territorial, con responsabilidad en las municipalidades[1059], creándose primero las Oficinas Municipales de Colocación («OMC», en 1977) y luego las Oficinas Municipales de Información Laboral («OMIL», en 1997), estas últimas operando hasta el día de hoy.

Las OMIL tienen por función cumplir con actividades de orientación ocupacional, que incluyen la entrega de información, la aplicación de instrumentos técnicos y asesorías que faciliten la elección de una profesión, actividad u oficio, así como proveer antecedentes que permitan lograr una adecuada capacitación. También, las OMIL deben recibir las ofertas y solicitudes de capacitación y de trabajo de la comuna; informar y orientar a los eventuales beneficiarios de programas de capacitación; relacionar a los oferentes y solicitantes de trabajo; verificar los antecedentes laborales de los oferentes y demandantes, incluidos los requerimientos de los puestos de trabajo, y entregar periódicamente al SENCE y a los demás

[1058] Comisión Nacional de Productividad, ob. cit., p. 24.
[1059] Chile cuenta con 346 municipios o comunas a cargo de un Alcalde y un Concejo Municipal.

servicios públicos que lo soliciten, la información recopilada sobre la oferta y demanda de trabajo y capacitación. En ningún caso las OMIL podrán intervenir en la celebración de los contratos de trabajo (artículos 7, 73 y 74 de la Ley Nº19.518).

Las OMIL dependen técnicamente del SENCE, por lo que este organismo supervisa el cumplimiento de sus servicios. SENCE es quien se encuentra a cargo de ejecutar el Programa de Intermediación Laboral que es parte del SIL, y cuya regulación se encuentra aprobada por el Decreto Nº4, de 2009, del MINTRAB; sin perjuicio de que la Subsecretaría del Trabajo también puede implementar acciones de supervigilancia, auditoría o control del programa.

Ahora bien, en 2017 el Gobierno de Chile y el Banco Interamericano de Desarrollo suscribieron un convenio de préstamo dirigido a financiar la ejecución de un Programa de Fortalecimiento del Sistema de Intermediación Laboral, debido a una serie de deficiencias detectadas como es el escaso seguimiento a los usuarios; la heterogeneidad de los servicios prestados entre las distintas OMIL[1060]; la falta de servicios ofrecidos a las empresas (por no considerarlas usuarios/clientes); por no tratar las necesidades de los territorios; la falta de enfoques estratégicos; recursos insuficientes para realizar una buena tarea; entre otros problemas que darían cuenta del poco desarrollo del sistema de intermediación en el país. Con ello, el Estado de Chile se comprometió al diseño y aprobación de una nueva política pública que alcance una Política Nacional de Intermediación Laboral («PNIL»), y a emitir un plan de trabajo para implementar dicha política a través de un Comité de Coordinación de Intermediación Laboral («CCIL»).

Tanto la aprobación de la PNIL como la creación del CCIL vieron la luz en 2019, mediante el Decreto Nº26 del MINTRAB.

3.1. Política Nacional de Intermediación Laboral

Con la PNIL se busca disminuir las imperfecciones del mercado laboral y resolver las brechas y distorsiones entre oferta y demanda, facilitar la interacción entre trabajadores y empresas, mejorar la productividad del país así como los ingresos de las personas.

En efecto, conforme a esta política, la intermediación laboral

> constituye la puerta de entrada para las personas y empresas a las políticas de empleo, conectando las necesidades del sector productivo con las habilidades y competencias laborales de las personas, articulando la oferta de servicios de empleo, con el fin de mejorar las trayectorias laborales (1.2).

[1060] Se debe considerar que si bien técnicamente estas oficinas dependen del SENCE, a nivel administrativo están sujetas a cada municipio, el cual les provee recursos de personal, infraestructura e instalaciones, por lo que el funcionamiento de cada municipalidad incide en la calidad de los servicios que provee cada OMIL.

Se destaca que las políticas activas del mercado laboral de intermediación laboral son beneficiosas, por cuanto «las posibilidades de encontrar trabajo aumentan si la persona cuenta con asistencia en su búsqueda de empleo, y mientras más intensa y personalizada es la política de apoyo, mejores los resultados» (1.2). De esta forma, el enfoque del nuevo SIL es contar con:

> Un Sistema de Intermediación Laboral asequible para todos que, con la participación de actores públicos y privados, permita enfrentar con una mirada integral, eficaz, eficiente y oportuna los desafíos productivos y de empleabilidad del país, a través de una oferta coordinada de servicios de calidad para personas y empresas, y acorde a las demandas de un mercado laboral moderno, de las trayectorias laborales y de las necesidades de desarrollo de los territorios (2).

La visión de la PNIL se sustenta en 5 pilares que vienen a orientar las metas y planes de acción para los próximos años:

a) *Acceso universal.* Busca asegurar servicios de intermediación laboral a todos los habitantes del país que lo requieran, sin distinción individual, económica o social, a fin de promover la equidad de la prestación del servicio, tanto a personas como a empresas.

Ahora, dado que no todas las municipalidades del país cuentan con OMIL y dado la heterogeneidad de sus recursos y nivel de gestión, para asegurar la provisión y acceso a los servicios de intermediación laboral para toda la población, la política establece un nuevo modelo de implementación basado en la articulación de organismos públicos y privados, como también en una estrategia multicanal que incluye, además, un esquema de atención para grupos vulnerables. Así, los servicios de intermediación laboral pasan a ser provistos por: las OMIL, los nuevos Centros de Orientación y Empleabilidad (Plataformas Laborales, Chile Atiende y Oficina Móvil de Empleo), la Bolsa Nacional de Empleo, junto con otros canales que, de manera articulada, garanticen el acceso a los servicios a todos quienes los requieran.

b) *Institucionalidad para la intermediación laboral*. Este pilar se orienta a construir y fortalecer una institucionalidad que sustente al SIL, generando mecanismos de gobernanza que permitan la articulación entre actores públicos y privados, a nivel nacional, regional y local.

Puesto que son muchos los actores que participan en el diseño e implementación de la intermediación laboral, se requiere contar con una institucionalidad robusta que entregue lineamientos claros, incentivos adecuados, reglas de operación y rendición de cuentas, que aseguren que las políticas implementadas logren los objetivos propuestos. Esta labor fue encomendada al MINTRAB, para que a través de la Subsecretaría del Trabajo lidere una

instancia de coordinación con el SENCE y la Superintendencia de Pensiones, denominado «Comité de Coordinación». Este comité está a cargo de definir el plan de trabajo destinado a promover la vinculación entre empleadores y trabajadores y la posterior consecución de empleos; como también de proponer mejoras para el funcionamiento del SIL, la Bolsa Nacional de Empleo y el Programa de Intermediación Laboral.

c) *Pertinencia*. Ofrecer una oferta de intermediación laboral adecuada y oportuna, que se construya y articule para mejorar las trayectorias laborales de las personas y para responder a las necesidades productivas de las empresas.

El SIL debe proveer servicios personalizados. Desde el punto de vista de los buscadores de trabajo, tiene que entregar servicios para mejorar las trayectorias laborales de las personas; desde el punto de vista de las empresas, debe proveer información, orientación y otros servicios que las ayuden a identificar sus necesidades de recursos humanos así como de desarrollo laboral de sus trabajadores, acompañando en el proceso de toma de decisiones para la definición de estrategias de mejora. En ambos casos, la asistencia debe ser considerando la heterogeneidad de los territorios del país y sus necesidades.

Además, dado la constante evolución del mercado laboral y de sus cambios cada vez más rápidos y profundos, el SIL debe anticiparse entregando información pertinente a las personas y empresas que les permita preparase y adaptarse al nuevo mercado laboral.

d) *Calidad.* Alcanzar una efectiva gestión técnica y política para mejorar la conexión entre la oferta y demanda de trabajo y contribuir a la productividad y el mejoramiento de la calidad de los empleos en Chile.

En efecto, pese a los numerosos esfuerzos realizados en intermediación laboral, la calidad de estos servicios en el país ha sido deficiente, producto de la ausencia de indicadores de gestión y de estándares de servicios; de las debilidades de sus recursos humanos; por incorrectos incentivos a las metas de colocación; funcionamiento heterogéneo de las OMIL; entre otras razones. Así pues, para asegurar la calidad del SIL resulta fundamental contar con funcionarios preparados, definiendo adecuadamente sus perfiles de cargo, con procedimientos claros y con incentivos correctos para lograr los resultados esperados.

Asimismo, mejorar la calidad implica cautelar permanentemente los objetivos del sistema, la manera en que se implementan y los resultados que se obtienen, considerando para ello la claridad de los servicios que se entregan, su continuidad y estabilidad, la satisfacción de los usuarios, la retroalimentación y mejora en la entrega de los servicios, entre otros elementos.

e) *Digitalización*. Este pilar se orienta a contar con nuevos recursos tecnológicos que perfeccionen las acciones de intermediación.

Ciertamente, la tendencia mundial en la materia ha determinado la importancia de contar con herramientas tecnológicas de intermediación, dándose como ejemplo el caso de Corea, que cuenta con un sistema de IA que permite lograr tasas de calce y de colocación superiores al 67%. Medidas similares han adoptado países como Canadá, Francia, Dinamarca, entre otros. Por ello, el MINTRAB ha comprometido esfuerzos para potenciar la Bolsa Nacional de Empleo como herramienta de colocación, por medio de su trabajo conjunto con otras plataformas privadas, empresas, OMIL, entre otras, mejorando la experiencia de los usuarios, perfeccionando la forma en que se trabaja con las OMIL, desplegando nuevos productos para atraer a empresas proveedoras de vacantes, etc.

3.2. Resultados del Programa de Intermediación Laboral

La Evaluación de Programas Gubernamentales de la Dirección de Presupuesto, elaboró en 2023 un informe sobre el Programa de Intermediación Laboral durante el período 2019–2022, clasificándolo con un mal desempeño.

Efectivamente, en sus conclusiones respecto al desempeño global del programa, indicó que no presenta un diagnóstico claro que permita mantener la coherencia necesaria para solucionar el problema de empleo que se busca combatir; la estrategia multicanal adoptada no resultó ser eficiente; y cuenta con escasos mecanismos para la supervisión y gestión de su desempeño. Asimismo, consideró preocupante la situación de registro de actividades y la forma en que se resume el desempeño del programa en función del éxito en la vinculación laboral, ocultando diferencias encontradas en términos de la heterogeneidad y disponibilidad de los servicios. Sostuvo, además, que existe una subestimación de los costos de ejecución del programa; y que no presenta una métrica consistente y comprensiva de su desempeño que involucre todos sus componentes, lo que imposibilita referirse adecuadamente al rendimiento global del programa[1061].

Siendo así las cosas, en las principales recomendaciones de la evaluación se sugiere que el programa sea objeto de un rediseño exhaustivo que permita resolver sus inconsistencias de diseño, estrategia de implementación y mecanismos de monitoreo y evaluación. Se indica que el programa debe definir una nueva estructura de prestación de servicios que sí se encuentre alineada con la PNIL, incluyendo la coordinación con otros programas para promover una derivación efectiva de trabajadores. Igualmente, sugiere dedicar recursos a desarrollar un

[1061] Panel de Expertos, *Evaluación de Programas Gubernamentales (EPG). Resumen Ejecutivo Programa de Intermediación Laboral*, 2023, pp. 13 y14.

estudio riguroso y en profundidad de la caracterización de los usuarios del sistema y de sus necesidades[1062]. También, indica que una vez resueltos los elementos del rediseño del programa, se recomienda elaborar de forma consistente y administrativamente adecuada, un modelo de gobernanza para la implementación del programa, procesos y procedimientos relacionados, junto con un modelo de gestión de desempeño consistente con la mecánica de incentivos financieros entregados a las OMIL (cómo se establecen las metas, cuáles son los procedimientos para su distribución, etc.); entre otras recomendaciones[1063].

Frente a esta evaluación, el MINTRAB debió pronunciar una respuesta institucional que reflejara su opinión respecto a las recomendaciones planteadas, la que fue emitida mediante el Ord. Nº2165, del 1 de septiembre de 2023. En esta respuesta se hace cargo de las sugerencias e indica cómo se ajustará el programa para responder a las deficiencias identificadas, por lo que se espera que el Programa de Intermediación Laboral vaya aumentando en su efectividad y eficiencia en las próximas evaluaciones.

3.3. Conclusiones sobre la intermediación laboral en Chile

Según lo expuesto, en Chile el importante eslabón de la intermediación laboral es débil, por lo que urge que este asunto adquiera mayor notoriedad, para lo cual los avances realizados con la Política Nacional de Prospección Laboral y la mayor fuerza que está adquiriendo ChileValora y sus perfiles laborales, puede contribuir. Asimismo, cabe indicar como elemento de refuerzo, las actualizaciones en el uso solidario del seguro de cesantía que hoy incluyen la intermediación y habilitación laboral.

En efecto, la *Ley Nº19.728, que Establece un Seguro de Desempleo*, de 2001, fue recientemente modificada (a través de la Ley Nº21.628, de 2023), ampliando en su artículo 25 bis el uso que se le puede dar al Fondo de Cesantía Solidario. Con esto, el fondo pasa de ser utilizado para financiar solo programas de apresto que permitían facilitar la reinserción laboral de cesantes con bajo índice de empleabilidad, a poder «financiar diferentes medidas para la intermediación y habilitación laboral, para facilitar la reinserción laboral de las personas cesantes». Además, estas modificaciones legales le exigen a SENCE elaborar anualmente un reporte de los programas de intermediación laboral del año inmediatamente anterior, considerando un detalle de las coberturas asociadas, recursos asignados y el presupuesto

[1062] Es importante que la intermediación laboral perfeccione sus mecanismos de caracterización de usuarios, permitiéndole identificar, por ejemplo, quiénes pierden sus empleos por las nuevas tecnologías (evitando estadísticas gruesas) y tomando conocimiento, además, de cuáles son sus competencias, sus preferencias, qué habilidades les pueden servir, cómo adquirirlas, etc.
[1063] Panel de Expertos, ob. cit., pp. 14-16.

ejecutado. Adicionalmente, cada 3 años, el reporte deberá considerar la evaluación y funcionamiento de los programas de intermediación laboral.

Así pues, se aspira a que todas estas medidas que incluyen un mayor control y monitoreo de los programas de intermediación laboral contribuyan a mejorar la calidad del sistema de colocación en Chile. Igualmente, cabría evaluar si el sistema de intermediación debería mantenerse asentado en las OMIL, o si debiera pasar a ser una labor, por ejemplo, que pueda ser licitada, aumentando la competencia y posible efectividad de sus resultados.

4. Reflexiones sobre Chile y su preparación para el futuro del trabajo

Chile parece encontrarse en una senda de avance en cuanto a su mercado laboral y el futuro del trabajo. El lamentable diagnóstico sobre las competencias de la fuerza de trabajo nacional, unido a la consciencia adquirida sobre el impacto de la Cuarta Revolución Industrial en el empleo, han llevado al país a adoptar planes frente a la digitalización mediante la Estrategia Chile Digital 2035 y el Plan Brecha Digital Cero 2022-2025; a crear organismos de recopilación de información relevante, como el Observatorio Laboral y el Departamento de Intermediación y Prospección Laboral; a construir el Marco de Cualificaciones Técnico Profesional y la Estrategia Nacional de Formación Técnico Profesional; a mejorar la pertinencia de los programas SENCE y a elaborar un proyecto de Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Formación Continua; a fortalecer los Organismos Sectoriales de Competencias Laborales y avanzar en el reconocimiento y utilización del Sistema Nacional de Certificación de Competencias ChileValora; así como también a robustecer las herramientas de colocación adoptando una Política Nacional de Intermediación Laboral.

De esta forma, gradualmente, Chile podría estar encaminándose en la dirección correcta. Sin embargo, estos programas son recientes, muchos aún se encuentran en fase de diseño, en ajustes de implementación o a la espera de la creación de los organismos y herramientas necesarias para su despliegue; lo que de no concretarse, deja a estos programas en simples propuestas o en medidas sin fuerza ni aplicabilidad. Además, estas iniciativas se están desarrollando de forma paralela, lo que hace imprescindible una estrategia de coordinación que permita su articulación. No basta con que existan de manera aislada; deben integrarse y operar como un ecosistema cohesionado y dinámico, en el que converjan y se potencien mutuamente. Solo a través de un enfoque integral que garantice la sinergia entre estas iniciativas y sus elementos será posible consolidar un modelo sostenible y eficaz para el desarrollo de competencias.

Asimismo, es fundamental reconocer que el país mantiene una deuda pendiente en materia de educación básica y media. Ciertamente, la escasez de capital humano preparado en Chile es un problema más profundo que excede a la sola falta de una formación continua y pertinente. Como hemos indicado, si bien se han logrado avances en la cobertura educativa, con un aumento en los años de escolaridad y una expansión del acceso a la educación superior comparable al de naciones desarrolladas, estos logros no se han traducido en una mejora de las competencias de la población. Prueba de ello es que, pese a los altos índices de matrícula en la educación terciaria, Chile sigue rezagado en la generación de patentes de invención, en el desarrollo de investigaciones científicas y en los avances en innovación; lo que se debe a que

la educación superior solo tiene un limitado margen para corregir las deficiencias acumuladas en la etapa escolar[1064].

En este contexto, resulta imprescindible reevaluar los recursos, tanto económicos como humanos, que se destinan a la educación primaria y secundaria, pues sin una base sólida desde las etapas iniciales del aprendizaje, el desarrollo de habilidades avanzadas y la consolidación de un ecosistema de conocimiento e innovación seguirán viéndose obstaculizados.

De esta suerte, el problema en Chile pasa tanto por una insuficiente calidad en la educación como por la ausencia de una estrategia nacional de competencias, que permita una mirada táctica y a largo plazo de cómo se quiere dirigir la formación de los talentos, no existiendo un plan de desarrollo que establezca las aspiraciones que pretende alcanzar el país[1065]. Ello, aun considerando que uno de los pilares que mantenía el optimismo de la nación en sus años dorados —a finales de los 90 Chile se identificaba como el «Jaguar de América Latina»— era la confianza que existía en el sistema educacional; y hoy, lo que la gente percibe es un retroceso en la formación, siendo la educación primaria una de las principales preocupaciones[1066]. De hecho, entre los reclamos centrales del estallido social que vivió el país en 2019 se encontraba el poder acceder a una: Educación inclusiva y de calidad[1067].

Y en este asunto es fundamental considerar que los países para crecer y desarrollarse de manera sostenida requieren de un fuerte optimismo y de una importante confianza en las instituciones y en las rutas establecidas para alcanzar el progreso, personal y colectivo. Sin estos pilares, la motivación de la población por esforzarse en su educación y trabajo con la esperanza de prosperar se debilita. En otras palabras, cuando las personas perciben que su dedicación no se traduce en reales oportunidades de mejora se desalientan, lo que erosiona las posibilidades de movilidad social y desarrollo económico. En este sentido, perfeccionar los sistemas formativos de modo que generen resultados alentadores para la población, recuperando la confianza en estas instituciones como motor de progreso, resulta prioritario[1068].

1064 En este sentido se pronuncia el economista y ex Ministro de Hacienda Ignacio Briones en Cuatro Cabezas con Kike Mujica, «Conversaciones que importan con Ignacio Briones y Óscar Landerretche. 26/09/2023», *13c Radio*, 2023.

1065 Respecto a la ausencia de un plan de desarrollo en Chile se han pronunciado destacados economistas nacionales, como Óscar Landerretche y Sebastián Edwards; al igual que reconocidos expertos internacional que analizan el mercado chileno, como el economista de Harvard Michael Porter.

1066 Sobre esto reflexiona el importante académico Roberto Méndez en Conversaciones sin Pauta con Claudia Alamo, «Roberto Méndez sobre el pesimismo que ronda en la sociedad chilena. 4/junio/2024» (Radio Pauta, 2024).

1067 El 18 de octubre de 2019 se genera en Chile una irrupción social motivada primariamente por estudiantes secundarios frente a un alza en la tarifa del transporte público. Con los días los motivos del descontento social aumentaron (desde la salud hasta los problemas de pensión pasando por el sistema educacional) y con ello también la violencia en las calles, lo que llevó al presidente Sebastián Piñera a declarar estado de emergencia y toque de queda. En respuesta a las manifestaciones, el 15 de noviembre de 2019 se dio lugar al *Acuerdo por la Paz y la Nueva Constitución*, un acuerdo transversal entre el gobierno y el Congreso donde se acordó llamar a un plebiscito nacional para redactar una nueva constitución; no obstante, ello no se logró, habiéndose desarrollado dos procesos constitucionales fallidos.

1068 En este sentido reflexiona Roberto Méndez y Claudia Alamo en Alamo, ob. cit.

Esto no significa que en Chile no haya existido crecimiento y movilidad social, los índices sí lo indican; pero este progreso se ha estancado, la desigualdad de ingresos no ha disminuido y la falta de reconocimiento del mérito ha permitido que élites mantengan espacios inaccesibles para el resto de la población, formándose en muchos casos nichos de poder o redes de habilidades que se perpetúan, en vez de defender una ampliación del grado general de competencias en la población logrando un mayor equilibrio a nivel nacional. Es evidente que un país tendrá más posibilidades de crecer si el grueso de su población contribuye a ello y no solo si su desarrollo se encuentra a cargo de una reducida minoría.

Al respecto, es importante considerar que Chile es un país profundamente segregado. Tiene un limitado roce entre clases sociales las que derechamente no se conocen, puesto que no se encuentran en los barrios en los que viven, en los colegios, en el trabajo, en el transporte, en el sistema de salud ni siquiera en las actividades de entretención. Esta brecha social impide entender a cabalidad cuál es el real escenario cultural del país, así como también obstaculiza dar oportunidades a personas «distintas» por la desconfianza que generan, lo que hace finalmente cuestionar el discurso meritocrático con el que transita el país[1069].

Por otra parte, también cabe indicar que es importante profundizar en la formación continua debido a la reducción de la jornada laboral. En efecto, Chile pasará progresivamente de una jornada de 45 a 40 horas semanales[1070], y para que esa disminución no implique perjudicar la productividad de las empresas y con ello el crecimiento, impactando en el bienestar general de la sociedad, es indispensable contar con trabajadores más preparados que puedan funcionar igual o mejor con menos horas de trabajo. Además, cabe señalar que el país está atravesando un difícil escenario en materia de seguridad pública, se ha aumentado el número de delitos y su gravedad, y una de las herramientas para combatir la delincuencia es la inserción de las personas en la sociedad, lo que, entre otras cosas, pasa fuertemente por retener a jóvenes en el sistema educativo, así como por darle oportunidades a la generalidad de las personas para que se capaciten, se reconviertan profesionalmente y tengan nuevas oportunidades en el mercado laboral.

Así las cosas, es esencial que Chile priorice el aprendizaje permanente pasando a ser un elemento central de la agenda política, ya que su complejidad y envergadura van más allá de masificar el acceso a la educación y de contar con cursos de capacitación. Las aristas que trae consigo alcanzar una formación pertinente, dinámica, de calidad y a lo largo de toda la vida son enormes, y requieren por ello de una decidida voluntad política para hacerlo realidad.

[1069] De acuerdo con Andrea Repetto y Daniel Matamala en entrevista de Daniel Matamala, «Lo que Importa. Ep. 31- Talento Chileno. 13/11/2024» (El Abrazo Films, 2024) [accedido 18 noviembre 2024].

[1070] En 2023 se publicó la *Ley Nº21.561, que Modifica el Código del Trabajo con el objeto de reducir la jornada laboral*. Con esta ley la jornada laboral pasa de 45 a 40 horas semanas; pero para ello la norma contempla un calendario de implementación de 5 años.

CONCLUSIONES Y PROPUESTAS PARA CHILE

«*Donde haya un árbol que plantar, plántalo tú.*

Donde haya un error que enmendar, enmiéndalo tú.

Donde haya un esfuerzo que todos esquivan, hazlo tú.

Sé tú el que aparta la piedra del camino»

Gabriela Mistral

CONCLUSIONES Y PROPUESTAS PARA CHILE

1. En todos los países del mundo sus mercados laborales presentan constantes problemas que dependen de la época que se está viviendo y de los desafíos que enfrenta la sociedad en ese momento. Hoy, uno de los principales retos se refiere a la Revolución Industrial 4.0, derivado de su impacto transversal en todos los sectores económicos, de su crecimiento exponencial —agudizado por la pandemia del COVID-19—, así como de su influencia en la automatización de trabajos intelectuales no rutinarios invadiendo, lo que se asumía hasta hace poco, exclusivo de los seres humanos, y afectando con ello fuertemente las competencias que deben dominar las y los trabajadores, las que deben ser reorientadas a habilidades digitales y a aquellas propias del ser humano.

2. El acelerado desarrollo tecnológico no amaina ni se pronostica que descienda, por lo que tiene una sola dirección ascendente en el desajuste de habilidades, salvo que se implementen medidas ágiles y efectivas que logren su reducción; y ni aún en esos casos es posible prever un real avance coordinado entre la tecnología y la formación, siempre se estará un paso más atrás, por cuanto la velocidad del progreso tecnológico supera el desarrollo de las ofertas formativas y la capacidad de ajuste del mercado laboral. En este sentido, se debe estar consciente de que la diligencia temprana frente a esta realidad resulta determinante, debiendo evitarse medidas reactivas e implementar en cambio acciones preventivas que combatan a tiempo el desajuste de competencias, ocupando las políticas de empleo activas, y también las pasivas, un rol central en la transición digital.

3. La comunidad internacional (OIT, OCDE, FEM, UE, entre otros) está consciente de los cambios que genera la digitalización en los mercados y de la consecuente necesidad de preparar a la fuerza de trabajo para la sociedad de la IA, y es por ello que lleva más de una década pronunciándose sobre esta materia con recomendaciones, planes y estrategias a implementar por las distintas naciones, las que se focalizan, en gran medida, en el aprendizaje de la población a lo largo de toda la vida. Ejemplos recientes de estos documentos son la nueva Estrategia de Competencias de la OCDE de 2019, la nueva Agenda de Capacidades Europea para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia del año 2020 y la Estrategia de la OIT sobre Competencias y Aprendizaje Permanente 2030 del año 2023; los cuales fueron recogidos en este trabajo para abordar las temáticas sobre aprendizaje permanente y estrategia nacional de competencias.

4. Los antecedentes proporcionados por este estudio fundamentan la necesidad de instaurar una política pública con perspectiva de Estado sobre aprendizaje permanente como condición estructural de los países para alcanzar el desarrollo y ser parte de las oportunidades que trae la cuarta ola tecnológica. La relevancia del ALTV, el amplio consenso que genera su implementación y el tiempo que demoran sus medidas para ver frutos, conminan a que pase a ser un principio central que guie a los distintos gobiernos de una nación, superviviendo a los cambios de mando. Esta política debe concretarse mediante una Estrategia Nacional de Competencias que agrupe articuladamente los distintos sistemas que conforman el mundo formativo (educación formal, capacitación, certificación de competencias, Marcos de Cualificaciones, etc.), posibilitando así desarrollar habilidades pertinentes en toda la población, a lo largo de toda la vida y en miras al progreso del país.

5. Chile, hoy, no está preparado para enfrentar el cambio tecnológico y aprovechar, adecuadamente, los dividendos digitales que trae la Cuarta Revolución Industrial: la población no cuenta con las competencias básicas ni las tecnológicas que son necesarias ni el país dispone de un ecosistema articulado de formación de competencias que sea ágil y permita preparar a la población con la celeridad y calidad que se requiere. Ahora, eso no significa que Chile sea ajeno a esta materia, desde finales de los años 90 ha realizado acciones para su digitalización; no obstante, no ha sido sino prácticamente en los últimos 10 años donde realmente ha puesto atención al peso de la digitalización y a los urgentes cambios en la formación de sus trabajadores, elaborando planes y programas que también incorporan la relevancia del aprendizaje permanente. Ejemplos de éstos son la Estrategia Chile Digital 2035; el Plan Brecha Digital Cero 2022-2025; el Marco de Cualificaciones Técnico Profesional; la Estrategia Nacional para la Formación Técnica Profesional; el proyecto de Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Formación Continua; el reforzamiento al Sistema de Certificación de Competencias Laborales ChileValora; entre otros.

6. Lo expuesto, refleja que el país ha tomado consciencia sobre la importancia de la tecnificación, su impacto en el mercado laboral y la necesidad de fortalecer las competencias de la población, y por tanto busca implementar planes a largo plazo que preparen y asistan a la fuerza laboral. Sin embargo, estos programas aún son incipientes y enfrentan múltiples desafíos antes de consolidarse como herramientas efectivas de desarrollo. Así, aún queda mucho camino, tanto para cerrar la brecha digital, particularmente la de uso y aprovechamiento (niveles 2 y 3), como para avanzar en la implementación de una Estrategia Nacional de Competencias que considere en sus metas las aspiraciones del país.

7. Ligado a esto último se encuentra que, en los hechos, Chile no cuenta con una estrategia de desarrollo clara y definida, por lo que sin un horizonte que establezca la vocación productiva del país y los objetivos que se pretenden alcanzar, cualquier intento de fortalecimiento de competencias carece de dirección. En este sentido, la formación del capital humano nacional debe estar orientada, primero, por los objetivos de desarrollo que busque el país y que permitan marcar el camino.

8. Adicionalmente, Chile presenta un problema primario que entorpece aún más su transición digital. El país cuenta con una población con profundas deficiencias básicas en educación, con personas que no entienden lo que leen y que no son capaces de realizar operaciones matemáticas funcionales; sin resolver este problema base, Chile difícilmente podrá apropiarse en plenitud de los dividendos digitales de la Industria 4.0, por cuanto éstos exigen un mayor manejo y nivel de competencias. Este escenario profundiza aún más la relevancia del sistema de formación profesional para incrementar las habilidades de las personas, por cuanto si la educación base falla, mayor protagonismo debe adquirir la capacitación de los adultos para así compensar, en lo posible, los problemas iniciales de formación, lo que refuerza la importancia de adoptar una visión de Estado sobre el aprendizaje a lo largo de toda la vida.

9. Entendiendo el panorama general que enfrenta Chile, es posible recomendar las siguientes medidas de acción:

- *Política de Estado sobre los objetivos de desarrollo del país.*

Lo primero es lograr un consenso a nivel nacional, mediante un diálogo social que incluya a los actores relevantes en la materia, del ámbito público y privado, sobre el Chile que se quiere alcanzar, fijando los objetivos de desarrollo a los que pretende aspirar el país a largo plazo, identificando las áreas en las cuales aspira a ser competitivo para que los esfuerzos se dirijan en esa determinada dirección. Por ejemplo, fomentar una producción con mayor valor agregado en la minería, exportar una mayor cantidad de servicios avanzados y aumentar la participación de mujeres en áreas STEM; teniendo presente, en todo caso, que mientras más claros y bien definidos sean los objetivos más evidente será el camino para conseguirlos.

De esta forma, el primer paso es determinar la vocación del país, las preferencias a las cuáles Chile destinará sus esfuerzos para sofisticarse en esas áreas y encausar allí los recursos, considerando para ello sus potencialidades y características nacionales, como son sus posibles ventajas comparativas en el desarrollo verde y también su lejana ubicación geográfica. Avanzar

en esta dirección requiere poner énfasis en la formación de talentos, lo que, a su vez, demanda un consenso sobre la necesidad de regular esta materia; sin embargo, cualquier intento de normar este ámbito suele enfrentar resistencias en el plano político, ya que se percibe como una intromisión del Estado en un espacio donde los actores privados han gozado históricamente de autonomía y libertad de acción. En este sentido, la capacitación resulta en un asunto que no es neutro sino que se encuentra inevitablemente atravesado por una visión ideológica.

En efecto, desde una perspectiva liberal o de derecha, se sostiene que el Estado carece de la capacidad para determinar qué tipo de formación es necesaria, por lo que son las empresas quienes deben tomar esas decisiones en función de sus propias necesidades productivas. Por el contrario, desde una postura de izquierda, se argumenta que la lógica empresarial tiende a priorizar exclusivamente sus intereses inmediatos, sin considerar el desarrollo integral de los trabajadores; temiendo, además, que la capacitación impulsada por el sector privado busca retener a los empleados en la organización sin permitirles mejorar su empleabilidad y acceder a nuevas oportunidades laborales. Este punto es especialmente crítico si se considera que gran parte de la formación profesional en el país se financia con recursos públicos a través del mecanismo de la Franquicia Tributaria.

A pesar de la relevancia de este debate, hasta el día de hoy no se ha logrado generar un acuerdo que permita administrar estas tensiones de manera efectiva. La falta de confianza entre los distintos actores y la ausencia de una voluntad política genuina han impedido la construcción de un espacio de diálogo que posibilite abordar este asunto con la profundidad y seriedad que requiere.

- *Política de Estado sobre Aprendizaje Permanente.*

Luego, es esencial que el aprendizaje permanente esté en el corazón de la nación, como uno de sus lineamientos base para alcanzar los objetivos de desarrollo del país, ya que la consecución de éstos exige, como requisito *sine qua non*, que haya una inteligente y efectiva inversión en las competencias de la población, durante toda la vida.

Así pues, la formación continua, con una dedicada atención en todas sus etapas (primera infancia, juventud como también en la formación de adultos), unido a fuertes inversiones en digitalización e innovación, son el mecanismo para que Chile avance a ser una economía desarrollada.

- *Estrategia Nacional de Competencias*.

Con base en lo anterior, elaborar una estrategia nacional de desarrollo de competencias que permita conseguir los objetivos de talento y progreso del país, mejorando la calidad, adecuación y pertinencia de la oferta formativa. Por ejemplo, fomentando las carreras STEM, aumentando los esfuerzos en I+D+i, y potenciando la formación en las empresas.

Esto requiere robustecer, tanto el sistema de educación formal, perfeccionando la adquisición de habilidades básicas (p. ej.: lectura y matemática) e incorporando otras nuevas fundamentales para la sociedad actual (p. ej.: habilidades digitales y pensamiento crítico); como también la formación de adultos no formal e informal, pasando a una visión de continuidad en el aprendizaje y de pertinencia en las habilidades.

BIBLIOGRAFÍA

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acemoglu, Daron, y James A. Robinson, *Por qué fracasan los países: Los orígenes del poder, la prosperidad y la pobreza* (Barcelona: Deusto, 2012)

Aguirre Rojas, Carlos Antonio, «Los procesos de trabajo taylorista y fordista. Notas sobre la hiperracionalización del trabajo y la caída de la tasa de ganancia», *Mundo Siglo XXI*, 11, 2007 <https://biblat.unam.mx/hevila/MundosigloXXI/2007-2008/no11/3.pdf>

Ajewole, Femi, Ani Kelkar, Dylan Moore, Emily Shao, y Manju Thirtha, *Unlocking the industrial potential of robotics and automation*, *McKinsey & Company*, 2023 <https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/industries/advanced electronics/our insights/unlocking the industrial potential of robotics and automation/unlocking-the-industrial-potential-of-robotics-and-automation-final.pdf>

Alamo, Conversaciones sin Pauta con Claudia, «Roberto Méndez sobre el pesimismo que ronda en la sociedad chilena. 4/junio/2024» (Radio Pauta, 2024)

Amiguet, Lluís, «Samuel Bowles: "El ser humano se esfuerza más si lo aprecias que si lo vigilas"», *La Vanguardia*, 2021 <https://www-lavanguardia-com.cdn.ampproject.org/c/s/www.lavanguardia.com/lacontra/20210630/7566907/humano-esfuerza-mas-aprecias-vigilas.amp.html> [accedido 13 enero 2023]

Amunátegui Perelló, Carlos, «Metaverso y Neuroverso», *Bioética[Lab]UC - Opinión. Pontifica Universidad Católica de Chile*, 2022 <https://bioeticalab.uc.cl/metaverso-y-neuroverso/> [accedido 4 julio 2022]

Andrés, Javier, y Rafael Doménech, «Políticas públicas en la era de la disrupción digital», en *El trabajo en la era de los datos: Datos, ideas y propuestas sobre economía digital y el mundo del trabajo* (Madrid: BBVA Openmind, 2019) <https://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/2020/02/BBVA-OpenMind-libro-2020-Trabajo-en-la-Era-de-los-Datos.pdf>

Andrews, Edmund L., «Thinking Inside the Box: Why Virtual Meetings Generate Fewer Ideas», *Stanford Graduate School of Business* , 2022 <https://www.gsb.stanford.edu/insights/thinking-inside-box-why-virtual-meetings-generate-fewer-ideas> [accedido 13 septiembre 2022]

Apella, Ignacio, y Gonzalo Zunino, «El cambio tecnológico y las tendencias del mercado laboral en América Latina y el Caribe: un análisis basado en las tareas», *Revista de la CEPAL*, 136 (2022) <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47857-revista-cepal-136>

Araya M., Josefa, y María José Caro D., *Evidencias 66. Competencias clave para el procesamiento de información de la población en edad laboral en Chile: Resultados PIAAC 2023 y su evolución en el tiempo* (Santiago, 2024) <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/21390>

Arntz, Melanie, Terry Gregory, y Ulrich Zierahn, *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis. OECD Social, Employment and Migration Working Papers No. 189*, 2016 <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5jlz9h56dvq7-en.pdf?expires=1665480431&id=id&accname=guest&checksum=B9E49EECD3F2CF02E06FCFDBEE5D6884>

Arrieta Palacio, Elena, «Carmen Pagés: "Los gobiernos gastan mucho en formación digital, pero no lo gastan bien"», *El Español*, 2021 <https://www.elespanol.com/invertia/disruptores-

innovadores/politica-digital/20210122/carmen-pages-gobiernos-gastan-formacion-digital-no/552196071_0.html> [accedido 21 febrero 2023]

Arroyo, Camila, y Andrea Valenzuela, *PIAAC: Competencias de la población adulta en Chile, un análisis al sistema educativo y mercado laboral*, marzo 2018 <http://www.comisiondeproductividad.cl/wp-content/uploads/2018/06/Nota-Técnica-5-PIACC.pdf>

Asimov, Isaac, «Visit to the World's Fair of 2014», *The New York Times*, 16 agosto 1964 <https://archive.nytimes.com/www.nytimes.com/books/97/03/23/lifetimes/asi-v-fair.html?utm_campaign=Feed%253A+lilliitwitter+%2528Lillii+Twitter%2529&utm_medium=feed&utm_source=feedburner>

Autor, David, «Sin Vacante», en *Congreso Futuro: Aprender a Convivir* (Santiago: Congreso Futuro Chile, 2022) <https://www.youtube.com/watch?v=YjUnX2Irwcc>

Banco Mundial, «El acceso universal a la energía sostenible seguirá siendo inalcanzable, a menos que se aborden las desigualdades», 2021 <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2021/06/07/report-universal-access-to-sustainable-energy-will-remain-elusive-without-addressing-inequalities> [accedido 22 diciembre 2021]

———, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: Dividendos Digitales. Panorama General* (Washington, DC, 2016) <https://documents1.worldbank.org/curated/en/658821468186546535/pdf/102724-WDR-WDR2016Overview-SPANISH-WebResBox-394840B-OUO-9.pdf>

———, *Informe sobre el Desarrollo Mundial: La naturaleza cambiante del mundo del trabajo* (Washington, DC, 2019) <https://www.bancomundial.org/es/publication/wdr2019>

Barbagelata, Héctor-Hugo, Hugo Barretto Ghione, y Humberto Henderson, *El Derecho a la Formación Profesional y las Normas Internacionales* (Montevideo, 2000) <https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/der_fp.pdf>

Barona Vilar, Silvia, «Cuarta revolución industrial (4.0.) o ciberindustria en el proceso penal: revolución digital, inteligencia artificial y el camino hacia la robotización de la justicia», *Revista Jurídica Digital UANDES*, 3/1 (2019) <https://media.licdn.com/dms/document/C4E1FAQFa6CM8PdSqqw/feedshare-document-pdf-analyzed/0/1678585710934?e=1679529600&v=beta&t=sBoYSenh1shkjTtNza6_zHHS_j5nnzr_rorffyGHAt4>

BBVA, «BBVA promueve la diversidad generacional entre su plantilla», *BBVA*, 2023 <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/bbva-promueve-la-diversidad-generacional-entre-su-plantilla/?utm_source=Newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=Newsletter 10 Mayo 2023&utm_salesforcepb=13525317&nws=> [accedido 10 mayo 2023]

———, «"Fintech", "proptech", "femtech", "edtech" y demás parientes», *BBVA*, 2018 <https://www.bbva.com/es/fintech-proptech-femtech-edtech-demas-parientes/> [accedido 21 octubre 2022]

Benedito, Inma, «La paradoja española de las vacantes: 7 de cada 10 empresas no encuentran mano de obra en un país con 2,7 millones de parados», *Business Insider*, 2023 <https://www.businessinsider.es/paradoja-vacantes-empresas-no-encuentran-empleados-1306904> [accedido 2 octubre 2023]

Bernazza, Claudia, «¿Proyectos nacionales o políticas de Estado? Aportes al lenguaje de la

política», *Instituto Argentino para el Desarrollo Económico* , 2011 <https://www.iade.org.ar/noticias/proyectos-nacionales-o-politicas-de-estado-aportes-al-lenguaje-de-la-politica> [accedido 24 enero 2024]

Billorou, Nina, y Fernando Vargas, *Herramientas básicas para el diseño e implementación de Marcos de Cualificaciones. Guía de Trabajo* (Montevideo, 2010) <https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/marco.pdf>

Blázquez Agudo, Eva Mª, y Mª Teresa Alameda Castillo, *Tomo X Esquemas de Derecho del Empleo* (Valencia: Tirant Lo Blanch, 2008)

Blumberg, Sven, Ranja Reda-Kouba, Suman Thareja, y Anna Wiesinger, «Tectónica del talento tecnológico: Diez nuevas realidades para encontrar, retener y desarrollar talento», *McKinsey & Company*, 2022 <https://www.mckinsey.com/featured-insights/destacados/tectonica-del-talento-tecnologico-diez-nuevas-realidades-para-encontrar-retener-y-desarrollar-talento/es?cid=other-eml-nsl-mip-mck&hlkid=118d09029f1e4bd4ab7cb18c63730758&hctky=13514933&hdpid=1db2fc72-9> [accedido 6 junio 2022]

Böhm, Michael J., «Polarización laboral: causas, consecuencias y perspectivas de futuro», en *El trabajo en la era de los datos: Datos, ideas y propuestas sobre economía digital y el mundo del trabajo* (BBVA OpenMind, 2019), XII <https://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/2020/02/BBVA-OpenMind-libro-2020-Trabajo-en-la-Era-de-los-Datos.pdf>

Bonet Navarro, José, «Valoración de la prueba y resolución mediante Inteligencia Artificial», en *Derecho Procesal: Retos y Transformaciones* (Barcelona: Atelier Libros Jurídicos, 2021)

Bravo M., Juan, Agustín García, y Hans Schlechter, *Documento de Trabajo Nº59: Mercado Laboral Chileno para la Cuarta Revolución Industrial*, 2019 <https://clapesuc.cl/investigacion/doc-trabajo-no59-mercado-laboral-chileno-para-la-cuarta-revolucion-industrial>

Broseta, Bruno, «La digitalización: motores tecnológicos y transformaciones económicas», en *Cambios tecnológicos, trabajo y actividad empresarial: el impacto socioeconómico de la economía digital* (Madrid: Consejo Económico y Social España, 2020)

Brower, Tracy, «Empathy Is The Most Important Leadership Skill According to Research», *Forbes*, 2021 <https://www.forbes.com/sites/tracybrower/2021/09/19/empathy-is-the-most-important-leadership-skill-according-to-research/?sh=435724993dc5> [accedido 10 octubre 2022]

Caamaño Rojo, Eduardo, «El teletrabajo como una alternativa para promover y facilitar la conciliación de responsabilidades laborales y familiares», *Revista de Derecho XXXV de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso*, 2º Semestre.35 (2010) <https://www.scielo.cl/pdf/rdpucv/n35/a03.pdf>

CADEM, *Estudio Décima Encuesta sobre acceso, uso y usuarios de Internet en Chile*, 2023 <https://www.subtel.gob.cl/wp-content/uploads/2024/03/Informe_Final_Acceso_y_uso_Internet_2023_VF.pdf>

Cámara Chilena de Infraestructura Digital, «Los principales desafíos que entregó la agenda Chile Digital 2035», 2024 <https://lainfraestructuradigital.com/los-principales-desafios-que-entrego-la-agenda-chile-digital-2035/> [accedido 8 agosto 2024]

Campillo, Santiago, «Estos robots ordenan las cosas tiradas por la casa con una sola orden, y podrían ser nuestros mejores aliados en el espacio», *Xataka*, 2018 <https://www.xataka.com/robotica-e-ia/estos-robots-te-ayudaran-a-recoger-leonera-

ninos-a-poner-orden-estacion-espacial-internacional> [accedido 24 febrero 2023]

Campos Delgado, Daniel Ulises, «¿Qué son los sistemas ciberfísicos?», *Divulgando Mirador de la Ciencia* (San Luis Potosí, 2018) <http://www.uaslp.mx/Comunicacion-Social/Documents/Divulgacion/Revista/Quince/224/224-08.pdf>

Cantera Herrero, Francisco Javier, *Empleabilidad sénior: un desafío económico, social y humano*, mayo 2022 <https://factorhuma.org/attachments/article/15396/c599-empleabilidad-senior-un-desafio.pdf>

Carrillo, Francisco, Sebastián Espinoza, y Andrea Valenzuela, *Mercado laboral y educación en Chile: Principales tendencias y resultados*, trad. Comisión Nacional de Productividad (Santiago, 2018) <https://cnep.cl/wp-content/uploads/2018/06/Nota-Técnica-1.-Mercado-laboral-.pdf>

Carvajal, Guillermo, «Cómo los científicos realizaban cálculos complejos antes de la invención de las calculadoras», *LBV: Magazine Cultural Independiente*, 2016 <https://www.labrujulaverde.com/2016/07/como-los-cientificos-realizaban-calculos-complejos-antes-de-la-invencion-de-las-calculadoras-y-los-ordenadores> [accedido 23 febrero 2023]

Casal, José Luis, «El aprendizaje permanente: el gran reto educativo y socioeconómico», *SINTETIA*, 2021 <https://www.sintetia.com/el-aprendizaje-permanente-el-gran-reto/> [accedido 31 enero 2023]

Castells, Manuel, «La Teoría de la Sociedad Red. Informacionalismo, redes y sociedad red: Una propuesta teórica», en *La Sociedad Red: Una visión global* (Madrid: Alianza Editorial, 2006)

Castronovo, Valerio, *La Revolución Industrial* (Buenos Aires: Centro Editor de América Latina, 1977)

Catalán, Alfredo, «¿Qué es la accesibilidad universal?», *Diversidad & Inclusión* <https://fundacionadecco.org/azimut/que-es-la-accesibilidad-universal/> [accedido 3 marzo 2023]

CEDEFOP, «Capacidades y lugares de trabajo cambiantes» <https://www.cedefop.europa.eu/es/themes/skills-changing-workplaces> [accedido 14 marzo 2023]

———, *Nota Informativa: ¡Las competencias que demandan los empleadores!*, 2019 <https://www.cedefop.europa.eu/files/9137_es.pdf>

———, *Nota Informativa: Aprendizaje profesional en las pequeñas y medianas empresas*, 2015 <https://www.cedefop.europa.eu/files/9102_es.pdf>

———, *Nota Informativa: Menos fuerza bruta y más cerebro para los trabajadores del futuro*, 2018 <https://www.cedefop.europa.eu/files/9130_es.pdf>

———, *Nota Informativa: Rumbo al futuro. Contribuir a que la formación y la educación profesionales se adapten al futuro: Actividades del Cedefop 2018-2019*, 2019 <https://www.cedefop.europa.eu/files/9135_es_0.pdf>

———, *Nota Informativa: Tendencias, Transiciones y Transformación*, 2021 <https://www.cedefop.europa.eu/files/9157_es.pdf>

Centro de Desarrollo Humano de Fundación Chile, *Marco de Cualificaciones Mantenimiento 4.0: Poblamiento multisectorial* (Santiago, 2018) <https://fch.cl/wp-content/uploads/2019/07/marco-de-cualificaciones-mtto-4-0.pdf>

CEPAL, «América Latina y el Caribe y la Unión Europea refuerzas sus lazos de colaboración con el lanzamiento de la Alianza Digital EU-LAC», 2023 <https://www.cepal.org/es/notas/america-latina-caribe-la-union-europea-refuerzan-sus-lazos-colaboracion-lanzamiento-la-alianza> [accedido 30 abril 2024]

———, «Comienza una nueva etapa para el eLAC centrada en accioines y proyectos concretos con la aprobación de la Agenda Digital para América Latina y el Caribe 2026», *CEPAL*, 2024 <https://www.cepal.org/es/comunicados/comienza-nueva-etapa-elac-centrada-acciones-proyectos-concretos-la-aprobacion-la-agenda> [accedido 6 diciembre 2024]

———, *eLAC2024: Agenda digital para América Latina y el Caribe* (Montevideo, 2022) <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/1fae5881-feba-42b4-a0b0-53ba8fa1f679/content>

———, *Informe Especial COVID-19 Nº7: Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID-19*, 2020 <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45938/4/S2000550_es.pdf>

———, «Lanzamiento de la estrategia de conectividad efectiva y de la mesa de trabajo de habilidades digitales», *CEPAL*, 2024 <https://www.cepal.org/es/eventos/lanzamiento-la-estrategia-conectividad-efectiva-la-mesa-trabajo-habilidades-digitales> [accedido 12 agosto 2024]

———, *Panorama Social de América Latina 2021* (Santiago, 2021) <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47718/1/S2100655_es.pdf>

———, *Propuesta de Agenda Digital para América Latina y el Caribe (eLAC2026)* (Santiago, 2024) <https://www.cepal.org/sites/default/files/pr/files/2401144s_cmsi.9_propuesta_de_agenda_digital_8_nov.pdf>

Chaves Palacios, Julián, «Desarrollo Tecnológico en la Primera Revolución Industrial», *Norba. Revista de Historia*, 17 (2004) <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1158936>

Chile, Agencia de Calidad de la Educación Gobierno de, *Informe Nacional PISA 2022: Evaluación internacional de estudiantes tras la pandemia*, 2022 <https://s3.amazonaws.com/archivos.agenciaeducacion.cl/Informe+Nacional+PISA+2022.pdf>

Chile, Instituto Nacional de Estadísticas, *Encuesta Nacional de Empleo (ENE) Conferencias Ciudadanas*, 2022 <https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/conferencias/mercado-laboral/conferencia-ciudadana-ene.pdf>

Chile, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones Gobierno de, *Sector Telecomunicaciones. Primer Semestre 2024*, 2024 <https://www.subtel.gob.cl/wp-content/uploads/2024/08/PPT_Series_JUNIO_2024_V1.pdf>

Chile, Ministerio del Trabajo Gobierno de, y SENCE, «Resultados encuesta PULSO-Talento Digital 2023», 2023 <https://sence.shinyapps.io/Pulso2023/>

Chile, Servicio de Información de Educación Superior (SIES) de la Subsecretaría de Educación Superior Gobierno de, *Informe 2024: Matrícula en Educación Superior en Chile*, 2024 <https://www.mifuturo.cl/wp-content/uploads/2024/07/Matricula_Educacion_Superior_2024_SIES.pdf>

Chile, Subsecretaría de Educación Superior del Ministerio de Educación Gobierno de, «Consejo Asesor de la Estrategia de Desarrollo para la Educación Superior», *Ministerio de Educación*, 2024 <https://educacionsuperior.mineduc.cl/consejo-asesor-estrategia-

desarrollo/> [accedido 27 enero 2025]

Chile, Subsecretaría de Educación Superior Ministerio de Educación Gobierno de, «Mineduc presenta propuesta para actualizar estructura de títulos y grados en la educación superior», *Ministerio de Educación*, 2021 <https://educacionsuperior.mineduc.cl/2021/06/23/mineduc-presenta-propuesta-para-actualizar-estructura-de-titulos-y-grados-en-la-educacion-superior/> [accedido 27 enero 2025]

Chile, Subsecretaría del Trabajo Gobierno de, «Catálogo de Ocupaciones», *Observatorio Laboral* <https://observatorio-laboral.shinyapps.io/catalogo-de-ocupaciones/> [accedido 21 enero 2025]

———, «Comisión Asesora Ministerial de Prospección Laboral» <https://www.subtrab.gob.cl/division-politicas-de-empleo/prospeccion-laboral/campl/> [accedido 21 enero 2025]

———, «Profundización de Ocupaciones (POC)», *Subsecretaría del Trabajo Gobierno de Chile* <https://www.subtrab.gob.cl/poc/> [accedido 20 enero 2025]

ChileValora, «Articulación con la Formación Técnico Profesional», *ChileValora* <https://www.chilevalora.cl/articulacion-con-la-formacion-tp/> [accedido 28 octubre 2024]

———, *Guía de apoyo para determinar congruencias entre perfiles ocupacionales y carreras técnico profesionales - Primera versión*, 2024 <https://www.chilevalora.cl/wp-content/uploads/2024/10/Guia-de-Articulacion-2024-Paginas.pdf>

———, *Perfiles Ocupacionales del Futuro: Plan para la actualización de Perfiles Ocupacionales del Catálogo de ChileValora en sectores productivos estratégicos para la empleabilidad de los trabajadores*, 2024 <https://www.chilevalora.cl/wp-content/uploads/2024/07/estudio_perfiles_laborales-_del_futuro.pdf>

———, *Reporte de Evaluaciones Efectuadas y Certificaciones Otorgadas en el periodo 2023-2024 (agosto)*, 2024 <https://www.chilevalora.cl/wp-content/uploads/2024/10/INFORME_PERSONAS_CERTIFICADAS_2024_agosto.pdf>

———, *Reporte de Evaluaciones Efectuadas y Certificaciones Otorgadas en el periododo 2022-2023*, 2023 <https://www.chilevalora.cl/wp-content/uploads/2023/06/20230605_INFORME_PERSONAS_CERTIFICADAS_ABRIL.pdf>

ChileValora, y SENCE, *Marco de Cualificaciones para la Formación y Certificación Laboral* (Santiago, 2014) <https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/certificacion/ChileValora_MarcoCualificaciones_2014.pdf>

CIPPEC, *Ciudad Digital: Claves para entender la Economía Colaborativa y de Plataformas en las ciudades* (Buenos Aires, 2018) <https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2018/10/manual-ciudad-digital-ultimo-link-2.pdf>

CISION PR Newswire, «NetDragon Appoints its First Virtual CEO», *CISION PR Newswire*, 2022 <https://www.prnewswire.com/news-releases/netdragon-appoints-its-first-virtual-ceo-301613062.html> [accedido 7 agosto 2023]

Cobo Romaní, Juan Cristóbal, «El concepto de tecnología de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento», *ZER*, 14.27 (2009) <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3228178>

Comisión Asesora Ministerial de Prospección Laboral, *Informe anual 2022 Comisión Asesora Ministerial de Prospección Laboral* , 2022 <https://www.subtrab.gob.cl/wp-content/uploads/2022/12/Informe-anual-Comision-Asesora-Ministerial-de-Prospeccion-Laboral-1.3_.pdf>

Comisión de las Comunidades Europeas, *Comunicación de la Comisión: Hacer realidad un espacio europeo del aprendizaje permanente* (Bruselas, 2001)

Comisión de personas expertas sobre el impacto de la precariedad laboral en la salud mental en España, *Precariedad Laboral y Salud Mental: Conocimientos y Políticas*, 2023

Comisión Desafíos del Futuro Ciencia Tecnología e Innovación del Senado de la República de Chile 2018 - 2022, *Chile tiene Futuro desde sus Territorios* (Santiago: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile , 2022) <http://repositoriobibliotecas.uv.cl/handle/uvscl/3817>

Comisión Europea, *Agenda de Capacidades Europea para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia* (Bruselas, 2020) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0274>

———, *Brújula Digital 2030: el enfoque de Europa para el Decenio Digital. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones* (Bruselas, 2021)

———, «Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones sobre Inteligencia Artificial para Europa» (Bruselas, 2018)

———, *DigComp 2.2 Marco de Competencias Digitales para la Ciudadanía: Con nuevos ejemplos de conocimientos, habilidades y actitudes*, 2022

———, *El Marco Europeo de Cualificaciones: apoyo a la movilidad educativa, profesional y transfronteriza. Décimo aniversario* (Luxembourg, 2018)

———, *Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027: Adaptar la educación y la formación a la era digital* (Bruselas, 2020) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0624>

———, *Plan de Acción del Pilar Europeo de Derechos Sociales* (Bruselas, 2021)

Comisión Mundial sobre el Futuro del Trabajo. Oficina Internacional del Trabajo, *Trabajar para un futuro más prometedor* (Ginebra: Organización Internacional del Trabajo, 2019) <https://www.oitcinterfor.org/publicaciones/informeFtrabajoprometedor>

Comisión Nacional de Evaluación y Productividad, «Mayoría no usa internet con fines productivos y se requerirían décadas para mejorar habilidades digitales que población declara necesitar», 2023 <https://cnep.cl/comunicados-de-prensa/mayoria-no-usa-internet-con-fines-productivos-y-se-requeririan-decadas-para-mejorar-habilidades-digitales-que-poblacion-declara-necesitar/> [accedido 19 noviembre 2024]

———, *Productividad en el Sector de las Telecomunicaciones*, 2024 <https://cnep.cl/wp-content/uploads/2024/05/Telecomunicaciones.pdf>

Comisión Nacional de Productividad, *Formación de Competencias para el Trabajo en Chile*, 2018 <https://cnep.cl/wp-content/uploads/2020/08/Formacion-de-Competencias-para-el-Trabajo-en-Chile.pdf>

Comunicaciones CRUCH, «Comisión CRUCH contribuirá con "Agenda de Modernización de la Educación Superior" impulsada por Subsecretaría», 2024

<https://consejoderectores.cl/2024/04/23/comision-cruch-contribuira-con-agenda-de-modernizacion-de-la-educacion-superior-impulsada-por-subsecretaria/> [accedido 23 agosto 2024]

Consejo de Competencias Mineras, *Consejo de Competencias Mineras (CCM). Capítulo 5* <https://consejominero.cl/wp-content/uploads/2020/05/Reporte-2019-Consejo-de-Competencias-Mineras.pdf>

Consejo de la Unión Europea, *Recomendación del Consejo de 16 de junio de 2022 relativa a las cuentas de aprendizaje individuales (2022/C 243/03)*, 2022

———, *Recomendación del Consejo de 16 de junio de 2022 relativa a un enfoque europeo de las microcredenciales para el aprendizaje permanente y la empleabilidad (2022/C 243/02)*, 2022

———, *Recomendación del Consejo de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente (Texto pertinente a efectos del EEE) (2018/C 189/01)*

———, *Resolución del Consejo relativa a un marco estratégico para la cooperación europea en el ámbito de la educación y la formación con miras al Espacio Europeo de Educación y más allá (2021-2030)*, 2021

———, *Resolución del Consejo sobre un nuevo plan europeo de aprendizaje de adultos 2021-2030 (2021/C 504/02)*, 2021

Consejo Económico y Social España, *Informe 03/2017: La digitalización de la economía* (Madrid, 2017) <https://www.ces.es/documents/10180/4509980/Inf0317.pdf>

———, *Informe la digitalización de la economía: Actualización del informe 3/2017*, 2021 <https://www.ces.es/documents/10180/5250220/Inf0121.pdf>

ConTalento, *1er Encuentro en Formación Continua: Diálogos Transformadores* (Santiago) <https://contalento.cl/wp-content/uploads/2023/03/Book_Seminario-_CT_Final-1.pdf>

Corrales Bonilla, Johnatan, Neuza Ribeiro, y Daniel Roque Gomes, «Las competencias exigidas a los trabajadores de la Industria 4.0.: Cambios en la gestión de personas», *Cuadernos de Relaciones Laborales - Ediciones Complutense*, 40.1 (2022) <https://revistas.ucm.es/index.php/CRLA/article/view/72383/4564456560185>

Costa Cordella, Ezio, y Francisco Agüero Vargas, «Simpler. The future of government. Cass Sunstein. Simon & Schuster, 2013. (o de cómo la regulación puede simplificar la vida a los ciudadanos)», *Revista de Derecho Público*, 83, 2º Sem (2015) <https://studio.edunext.co/assets/courseware/v1/8ddcf7c030253cd85d2fd6f5560e8683/asset-v1:Whetu+D1005+2019_3+type@asset+block/a_obligatorio_cordella_y_vargas.pdf>

COTEC, «#MiEmpleoMiFuturo2: Un documental sobre robots, economía, clase media... y el fin del mundo», *YouTube*, 2019 <https://www.youtube.com/watch?v=-z5z8aGRSQ0> [accedido 22 marzo 2023]

Cruz Villalón, Jesús, «El derecho del trabajo ante la transformación digital», *Revista de Derecho Social*, 100 (2022) <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/629707>

Cuatro Cabezas con Kike Mujica, «Conversaciones que importan con Ignacio Briones y Óscar Landerretche. ¿Qué hacemos con las nuevas generaciones? El concepto clave es la adaptabilidad. 12/04/2023», *13c Radio*, 2023

———, «Conversaciones que importan con Ignacio Briones y Óscar Landerretche.

26/09/2023.», *13c Radio*, 2023

———, «El futuro es hoy: Alejandro Feuereisen, CEO de Wird. 09/05/2023», *13c Radio*, 2023

Day One Agency's, *Predictionary 2023*, 2023 <https://d1eiclctjgjd8x.cloudfront.net/uploads/images/Perspectives-Content/Issue-Content/D1A-Predictionary-2023.pdf>

Deloitte, *Striving for balance, advocating for change. The Deloitte Global 2022 Gen Z & Millenial Survey*, 2022 <https://www.deloitte.com/content/dam/assets-shared/legacy/docs/about/2022/deloitte-2022-genz-millennial-survey.pdf>

Desarrollo, Agencia Nacional de Investigación y, *Compendio Estadístico ANID 2019-2023*, 2024 <https://s3.amazonaws.com/documentos.anid.cl/compendio/COMPENDIO_ESTADISTICO_2024.pdf>

Díaz, Jesús, «Un Tom Cruise digital indistinguible del real se hace viral en TikTok», *El Confidencial*, 2021 <https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2021-02-26/tom-cruise-tiktok-deep-fake_2969284/> [accedido 10 enero 2024]

Didier, Nicolás, «About the (non) existence of a lifelong education system in Chile», *Journal of Adult and Continuing Education*, 24.2 (2018) <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1477971418818574>

Digital, Talento, «Talento Digital para Chile: ¿Qué es Talento Digital?» <https://talentodigitalparachile.cl/que-es-talento-digital/> [accedido 24 enero 2025]

Dirección del Trabajo Gobierno de Chile, y Instituto Nacional de Estadísticas, *ENCLA 2019: Informe de resultados novena encuesta laboral*, 2019 <https://www.dt.gob.cl/portal/1629/articles-119454_recurso_1.pdf>

Doménech, Rafael, Juan Ramón García, Miriam Montañez, y Alejandro Neut, «¿Cuán vulnerable es el empleo en España a la revolución digital?», *BBVA Research - Observatorio Económico*, 19 marzo 2018 <https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2018/03/Cuan-vulnerable-es-el-empleo-en-Espana-a-la-revolucion-digital.pdf>

Dondi, Marco, Julia Klier, Frederic Panier, y Jörg Schubert, «Defining the skills citizens will need in the future world of work», 2021 <https://www.mckinsey.com/industries/public-and-social-sector/our-insights/defining-the-skills-citizens-will-need-in-the-future-world-of-work> [accedido 22 junio 2022]

E.C, «El SEPE anuncia las profesiones con mayor demanda de trabajadores: Actualmente hay más de 120.000 vacantes en el sector tecnológico sin cubrir», *Ondacero Noticias*, 2022 <https://www.ondacero.es/noticias/sociedad/sepe-anuncia-profesiones-mayor-demanda-trabajadores_202209076318b07a3090e00001307e74.html> [accedido 21 febrero 2023]

Eloundou, Tyna, Sam Manning, Pamela Mishkin, y Daniel Rock, *GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models*, 2023 <https://arxiv.org/pdf/2303.10130.pdf>

EQUALS Global Partnership, y UNESCO, *I'd blush if I could: Closing gender divides in digital skills through education*, 2019 <https://www.equalsintech.org/_files/ugd/04bfff_06ba0716e0604f51a40b4474d4829ba8.pdf>

Escudero Rodríguez, Ricardo, «Empleo y Desempleo: Políticas Activas y Pasivas», *Teoría & Derecho. Revista de pensamiento jurídico*, 4 (2008) <https://ojs.tirant.com/index.php/teoria-y-derecho/issue/view/23/22>

Europea, Consejo de la Unión, *Decisión (UE) 2024/3134 del Consejo de 2 de diciembre de 2024 relativa a las orientaciones para las políticas de empleo de los Estados miembros*, 2024

European Commission, *Digital Economy and Society Index (DESI) 2022 - Human Capital*, 2022

———, *Digital Economy and Society Index (DESI) 2022 - Thematic Chapters*, 2022

———, *Education and Training Monitor 2024: Comparative report* (Luxembourg, 2024) <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/9637e78f-acc7-11ef-acb1-01aa75ed71a1/language-en>

———, *Study to support the impact assessment of an EU initiative to improve the working conditions in platform work* (Luxembourg, 2021) <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=738&langId=en&pubId=8428&furtherPubs=yes>

Eurostat, *Adult learning - participants*, *Eurostat*, 2024 <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/SEPDF/cache/126206.pdf>

Facultad de Ingería y Ciencias de la Universidad Adolfo Ibáñez, y Con@acción, *Barómetro de la Brecha Digital Social (BBDS)*, 2021 <https://conaccion.cl/wp-content/uploads/Resumen-Ejecutivo-Barometro.pdf>

Farías Arenas, Mauricio, Carlos Fernández López, y Andrea Orellana López, *Formación para el Trabajo en Chile. Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Formación Continua. Fase 2* (Santiago, 2021) <https://contalento.cl/2022/12/07/formacion-para-el-trabajo-en-chile-fase-2/>

Farías Arenas, Mauricio, y Andrea Orellana López, *Formación para el trabajo en Chile: Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Formación Continua* (Santiago, 2020) <https://contalento.cl/wp-content/uploads/2021/06/CONTALENTO-Sistema-de-Aseguramiento-de-Calidad-Final-Marzo-2021.pdf>

Felten, Ed, Manav Raj, y Robert Seamans, «How will Language Modelers like ChatGPT Affect Occupations and Industries?», *Available at SSRN*, 2023 <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4375268>

Ferguson, Debbie, y Fredrick «Flee» Lee, «Why You Should Invest in Unconventional Talent», *Harvard Business Review*, 2021 <https://hbr.org/2021/05/why-you-should-invest-in-unconventional-talent> [accedido 16 noviembre 2022]

Fernández López, Carlos, y Andrea Orellana López, *Formación para el Trabajo en Chile: Sistema de aseguramiento de la calidad de la formación continua. Fase 3* (Santiago, 2023) <https://contalento.cl/wp-content/uploads/2024/04/F3_Contalento_Sence.pdf>

Fisher, Anne, «"Soft" Skills Are Hard to Measure and in Demand. Can They Be Taght?», *Fortune*, 2019 <https://finance.yahoo.com/news/apos-soft-apos-skills-hard-100021930.html?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAADce_kKm_DDwq_77SZNgmgenwt2Ab2mksdsO1tugaIgICrQrK7wpeDWeyhbNnTcScnoD2S6WN4yBklMgXykT7DNEoEQ4fTKIpiroRudH0QcEAEaic2oVJOA2V-KSG0s2bElSOrq82hsbfli6OLELv8JCJUdz-qNwbq4vdOGPVbso> [accedido 24 marzo 2023]

Frey, Carl B., y Michael A. Osborne, *The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?*, *Technological Forecasting and Social Change* (Oxford, 2013), CXIV <https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf>

Fundación Adecco, y Keysight Technologies, *Tecnología y Discapacidad (10ª edición)*, 2021

<https://fundacionadecco.org/wp-content/uploads/2019/07/Descarga-informe-tecnología-y-discapacidad-2020.pdf>

Fundación Bensadoun-Laurent, «Datos que no sabías sobre accesibilidad universal y discapacidad», *Fundación Bensadoun-Laurent*, 2021 <https://fundacionbl.org/datos-que-no-sabias-sobre-accesibilidad-universal-y-discapacidad/> [accedido 3 marzo 2023]

Fundación Chile, *Automatización y Empleo en Chile* (Santiago, 2017) <http://www.comisiondeproductividad.cl/wp-content/uploads/2018/11/Nota-Técnica-8-Automatización-y-Empleo-Fundación-Chile.pdf>

Fundación CYD, «Capítulo 2: Graduados universitarios y mercado de trabajo», en *Informe CYD 2021/2022* <https://www.fundacioncyd.org/wp-content/uploads/2022/12/ICYD2021_D_CAP2.pdf>

Fundación Luksic, «El Mercurio: Más de la mitad de la fuerza laboral necesitará capacitación en los próximos cinco años», *Fundación Luksic*, 2024 <https://www.fundacionluksic.cl/destacados/el-mercurio-mas-de-la-mitad-de-la-fuerza-laboral-necesitara-capacitacion-en-los-proximos-cinco-anos/> [accedido 22 octubre 2024]

Fundación País Digital, *Índice de Ciudadanía Digital 2024*, 2024 <https://paisdigital.org/portfolio-item/indice-de-ciudadania-digital/>

———, «País Digital participa en la primera mesa sobre Habilidades en el marco de la Estrategia de Chile 2035», *Fundación País Digital* , 2024 <https://paisdigital.org/2024/06/14/pais-digital-participa-en-la-primera-mesa-sobre-habilidades-en-el-marco-de-la-estrategia-de-chile-2035/> [accedido 19 noviembre 2024]

Furstenthal, Laura, Alex Morris, y Erik Roth, «El factor miedo: Superando las barreras humanas a la innovación», *McKinsey & Company*, 2022 <https://www.mckinsey.com/featured-insights/destacados/El-factor-miedo-Superando-las-barreras-humanas-a-la-innovacion/es?cid=other-eml-nsl-mip-mck&hlkid=ce5330cdb13d4899a02be307239440c1&hctky=13094766&hdpid=de8561a8-d7f4-4405-b4dc-0344d894b3ca> [accedido 17 diciembre 2022]

García, Alberto, «Del teletrabajo al metaverso: un desafío para la regulación de las relaciones laborales», *Garrigues - Blog Laboral* (Madrid, 21 abril 2022) <https://bloglaboral.garrigues.com/del-teletrabajo-al-metaverso-un-desafio-para-la-regulacion-de-las-relaciones-laborales?cn-reloaded=1&cn-reloaded=1> [accedido 15 mayo 2022]

García Barnés, Héctor, «Adiós, carreras; hola, cursos sin fin: cómo la universidad se adapta al crac demográfico», *El Confidencial*, 2022 <https://www.elconfidencial.com/espana/2022-05-30/adios-carreras-cursos-universidad-crack-demografico_3432249/> [accedido 21 septiembre 2022]

García González, Guillermo, y Raquel Poquet Catalá, *Regulación Comparada: Aproximaciones públicas al Trabajo en Plataformas* (UNIR - Universidad Internacional de La Rioja, 2020) <http://gruposinvestigacion.unir.net/tresi/wp-content/uploads/sites/23/2020/10/REGULACIÓN-COMPARADAPLATAFORMAS-2.pdf>

Gascón, Marta, «Cinco oficios clásicos que han desaparecido con el avance de la tecnología», *20bits*, 2021 <https://www.20minutos.es/tecnologia/actualidad/cinco-oficios-clasicos-que-han-desaparecido-con-el-avance-de-la-tecnologia-4753423/> [accedido 23 febrero 2023]

Gobierno de Chile, *Agenda de Productividad 2023*, 2023 <https://s3.amazonaws.com/gobcl-prod/public_files/Agenda-de-productividad/2023.01.05_Agenda_de_Productividad-vF-2_1.pdf>

———, *Estrategia Climática de Largo Plazo: Camino a la carbono neutralidad y resiliencia a más tardar al 2050*, 2021 <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/11/ECLP-LIVIANO.pdf>

———, «Lanzamos el Plan Brecha Digital Cero para que todas y todos tengan acceso a conectividad independiente del lugar en que viven» <https://www.gob.cl/noticias/lanzamos-el-plan-brecha-digital-cero-para-que-todas-y-todos-tengan-acceso-conectividad-independiente-del-lugar-en-que-viven/> [accedido 16 agosto 2024]

Gobierno de España, «Ley Orgánica de Ordenación e Integración de la Formación Profesional - Agenda 2030 » <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:eeea54c0-c2fc-41a8-8451-e62599154d50/doc-ley-fp.pdf>

Gómez, Alicia, y José María Peiró, «Digitalización y tareas: sustitución versus transformación del trabajo», en *Cambios tecnológicos, trabajo y actividad empresarial: el impacto socioeconómico de la economía digital* (Madrid: Consejo Económico y Social España (CES), 2020)

Gontero, Sonia, y Rafael Novella, *El futuro del trabajo y los desajustes de habilidades en América Latina. Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/206)* (Santiago, 2021) <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47651/1/S2100683_es.pdf>

Gordo González, Luis, «¿Existirán trabajadores por cuenta ajena en el futuro? La necesidad de desarrollar un Estatuto de los Trabajadores para el Siglo XXI (...y para el XXII)», *El Foro de Labos*, 2022 <https://www.elforodelabos.es/2022/12/existiran-trabajadores-por-cuenta-ajena-en-el-futuro-la-necesidad-de-desarrollar-un-estatuto-de-los-trabajadores-para-el-siglo-xxi-y-para-el-xxii/?utm_source=mailpoet&utm_medium=email&utm_campaign=las-ultimas-newslette> [accedido 22 marzo 2023]

Grupo Banco Mundial, «La inclusión de la discapacidad», *Grupo Banco Mundial*, 2023 <https://www.bancomundial.org/es/topic/disability#:~:text=El 15 %25 de la población mundial%2C o 1000 millones de,en los países en desarrollo.> [accedido 11 diciembre 2024]

Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible, «Valores Universales. Principio Dos: No dejar a nadie atrás» <https://unsdg.un.org/es/2030-agenda/universal-values/leave-no-one-behind> [accedido 29 abril 2022]

Guardamagna, Melina, y Walter José Cueto, «Políticas de Estado en Democracia: La relación Estado/Sociedad como ámbito de construcción de la política», *Si Somos Americanos. Revista de Estudios Transfronterizos*, XIII.2 (2013) <https://www.scielo.cl/pdf/ssa/v13n2/art04.pdf>

Gutiérrez Diaz, Ana María, «¿Tienes lo que se necesita para triunfar en la era de la inteligencia artificial? Las habilidades clave que necesitas dominar», *Linkedin*, 2023 <https://www.linkedin.com/pulse/tienes-lo-que-se-necesita-para-triunfar-en-la-era-de-gutierrez-diaz/?utm_source=share&utm_medium=member_android&utm_campaign=share_via> [accedido 18 abril 2023]

Guzmán, Juan Andrés, «Anthony Atkinson, economista de la Universidad de Oxford: "Sin alterar las relaciones de poder, no habrá solución para la desigualdad"», *CIPER - Chile*, 2017

<https://www.ciperchile.cl/2017/01/03/sin-alterar-las-relaciones-de-poder-no-habra-solucion-para-la-desigualdad/> [accedido 13 enero 2023]

Harari, Yuval Noah, *Homo Deus: Breve historia del mañana*, 1.ª ed. (Barcelona: DEBATE, 2016)

Hatzius, Jan, Joseph Briggs, Devesh Kodnani, y Giovanni Pierdomenico, *The Potentially Large Effects of Artificial Intelligence on Economic Growth (Briggs/Kodnani)* (New York, 2023) <https://www.key4biz.it/wp-content/uploads/2023/03/Global-Economics-Analyst_-The-Potentially-Large-Effects-of-Artificial-Intelligence-on-Economic-Growth-Briggs_Kodnani.pdf>

Hill, Betsy, y Roger Stark, «The Cognitive Age: Building Brains that Learn Better», *Getting Smart*, 2022 <https://www.gettingsmart.com/2022/05/03/the-cognitive-age-building-brains-that-learn-better/> [accedido 23 mayo 2022]

Hill, Linda A., Ann Le Cam, Sunand Menon, y Emily Tedards, «Curiosity, Not Coding: 6 Skills Leaders Need in the Digital Age», *Harvard Business School - Working Knowledge*, 2022 <https://hbswk.hbs.edu/item/six-unexpected-traits-leaders-need-in-the-digital-era> [accedido 4 julio 2022]

Holgado, Raquel, «Un robot participará por primera vez en un juicio como "asesor legal"», *20bits*, 2023 <https://www.20minutos.es/tecnologia/actualidad/una-ia-participara-por-primera-vez-en-un-juicio-como-asesor-legal-5090801/> [accedido 27 febrero 2023]

ICARE - Webinar, «Alfabetización digital», *ICARE*, 2022 <https://www.icare.cl/contenido-digital/revive-alfabetizacion-digital-icare/>

ILO Global Business and Disability Network, y Fundación ONCE, *Making the future of work inclusive of people with disabilities*, 2019 <https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---ifp_skills/documents/publication/wcms_729457.pdf>

———, *Una economía digital inclusiva para las personas con discapacidad*, 2021 <https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---gender/documents/publication/wcms_780957.pdf>

Instituto Nacional de Estadística - Chile, *Síntesis de resultados: Encuesta Suplementaria de Ingresos ESI 2023*, 2023 <https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/encuesta-suplementaria-de-ingresos/publicaciones-y-anuarios/síntesis-de-resultados/2023/síntesis-nacional-esi-2023.pdf?sfvrsn=7d020436_4>

Intel, «Más de 50 años de la Ley de Moore», *Intel* <https://www.intel.es/content/www/es/es/silicon-innovations/moores-law-technology.html> [accedido 28 septiembre 2022]

International Federation of Robotics, «China: Robot installations grew by 44 percent - IFP presents preliminary results for 2021», *IFR Press Room*, 2022 <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/china-robot-installations-grew-by-44-percent?utm_source=CleverReach&utm_medium=email&utm_campaign=NL+3%2F22&utm_content=Mailing_13894610> [accedido 30 enero 2023]

———, *Positioning Paper. Next Generation Skills: Enabling today's and tomorrow's workforce to benefit from automation* (Frankfurt, noviembre 2020)

International Labour Office, *ISCO-08 Volume I. International Standard Classification of Occupations: Structure, group definitions and correspondence tables* (Geneva, 2012) <https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms_172572.pdf>

International Labour Organization. Podcast series: Global challenges - Global solutions., «The

technology paradox: Is it a great equalizer for some, but digital divider for others?», *International Labour Organization*, 2023 <https://www.ilo.org/resource/other/technology-paradox-it-great-equalizer-some-digital-divider-others> [accedido 10 abril 2023]

International Labour Organization, *The value of essential work* (Geneva, 2023) <https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_871016.pdf>

International Labour Organization, y World Health Organization, *Healthy and Safe Telework: Technical Brief* (Geneva, 2021) <https://srvsbniisphp-universitatpolit.netdna-ssl.com/cdn_propintegral/sites/default/files/noticia/514379/field_adjuntos/wcms836250.pdf>

International Telecommunication Union, *Global Connectivity Report 2022* (Geneva, 2022)

Katz, Raúl, Fernando Callorda, y Juan Jung, «The impact of automation on employment and its social implications: evidence from Chile», *Economics of Innovation and New technology*, 2021 <https://www.teleadvs.com/wp-content/uploads/The-impact-of-automation-on-employment-and-its-social-implications-evidence-from-Chile-3.pdf>

Kearney, Melissa S., Brad Hershbein y Elisa Jácome, *Profiles of Change: Employment, Earnings, and Occupations from 1990-2013*, 20 abril 2015 <https://www.hamiltonproject.org/assets/legacy/files/downloads_and_links/worker_profiles_changes_earnings_occupations_1990-2013_FINAL.pdf>

Keynes, John M., «Economic Possibilities for our Grandchildren», en *Essays in Persuasion* (New York: W.W. Norton & Company, 1963)

Krull, Sebastián, *El cambio tecnológico y el nuevo contexto del empleo: tendencias generales y en América Latina* (Santiago: CEPAL, 2016) <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40856-cambio-tecnologico-nuevo-contexto-empleo-tendencias-generales-america-latina>

Kumar S, Ravi, «Why we must plan lifelong learning for a generation that will live past 100 », *World Economic Forum*, 2024 <https://www.weforum.org/agenda/2024/01/lifelong-learning-past-100/> [accedido 24 enero 2024]

Van der Laat Ulloa, Hernán, «Revolución Industrial: Una Revolución Técnica», *Revista Estudios*, 9 (1991) <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6135743>

Laboral, Observatorio, y Fundación Chile, *¿Cuál será la demanda de empleos digitales en los 12 próximos meses? Conoce el Pulso de Demanda Empleos Digitales 2022*, 2022

Laborales, Comisión Sistema Nacional de Certificación de Competencias, *Metodología ChileValora* <https://www.chilevalora.cl/wp-content/uploads/2019/09/bases-metodologicas.pdf>

Lahera P., Eugenio, *Política y políticas públicas* (Santiago, 2004) <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/c009498b-5162-402b-b338-c5ffdab30714/content>

Lahera Sánchez, Arturo, «Digitalización, robotización, trabajo y vida: cartografías, debates y prácticas», *Cuadernos de Relaciones Laborales - Ediciones Complutense*, 37.2 (2019) <https://revistas.ucm.es/index.php/CRLA/article/view/66037>

Landes, David S., *Progreso tecnológico y revolución industrial* (Madrid: Tecnos, 1979)

Lassalle, José María, «El negocio de la humanidad simulada», *Ethic - 53* (España, 2022)

Latapí Sarre, Pablo, «La política educativa del Estado mexicano desde 1992», *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 6.2 (2004) <https://www.redalyc.org/pdf/155/15506208.pdf>

Layne, Rachel, «Humans vs. Machines: Untangling the Tasks AI Can (and Can`t) Handle», *Working Knowledge - Harvard Business School*, 2023 <https://hbswk.hbs.edu/item/humans-vs-machines-untangling-the-tasks-ai-can-and-cant-handle?utm_source=ActiveCampaign&utm_medium=email&utm_content=Leveraging+ChatGPT%3A+Are+you+a+cyborg+or+a+centaur%3F&utm_campaign=WK+Newsletter+11-27-2023> [accedido 9 enero 2024]

León Aceitón, Ricardo, y Sebastián Meza Muñoz, *Brecha en el uso de Internet: Una expresión de la exclusión social* (Santiago, 2018) <https://s3.amazonaws.com/paisdigital/wp-content/uploads/2020/02/03161635/Brecha-en-el-uso-de-Internet-una-expresión-de-la-exclusion-social-Estudio-completo-web.pdf>

León Flores, Humberto, «Fundación AEQUALIS: Foro de Educación Superior», *AEQUALIS*, 2025 <https://aequalis.cl/microcredenciales-y-modernizacion-de-la-educacion-superior-en-chile-un-nuevo-paradigma-en-la-formacion-y-los-desafios-de-la-calidad/> [accedido 27 enero 2025]

Van der Linden, Marcel, y Wayne Thorpe, «Auge y Decadencia del Sindicalismo Revolucionario», *Historia Social*, 12, 1992 <https://www.jstor.org/stable/40657945>

Lizama Portal, Luis, y Diego Lizama Castro, *El derecho del trabajo en las nuevas tecnologías* (Santiago: DER Ediciones, 2020)

Lowrey, Annie, «How ChatGPT Will Destabilize White-Collar Work», *The Atlantic*, 2023 <https://www.theatlantic.com/ideas/archive/2023/01/chatgpt-ai-economy-automation-jobs/672767/> [accedido 29 marzo 2023]

Mahto, Monika, Steve Hatfield, Susan K. Hogan, y Brenna Sniderman, «A rising tide lifts all boats: Creating a better work environment for all by embracing neurodiversity», *Deloitte Insights*, 2022 <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/topics/talent/neurodiversity-in-the-workplace.html> [accedido 21 noviembre 2022]

Mancilla, Lorena, «PUCV y UNESCO identifican principales causas de la deserción escolar», *Escuela de Pedagogía de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso*, 2023 <https://www.pucv.cl/pucv/noticias/destacadas/pucv-y-unesco-identifican-principales-causas-de-la-desercion-escolar> [accedido 19 enero 2025]

Manuel Castells, «La dimensión cultural de Internet», *UOC - Institut de cultura*, 2002 <https://www.uoc.edu/culturaxxi/esp/articles/castells0502/castells0502.html> [accedido 4 febrero 2023]

Manyika, James, Susan Lund, Michael Chui, Jacques Bughin, Jonathan Woetzel, Parul Batra, et al., *Jobs lost, jobs gained: Workforce transitions in a time of automation*, *McKinsey Global Institute*, 2017 <https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/industries/public and social sector/our insights/what the future of work will mean for jobs skills and wages/mgi-jobs-lost-jobs-gained-report-december-6-2017.pdf?shouldIndex=false>

Marichal, Carlos, «Crisis financieras y debates sobre la primera globalización: reflexiones desde la historia económica latinoamericana», *Mundo Siglo XXI*, VII.25 (2011) <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3782502>

Martin, John P., *Skills for the 21st century: Findings and policy lessons from the OECD survey of*

adult skills. OECD Education Working Papers No. 166, 2018 <https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=EDU/WKP (OECD, 2018)2&docLanguage=En>

Martin, Sofía, «Qué significa la inteligencia artificial aplicada a casos judiciales», *Idealex.press*, 2023 <https://idealex.press/inteligencia-artificial-aplicada-a-casos-judiciales/> [accedido 27 febrero 2023]

Masterson, Victoria, «En 2026 podríamos pasar una hora al día en el metaverso. Pero, ¿qué haremos allí?», *World Economic Forum* , 2022 <https://es.weforum.org/agenda/2022/04/en-2026-podriamos-pasar-una-hora-al-dia-en-el-metaverso-pero-que-haremos-alli/> [accedido 18 mayo 2022]

Matamala, Daniel, «Lo que Importa. Ep. 31- Talento Chileno. 13/11/2024» (El Abrazo Films, 2024) <https://www.youtube.com/watch?v=IhtagNiTkLc&list=PL29EqrWoNFPYdiBIRsDNNlOdXM1I5aegX&index=1> [accedido 18 noviembre 2024]

Mcconnell, Tristan, «Today's 5-year-olds will likely live to 100. What will their lives be like?», *National Geographic*, 2023 <https://www.nationalgeographic.com/magazine/article/half-of-todays-5-year-olds-will-live-to-be-100> [accedido 8 marzo 2023]

McKinsey & Company, y LeanIn.Org, *Women in the Workplace 2022*, 2022 <https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/featured insights/diversity and inclusion/women in the workplace 2022/women-in-the-workplace-2022.pdf?shouldIndex=false>

McKinsey Global Institute, *The future of women at work: Transitions in the age of automation*, 2019 <https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/featured insights/gender equality/the future of women at work transitions in the age of automation/mgi-the-future-of-women-at-work-report-july-2019.pdf>

———, *Un futuro que funciona: automatización, empleo y productividad. Resumen Ejecutivo*, enero 2017 <https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/featured insights/digital disruption/harnessing automation for a future that works/a-future-that-works-executive-summary-spanish-mgi-march-24-2017.pdf>

Meneses, Nacho, «La revolución educativa que dará a la universidad y la FP las llaves de la formación permanente», *El País*, 2023 <https://elpais-com.cdn.ampproject.org/v/s/elpais.com/economia/formacion/2023-02-23/la-revolucion-educativa-que-dara-a-la-universidad-y-la-fp-las-llaves-de-la-formacion-permanente.html?amp_gsa=1&amp_js_v=a9&outputType=amp&usqp=mq331AQIKAGwASCAAgM%3D#amp_tf> [accedido 2 marzo 2023]

Mercader Uguina, Jesús R., *Algoritmos e inteligencia artificial en el derecho digital del trabajo* (Valencia: Tirant Lo Blanch, 2022)

———, *El futuro del trabajo en la era de la digitalización y la robótica* (Valencia: Tirant Lo Blanch, 2017)

———, «Prólogo», en *Tomo X Esquemas de Derecho del Empleo* (Valencia: Tirant Lo Blanch, 2008)

Meyer, Luis, «Los desafíos del Tecnohumanismo», *Ethic*, 2023 <https://ethic.es/2023/06/los-desafios-del-tecnohumanismo/> [accedido 15 junio 2023]

MINEDUC, «Ministerio Secretaría General de Gobierno y Ministerio de Educación presentaron plan de alfabetización digital para fortalecer la convivencia democrática», *MINEDUC*, 2024

<https://www.mineduc.cl/ministerio-secretaria-general-de-gobierno-y-ministerio-de-educacion-presentaron-plan-de-alfabetizacion-digital-para-fortalecer-la-convivencia-democratica/> [accedido 2 septiembre 2024]

Ministerio de Ciencia Tecnología Conocimiento e Innovación Gobierno de Chile, *Política Nacional de Inteligencia Artificial* (Santiago, 2021) <https://minciencia.gob.cl/uploads/filer_public/bc/38/bc389daf-4514-4306-867c-760ae7686e2c/documento_politica_ia_digital_.pdf>

Ministerio de Desarrollo Social y Familia Gobierno de Chile, *Serie de Resultados CASEN: Situación educacional de la población. Encuesta CASEN 2006-2022*, 2024

Ministerio de Economía Fomento y Turismo del Gobierno de Chile, y Instituto Nacional de Estadística de Chile, *Boletín ELE-5: Empleo*, 2019 <https://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2019/06/Informe-de-resultados-ELE-5-Empleo-V2.pdf>

Ministerio de Economía Fomento y Turismo, y Instituto Nacional de Estadística de Chile, *Boletín: Tecnologías de la información y comunicación en las empresas e Investigación y Desarrollo*, 2019 <https://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2019/11/ELE_5_Boletin_TIC.pdf>

Ministerio de Educación Cultura y Deporte del Gobierno de España, y OCDE, *PIAAC: Programa internacional para la evaluación de las competencias de la población adulta. 2013. Volumen I*, 2013 <https://www.educacionyfp.gob.es/inee/evaluaciones-internacionales/piaac/piaac-1-ciclo.html>

Ministerio de Educación Gobierno de Chile, «MINEDUC lanza campaña #EligeSerTP para que jóvenes se informen y opten por la educación Técnico-Profesional », *Ministerio de Educación Gobierno de Chile*, 2019 <https://educacionsuperior.mineduc.cl/2019/12/13/mineduc-lanza-campana-eligesertp-para-que-jovenes-se-informen-y-opten-por-la-educacion-tecnico-profesional/> [accedido 27 agosto 2024]

———, *Propuesta de implementación del Marco de Cualificaciones: Formación Técnico Profesional*, 2021 <https://marcodecualificacionestp.mineduc.cl/wp-content/uploads/2021/10/Libro-Propuesta-de-Implementacion-MC.pdf>

Ministerio de Educación Gobierno de Chile, CORFO, SENCE, ChileValora, y Fundación Chile, *Marco de Cualificaciones Técnico-Profesional Chile*, 2017 <https://marcodecualificacionestp.mineduc.cl/wp-content/uploads/2018/01/1-Marco-de-Cualificaciones-TP_2017.pdf>

Ministerio de Educación Gobierno de Chile, y Ministerio del Trabajo y Previsión Social Gobierno de Chile, *Estrategia Nacional Formación Técnico Profesional*, 2020 <https://educacionsuperior.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/49/2020/12/Estrategia-FTP.pdf>

Ministerio de Energía Gobierno de Chile, «Taller de trabajo: Prospectiva tecnológica y organizacional del sector Hidrógeno Verde en dependencias de la OIT», *Ministerio de Energía* , 2023 <https://energia.gob.cl/noticias/metropolitana-de-santiago/taller-de-trabajo-prospectiva-tecnologica-y-organizacional-del-sector-hidrogeno-verde-en-dependencias-de-la-oit> [accedido 7 septiembre 2023]

Ministerio de Industria Energía y Turismo Gobierno de España, *Industria conectada 4.0: La transformación digital de la industria española. Informe Preliminar*, 2015 <http://www6.mityc.es/IndustriaConectada40/informe-industria-conectada40.pdf>

MIT Technology Review, «The Green Future Index 2023», *MIT Technology Review*, 2023

<https://www.technologyreview.com/2023/04/05/1070581/the-green-future-index-2023/> [accedido 4 mayo 2023]

Moldes Farelo, Rocío, «Pandemia Covid-19 y nuevo contrato social: la regulación del teletrabajo como nexo entre la transición digital y la transformación en el significado del trabajo», *Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, 9.1 (2021) <https://ejcls.adapt.it/index.php/rlde_adapt/article/view/955>

Montechiari Pietrani, Elina Eunice, «Convenio sobre el desarrollo de los recursos humanos 1975 (núm. 142)», *Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo. Número especial de conmemoración del Centenario de la OIT*, 7 (2019) <https://ejcls.adapt.it/index.php/rlde_adapt/issue/view/70>

Montoya Suárez, Omar, «Schumpeter, Innovación y Determinismo Tecnológico», *Scientia Et Technica*, X.25 (2004) <https://www.redalyc.org/pdf/849/84911685037.pdf>

Morel, David, «The Great Hiring Reset: Selecting Talent On Skills, Nor Degrees», *Forbes*, 2023 <https://www.forbes.com/sites/davidmorel/2023/10/31/the-great-hiring-reset-selecting-talent-on-skills-not-degrees/?sh=3f00055d12f2> [accedido 24 enero 2024]

Morron Salmeron, Adrià, «¿Llegará la Cuarta Revolución Industrial a España?», *CaixaBank Research. Dossier: Las nuevas tecnologías y el mercado de trabajo*, 2016 <https://www.caixabankresearch.com/sites/default/files/content/file/2016/09/5586436-37%2BDossiers%2B3%2BCAST.pdf>

Munera Salazar, Luis Eduardo, «Inteligencia Artificial y Sistemas Expertos», *ICESI*, 38, 2010 <https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/publicaciones_icesi/article/view/870>

Naciones Unidas, «La "igualdad digital" debe incluir a las personas de todas las edades», *Noticias ONU*, 2021 <https://news.un.org/es/story/2021/10/1497742> [accedido 18 octubre 2022]

———, «Objetivos de Desarrollo Sostenible», *Naciones Unidas*, 2015 <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/> [accedido 26 octubre 2022]

Naranjo Alcaide, Jaime, «La plasticidad cerebral: nuestro cerebro aprende y cambia toda la vida», *Impulsa Neuropsicología*, 2017 <https://impulsaneuropsicologia.com/primera-entrada-del-blog/> [accedido 8 marzo 2023]

National Geographic, «Inventos Griegos, Los Autómatas de Herón», 2018 <https://historia.nationalgeographic.com.es/a/inventos-griegos-automatas-heron_9395> [accedido 16 febrero 2021]

Navarro Nieto, Federico, «Las políticas de empleo en España: Una visión panorámica», en *Presente y futuro de las políticas de empleo en España* (Albacete: Bomarzo, 2021)

Núñez González, Cayetano, «Trabajo y Derecho en el Tiempo Presente: Breves reflexiones para el debate», *Arxius de Ciències Socials*, 26, 2012 <http://gruporuptura.org/wp-content/uploads/2015/01/cayetano-derecho-y-trabajo.pdf>

Observatorio del Servicio Público de Empleo Estatal del Gobierno de España, *Informe de prospección y detección de necesidades formativas 2023*, 2023 <https://www.sepe.es/HomeSepe/que-es-el-sepe/que-es-observatorio/deteccion-necesidades-formativas/necesidades-formativas/ver-resultados.html?documentType=prospecciones&>

Observatorio Laboral, *ENADEL 2022: Informe Nacional de Resultados Secor Turismo*, 2023 <https://www.subtrab.gob.cl/wp-content/uploads/2024/08/IR-Turismo.pdf>

———, *Informe Nacional de Resultados: Profundización de Ocupaciones 2022*, 2022 <https://observatorionacional.cl/publicaciones/2936>

———, *Resultados ENECAP 2022: Encuesta de Necesidades de Capacitación de Micro y Pequeñas Empresas*, 2022 <https://media.licdn.com/dms/document/media/D4E1FAQGR-0ayzwq6EA/feedshare-document-pdf-analyzed/0/1701349184608?e=1727913600&v=beta&t=Qb_mOHFS5YE4er7Ri9QwJg6G-mqx1vWboQOIe1MlFxA>

———, *Termómetro Laboral Metropolitano. Trimestre móvil Mayo-Junio-Julio 2024. Septiembre 2024*, 2024 <https://www.subtrab.gob.cl/wp-content/uploads/2024/09/Termometro-Laboral-Region-Metropolitana.pdf>

———, *Termómetro Laboral Nacional. Trimestre móvil julio-agosto-septiembre 2024. Noviembre 2024*, 2024 <https://www.subtrab.gob.cl/wp-content/uploads/2024/11/Termometro-Laboral-Nacional-JAS-2024.pdf>

———, *Termómetro Laboral Nacional. Trimestre móvil mayo-junio-julio 2024. Septiembre 2024*, 2024 <https://www.subtrab.gob.cl/wp-content/uploads/2024/09/Termometro-Laboral-Nacional.pdf>

Observatorio Laboral Maule, *Resultados Encuesta Nacional de Demanda Laboral ENADEL 2021: Sectores Industria Manufacturera, Transporte y Proyectos de Inversión*, 2021 <https://www.observatorionacional.cl/publicaciones/2192>

OCDE, *El Futuro del Trabajo: Perspectivas de empleo de la OCDE 2019*, 2019 <https://es1lib.org/book/5493399/5ad748>

———, *Estrategia de Competencias de la OCDE 2019: Competencias para construir un futuro mejor*, 2019 <https://www.oecd.org/publications/estrategia-de-competencias-de-la-ocde-2019-e3527cfb-es.htm#:~:text=la OCDE 2019-,Competencias para construir un futuro mejor,mundo complejo%2C interconectado y cambiante.>

———, *Evaluación de Competencias de la Población Adulta 2023: España*, 2024 <https://www.oecd.org/es/publications/2024/12/survey-of-adults-skills-2023-country-notes_df7b4a60/spain_8e025f40.html>

———, *Job Creation and Local Economic Development 2020: Rebuilding Better. Chile* (Paris, 2020) <https://www.oecd.org/cfe/leed/Chile.pdf>

———, *Job Creation and Local Economic Development 2020: Rebuilding Better. Spain* (Paris, 2020) <https://www.oecd.org/cfe/leed/Spain.pdf>

———, *Mejores competencias, mejores empleos, mejores condiciones de vida: Un enfoque estratégico de las políticas de competencias*, 2013 <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/es/publications/reports/2012/05/better-skills-better-jobs-better-lives_g1g1d2ee/9786070118265-es.pdf>

———, *OCDE - Evaluaciones de Competencias. El segundo ciclo de la evaluación de competencias de adultos (PIAAC). Una nueva ronda de recopilación de datos (2024-2029)* <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/about/programmes/edu/piaac/brochures/Cycle_2_Round 2_Spanish.pdf>

———, *OCDE - Evaluaciones de Competencias. Evaluación de las competencias de adultos (PIAAC)* <https://www.cultura.gob.es/congresobp/va/dam/jcr:31774176-aeff-45d8-baf8-55cf3b7d377a/esppiaac2014.pdf>

OCDE, CEPAL, y CAF, *Perspectivas económicas de América Latina 2017: Juventud, competencias y emprendimiento* (Paris, 2016) <https://www.oecd.org/dev/americas/E-

book_LEO2017_SP.pdf>

OEA, y Gobierno de Chile, *Resultados del Taller Intersectorial «Las Habilidades del Futuro: Coordinación entre Ministerios de Educación y Trabajo»* (Santiago: OEA - Gobierno de Chile, mayo 2019) <http://www.rialnet.org/es/habilidades>

OECD, *Do Adults Have the Skills They Need To Thrive in a Changing World? Survey of Adults Skills 2023*, 2024 <https://www.oecd.org/en/publications/do-adults-have-the-skills-they-need-to-thrive-in-a-changing-world_b263dc5d-en.html>

———, *Evaluación de Competencias de la Población Adulta 2023 - Nota País: Chile*, 2024 <https://www.oecd.org/es/publications/evaluacion-de-competencias-de-la-poblacion-adulta-2023_f79f56e3-es/chile_dbf64059-es.html>

———, «Skills for Jobs - Spain» <https://www.oecdskillsforjobsdatabase.org/imbalances.php#ES/_/_/_/[%22skills%22%2C%22knowledge%22%2C%22abilities%22]/co> [accedido 1 enero 2025]

———, «Survey of Adult Skills (PIAAC)», *OECD* <https://www.oecd.org/en/about/programmes/piaac.html> [accedido 30 diciembre 2024]

Oficina Nacional de Prospectiva y Estrategia del Gobierno de España, *España 2050: Fundamentos y propuestas para una Estrategia Nacional de Largo Plazo* (Madrid, 2021) <https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2021/200521-Estrategia_Espana_2050.pdf>

Olarte Encabo, Sofía, «Brecha Digital, Pobreza y Exclusión Social», *Temas Laborales*, 138 (2017) <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6552396>

Omadeke, Janice, «The Best Leaders Aren't Afraid to Be Vulnerable», *Harvard Business Review*, 2022 <https://hbr.org/2022/07/the-best-leaders-arent-afraid-of-being-vulnerable?utm_campaign=hbr&utm_medium=social&utm_source=linkedin> [accedido 10 octubre 2022]

Órdenes, Ximena, Raimundo Robert, Puppy Rojas, y Fernando Rojas, *Estrategia de transformación digital Chile Digital 2035: Plan de conectividad efectiva* (Santiago: CEPAL, Senado de la República de Chile, 2024) <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/3164c9fa-2b92-4181-a305-9ce15f3015d9/content>

Ordóñez Casado, Mª Iluminada, «Los trabajadores maduros y las nuevas tecnologías. ¿Una causa de discriminación?», *Trabajo, Persona, Derecho, Mercado*, 5, 2022 <https://revistascientificas.us.es/index.php/Trabajo-Persona-Derecho-Merca/article/view/20705/18390>

Organización Internacional del Trabajo, *Chile: Desafíos de la Productividad y el Mundo Laboral* (Santiago, 2017) <https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-santiago/documents/publication/wcms_549576.pdf>

———, *Declaración de Panamá para el centenario de la OIT: por el futuro del trabajo en las Américas. 19.ª Reunión Regional Americana* (Panamá, 2018) <https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_norm/@relconf/documents/meetingdocument/wcms_646374.pdf>

———, *Documentos y Resoluciones sobre la Constitución de Cinterfor* (Montevideo) <https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/constcin.pdf>

———, *El futuro del trabajo que queremos: un diálogo global*, 2017

<https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---cabinet/documents/publication/wcms_570288.pdf>

———, *Estrategia de la OIT sobre Competencias y Aprendizaje Permanente 2030* (Ginebra, 2023) <https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---ifp_skills/documents/publication/wcms_906313.pdf>

———, *Nota Informativa Nº1 - La iniciativa del centenario relativa al futuro del trabajo. Los cambios tecnológicos y el trabajo en el futuro: Cómo lograr que la tecnología beneficie a todos*, 2016 <http://www.inefop.org.uy/docs/Cambios tecnologicos y futuro del trabajo_Notas OIT.pdf>

———, *Panorama Laboral 2021: América Latina y el Caribe* (Lima, 2021) <https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_836196.pdf>

———, *R195 - Recomendación sobre el Desarrollo de los Recursos Humanos*, *Organización Internacional del Trabajo*, 2004

Organización Internacional del Trabajo - CINTERFOR, *Inventario analítico de experiencias de construcción e implementación de marcos de cualificaciones en América Latina* (Montevideo, septiembre 2020) <https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/InventarioAnaliticoMNC_Cinterfor.pdf>

Organización Internacional del Trabajo, y Ministerio de Empleo y Seguridad Social del Gobierno de España, *Volumen I. Conferencia Nacional Tripartita. El Futuro del Trabajo que Queremos* (Madrid, 2017) <https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---ilo-madrid/documents/publication/wcms_615486.pdf>

Organización Mundial de la Salud, «Discapacidad», *Organización Mundial de la Salud*, 2023 <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health> [accedido 14 enero 2024]

Ovanessoff, Armen, Laura Converso, Alejandro Borgo, y María Laura Frugoni, *El futuro del trabajo en Chile: Cómo acelerar la adquisición de habilidades en la era de las tecnologías inteligentes* (Accenture, 2019) <https://paisdigital.s3.amazonaws.com/wp-content/uploads/2021/04/15175048/future-del-trabajo-en-Chgile-abril-2020.pdf>

Pagés Serra, Carmen, «Instituciones, políticas y tecnologías para enfrentar con éxito el futuro del trabajo», en *El trabajo en la era de los datos: Datos, ideas y propuestas sobre economía digital y el mundo del trabajo* (BBVA OpenMind, 2019), XII <https://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/2020/02/BBVA-OpenMind-libro-2020-Trabajo-en-la-Era-de-los-Datos.pdf>

Panel de Expertos, *Evaluación de Programas Gubernamentales (EPG). Resumen Ejecutivo Programa de Intermediación Laboral*, 2023 <https://www.dipres.gob.cl/597/articles-316277_r_ejecutivo_institucional.pdf>

Papi Beyer, Mario, *Política de Estado y Derechos Humanos* (Santiago: ILEC, 2012)

Parlamento Europeo, *Normas de Derecho civil sobre robótica. Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho Civil sobre robótica (2015/2013 (INL))*, 2017

———, *Resolución del Parlamento Europeo, de 14 de septiembre de 2016, sobre el dumping social en la Unión Europea (2015/2255(INI))*, 2016

———, *Resolución del Parlamento Europeo, de 8 de julio de 2015, sobre la Iniciativa de Empleo*

Verde: aprovechar el potencial de creación de empleo de la economía verde (2014/2238 (INI)), 2015

Parlamento Europeo, y Consejo, *Decisión Nº 2493/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 1995, por la que se declara 1996 como el «Año Europeo de la Educación y de la Formación Permanentes»*

Peluffo Argón, Martha Beatriz, «La reconversión laboral desde una perspectiva de género», *Boletín Cinterfor*, 132-133 (1995) <https://test-www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_articulo/bol132g.pdf>

Peña, Carlos, *La mentira noble: Sobre el lugar de mérito en la vida humana* (Santiago: Taurus, 2020)

Pérez-Zapata, Oscar, y Gloria Álvarez-Hernández, «Empleo, trabajo y riesgo para la salud mental: análisis y propuestas de intervención», *PanoramaSOCIAL*, 34.Segundo Semestre (2021) <https://srvsbniisphp-universitatpolit.netdna-ssl.com/cdn_propintegral/sites/default/files/noticia/514863/field_adjuntos/ps34perez-zapata-alvarez-hernandez.pdf>

Peterson, David N., «Por qué el trabajo remoto encarnará completamente el metaverso », *Entrepreneur*, 2022 <https://www.entrepreneur.com/article/424355> [accedido 23 mayo 2022]

Pons, Montserrat, «Introducción a la Transferencia de Conocimiento y Tecnología », *Curso «La Transferencia de los Resultados de Investigación»* (Valencia: Universitat de València, 2022)

Poquet Catala, Raquel, «Cuarta revolución industrial, automatización y afectación sobre la continuidad de la relación laboral», *Ars Iuris Salmanticensis*, 8 (2020) <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7545240>

Prevención Integral, «Por qué las empresas deben enfocarse en desarrollar talento y habilidades internamente», *Prevención Integral*, 2023 <https://www.prevencionintegral.com/actualidad/noticias/2023/05/09/por-que-empresas-deben-enfocarse-en-desarrollar-talento-habilidades-internamente?utm_source=cerpie&utm_medium=email&utm_campaign=flash_16052023> [accedido 5 junio 2023]

Prevención Integral & ORP, «Competencias clave para la innovación y la gestión del cambio: El principal protagonista del proceso de cambio que se produce en nuestras organizaciones es el talento humano», *Prevención Integral & ORP*, 2022 <https://www.prevencionintegral.com/actualidad/noticias/2021/01/11/competencias-clave-para-innovacion-gestion-cambio?utm_source=cerpie&utm_medium=email&utm_campaign=flash_07_10_2022> [accedido 7 octubre 2022]

PwC, *Women in Work 2022: Building an inclusive workplace in a net cero world*, *PwC*, 2022 <https://www.pwc.es/es/publicaciones/diversidad/pwc-women-in-work-index-2022.pdf>

Quiroz Trejo, José Othón, «Taylorismo, Fordismo y Administración Científica en la industria automotriz», *Gestión y Estrategia*, 38 (2010) <https://gestionyestrategia.azc.uam.mx/index.php/rge/issue/view/29/12>

Radio DUNA - Hablemos en Off, «La coronación de Carlos III y la elección de consejeros constitucionales. 05/05/2023», *Radio Duna* (Santiago, 2023)

———, «La posibilidad de decretar estado de excepción en la RM y la situación financiera de Chile. 13/04/2023», *Radio Duna* (Santiago, 2023)

La Razón, «Neoludismo: ¿vuelven a resurgir los anti-tecnología en 2020?», *La Razón*, 2020 <https://www.larazon.es/economia/20200224/u77ruf3uyzfj5gbbn5bephu7qq.html#:~:text=¿Qué es el neoludismo%3F,luditas británicos del siglo XVIII.> [accedido 13 marzo 2023]

Red Hat, «¿Qué es el Internet de las Cosas (IoT)?», 2019 <https://www.redhat.com/es/topics/internet-of-things/what-is-iot> [accedido 16 febrero 2021]

Red Universitaria Educación Continua, *Hacia un Modelo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Continua en Chile*, 2023 <https://rededucacioncontinua.cl/wp-content/uploads/2023/11/MAC-para-Educacion-Continua.pdf>

Rifkin, Jeremy, *El fin del trabajo. Nuevas tecnologías contra puestos de trabajo: El Nacimiento de una Nueva Era*, 3ª (Barcelona: PAIDÓS, 2015)

———, *La sociedad de coste marginal cero: El internet de las cosas, el procomún colaborativo y el eclipse del capitalismo*, 6ª (Barcelona: PAIDÓS, 2019)

Rivas Vallejo, Pilar, «Discriminación algorítmica: detección, prevención y tutela», en *XXXI Jornades Catalanes de Dret Social («Treball, discriminación i COVID»)* (Barcelona: Universidad de Barcelona, 2021) <https://www.researchgate.net/publication/354860623_Discriminacion_algoritmica_deteccion_prevencion_y_tutela>

Roca, Raquel, *Knowmads: Los trabajadores del futuro*, 5.ª ed. (Madrid: LID, 2020)

Rojo, Eduardo, «Tecnología y relaciones laborales. A vueltas con el impacto de la inteligencia artificial, algoritmos, robótica y tecnologías conexas en el mundo del trabajo», *El Blog de Eduardo Rojo*, 2021 <http://www.eduardorojotorrecilla.es/2021/08/tecnologia-y-relaciones-laborales.html> [accedido 12 diciembre 2021]

Roldán Conesa, Juan María, «Trabajadores Maduros: la era digital y la edad como motivos de discriminación social y laboral», *Trabajo, Persona, Derecho, Mercado*, 5, 2022 <https://revistascientificas.us.es/index.php/Trabajo-Persona-Derecho-Merca/article/view/20697/18388>

Romero Pedraz, Susana, y José Varela Ferrio, *Mujer & tecnología - Edición 2022*, 2 agosto 2022 <http://www.ugtcatalunya.cat/FESMC/download/legislació/legislació_laboral_bàsica/Estudio_Mujer-y-Tecnologia_Edicion-2022.pdf>

Roser, Max, «Artificial intelligence has advanced despite having few resources dedicated to its development - now investiments have increased substantially», *Our World in Data*, 2023 <https://ourworldindata.org/ai-investments?utm_source=OWID+Newsletter&utm_campaign=e76db78def-biweekly-digest-2023-04-07&utm_medium=email&utm_term=0_-eb78a3a726-%5BLIST_EMAIL_ID%5D> [accedido 8 abril 2023]

———, «The brief history of artificial intelligence: The world has changed fast - what might be next?», *Our World in Data*, 2022 <https://ourworldindata.org/brief-history-of-ai> [accedido 8 abril 2023]

Rotman, David, «Quien posea los robots acaparará las riquezas del mundo», *MIT Technology Review (traducido por Teresa Woods)*, 2015 <https://www.technologyreview.es//s/4959/quien-posea-los-robots-acaparara-las-riquezas-del-mundo> [accedido 19 septiembre 2022]

Ruiz Soria, Antonio Carlos, *Mapping Creativity in the European Union: The role of Human Development, Digitization, and Sustainability*, *Economía Creativa*, 2020

<https://economiacreativa.wordpress.com/mapping-creativity-in-the-eu/> [accedido 22 junio 2023]

Sagardoy, Iñigo, y Jesús R. Mercader, *Desarrollo la robotización y justo reparto de la riqueza* (Madrid, 2017) <https://www.ilo.org/madrid/fow/trabajo-y-sociedad/WCMS_548575/lang--es/index.htm>

Sánchez-Vallejo, F., J. Rubio, D. Páez, y A. Blanco, «Optimismo ilusorio y percepción de riesgo», *Boletín de Psicología*, 58 (1998) <https://community.whetu.org/asset-v1:Whetu+D1005+OD_2+type@asset+block/c_optimismo_ilusorio_y_percepcion_de_riesgo.pdf>

Sánchez Ocaña, José Miguel, «La Uber Economy y el fenómeno de la economía colaborativa: el mundo del trabajo en disputa», en *Trabajo en Plataformas Digitales: Innovación, Derecho y Mercado*, 1.ª ed. (Aranzadi, 2018)

Sánchez, Pedro, «España puede mirar el futuro con optimismo: El plan de recuperación es una oportunidad para acelerar la modernización. La digitalización será un vector de creación de empleo», *CincoDías45*, 2023 <https://cincodias.elpais.com/economia/2023-03-03/espana-puede-mirar-el-futuro-con-optimismo.html> [accedido 4 marzo 2023]

Sánchez Valenzuela, Tomás, *Public Inc.: La evolución de la empresa y su rol en la sociedad* (Santiago: PAIDÓS, 2020)

Savage, Mark, «El éxito viral de una canción creada por inteligencia artificial con las voces de Drake y The Weekend (y la preocupación de los artistas)», *BBC News Mundo*, 2023 <https://www.bbc.com/mundo/noticias-65271563> [accedido 4 mayo 2023]

Schwab, Klaus, *The Fourth Industrial Revolution* (Great Britain: Penguin Books, 2017)

Senado de la República de Chile, y CEPAL, *Estrategia de Transformación Digital: Chile Digital 2035*, 2022 <https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/estrategia_de_transformacion_digital_chile_2035_.pdf>

SENCE, *Franquicia Tributaria de Capacitación: Capacita a tus trabajadores/as con financiamiento del Estado*, 2022 <https://cdn.sence.gob.cl/sites/default/files/manual_franquicia_tributaria_2022.pdf>

———, «SENCE. Propósito» <https://sence.gob.cl/sence/proposito> [accedido 17 enero 2025]

———, «Sence presenta resultados de los diálogos regionales y avanza hacia la Política Nacional de Capacitación», *SENCE*, 2024 <https://sence.gob.cl/sence/noticias/sence-presenta-resultados-de-los-dialogos-regionales-y-avanza-hacia-la-politica-nacional-de-capacitacion> [accedido 12 octubre 2024]

SENCE, ChileValora, y Ministerio de Educación Gobierno de Chile, *Catálogo de Competencias Transversales para la Empleabilidad*, 2017 <https://www.chilevalora.cl/wp-content/uploads/2020/11/Catálogo-Competencias-Transversales.pdf>

SENCE Noticias, «Ministerio del Trabajo constituye el Consejo Nacional de Capacitación, uno de los compromisos de la Agenda de Productividad 2023», *SENCE*, 2023 <https://sence.gob.cl/sence/noticias/ministerio-del-trabajo-constituye-el-consejo-nacional-de-capacitacion-uno-de-los-compromisos-de-la-agenda-de-productividad-2023> [accedido 4 octubre 2023]

Senz, Kristen, «Is AI Coming for Your Job?», *Working Knowledge - Harvard Business School*, 2023 <https://www.library.hbs.edu/working-knowledge/is-ai-coming-for-your-job>

[accedido 26 abril 2023]

Servicio de Información de Educación Superior (SiES) de la Subsecretaría de Educación Superior Gobierno de Chile, *Informe 2023: Titulación en educación superior en Chile*, 2023 <https://www.mifuturo.cl/wp-content/uploads/2024/06/Informe_Titulacion_2023_SIES.pdf>

———, *Informe Retención de 1er año de Pregrado: cohorte 2019-2023*, 2024 <https://www.mifuturo.cl/wp-content/uploads/2024/08/Retencion_primer_año_2024_SIES.pdf>

Shallis, Michael, *El ídolo de silicio* (Barcelona: Salvat, 1986)

Sierra Benítez, Esperanza Macarena, «El avatar del trabajador como "identidad virtual" del contrato de trabajo», *Noticias Cielo Laboral*, 2 (2022) <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/130334/1/sierra_noticias_cielo_n2_2022-1.pdf?sequence=1>

Singler, Beth, «Inteligencia Artificial: ¿servidumbre o liberación?», *The Conversation*, 2018 <https://theconversation.com/inteligencia-artificial-servidumbre-o-liberacion-98712> [accedido 4 febrero 2023]

Sirimanne, Shamika N., «How artificial intelligence chatbots could affect jobs», *UNCTAD*, 2023 <https://unctad.org/news/blog-how-artificial-intelligence-chatbots-could-affect-jobs> [accedido 18 enero 2023]

Sirugo, Francesco, *La Segunda Revolución Industrial* (Barcelona: Oikos-Tau, 1989)

Smiles, Samuel, «Antología - El hierro y el vapor», en *La Revolución Industrial* (Buenos Aires: Centro Editor de América Latina, 1977)

Statista, «Número de suscripciones de smartphone a nivel mundial desde 2016 hasta 2029 (en millones)», 2024 <https://es.statista.com/estadisticas/636569/usuarios-de-telefonos-inteligentes-a-nivel-mundial/> [accedido 25 noviembre 2024]

Subsecretaría de Educación Superior Gobierno de Chile, *Propuesta para la actualización de la Estructura de Títulos y Grados de la Educación Superior Chilena*, 2021 <https://educacionsuperior.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/49/2022/03/INFORME_TITULOS_Y_GRADOS_digital.pdf>

Subsecretaría de Telecomunicaciones Gobierno de Chile, «Gobierno entrega kits digitales a mujeres jefas de hogar en La Pintana», *Subsecretaría de Telecomunicaciones Gobierno de Chile*, 2023 <https://www.subtel.gob.cl/gobierno-entrega-kits-digitales-a-mujeres-jefas-de-hogar-en-la-pintana/> [accedido 2 septiembre 2024]

Subsecretaría del Trabajo Departamento de Intermediación y Prospección Laboral, *Borrador Estrategia Nacional de Prospección Laboral 2023-2030*, 2023 <https://www.subtrab.gob.cl/wp-content/uploads/2023/05/Borrador-de-la-Estrategia-Nacional-de-Prospeccion-Laboral-2023-2030.pdf>

Subsecretaría del Trabajo Gobierno de Chile, «Termómetro Laboral Nacional», *Subsecretaría del Trabajo Gobierno de Chile* <https://www.subtrab.gob.cl/tln/> [accedido 23 septiembre 2024]

Sunstein, Cass R., y Richard H. Thaler, *Un pequeño empujón (Nudge): El impulso que necesitas para tomar mejores decisiones sobre salud, dinero y felicidad* (Barcelona: DEBOLS!LLO, 2023)

Technology by PageGroup, *Talento TI: Competitividad STEM en América Latina*, 2021

Tecnalia, «CPS en fabricación. Ejemplo de Industria 4.0.», *YouTube* <https://www.youtube.com/watch?v=FjKx_0QgOZ8> [accedido 27 septiembre 2022]

Todolí, Adrián, «Contenido de la Directiva de plataformas digitales tras el acuerdo entre Consejo y Parlamento: Comentario de urgencia», *Argumentos en Derecho Laboral*, 2023 <https://adriantodoli.com/2023/12/18/contenido-de-la-directiva-de-plataformas-digitales-tras-el-acuerdo-entre-consejo-y-parlamento-comentario-de-urgencia/> [accedido 28 noviembre 2024]

Todolí Signes, Adrián, *Algoritmos Productivos y Extractivos: Cómo regular la digitalización para mejorar el empleo e incentivar la innovación*, Primera edición (Pamplona: Aranzadi, 2023)

———, «Cambios normativos en la digitalización del trabajo: Comentarios a la "Ley Rider" y los derechos de información sobre los algoritmos», *IUSLabor*, 2 (2021) <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3884805>

———, «Prólogo. Nuevos indicios de laboralidad aplicables a las empresas que prestan servicios a través de plataformas virtuales (Gig Economy)», en *Trabajo en Plataformas Digitales: Innovación, Derecho y Mercado*, 1.ª ed. (Aranzadi, 2018)

———, *Regulación del Trabajo y Política Económica: De cómo los derechos laborales mejoran la economía* (Navarra: Aranzadi, 2021)

Torrent I Sellens, Joan, «De la Nueva Economía a la Economía del Conocimiento. Hacia la Tercera Revolución Industrial», *Revista de Economía Mundial*, 7 (2002) <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=304308>

Tribunal de Cuentas Europeo, *Medidas de la UE para atender el bajo nivel de competencias digitales. Análisis N.º02* (Luxemburgo, 2021) <https://www.eca.europa.eu/lists/ecadocuments/rw21_02/rw_digital_skills_es.pdf>

Trigo Aranda, Vicente, «Historia y Evolución de Internet», *ACTA*, 033, 2004 <https://www.acta.es/recursos/revista-digital-manuales-formativos/289-033>

U-Ranking, «Inserción laboral de los graduados en el Sistema Universitario Español», *U-Ranking*, 2023 <https://www.u-ranking.es/insercion-SUE> [accedido 5 junio 2023]

U.S. Bureau of Labor Statistics, «Employee Tenure Summary: Employee Tenure in 2022», *U.S. Bureau of Labor Statistics*, 2022 <https://www.bls.gov/news.release/tenure.nr0.htm> [accedido 31 enero 2023]

UNCTAD - Naciones Unidas, *Informe sobre la economía digital 2021. Flujos de datos transfronterizos y desarrollo: Para quién fluyen los datos* (New York, 2021) <https://unctad.org/system/files/official-document/der2021_es_0.pdf>

UNESCO. Consejo Ejecutivo, *Alfabetización mediática e informacional. 205 EX/34 Rev.* (Paris, 2018) <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265509_spa>

UNESCO, *Adoptar una cultura de aprendizaje a lo largo de la vida: Contribución a la iniciativa Futuros de la Educación* (Hamburgo, 2021) <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377810>

———, *Educación 2030. Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4: Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos*, 2016 <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa>

———, *Educación para todos: la alfabetización, un factor vital: Informe de Seguimiento de la EPT en el mundo 2006* (Paris, 2006)

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000147000>

———, *El enfoque de Aprendizaje a lo Largo de Toda la Vida: Implicaciones para la política educativa en América Latina y el Caribe* (Paris, 2020) <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373632_spa>

———, *La educación encierra un tesoro: Informe de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI* (Paris, 1996) <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_spa>

———, *Normas mundiales sobre las directrices para la elaboración de planes de estudios de alfabetización mediática e informacional*

———, *Recomendación sobre el Aprendizaje y la Educación de Adultos*, *UNESCO* (Francia, 2015)

———, *Red Mundial de Ciudades del Aprendizaje de la UNESCO. Documentos guía* (Hamburgo, 2015) <https://uil.unesco.org/fileadmin/keydocuments/LifelongLearning/learning-cities/es-red-mundial-de-ciudades-del-aprendizaje-de-la-unesco-documentos-guia.pdf>

Union, International Telecommunication, *Measuring digital development - Facts and Figures 2024* (Geneva, 2024) <https://www.itu.int/hub/publication/d-ind-ict_mdd-2024-4/>

UNIR: La Universidad en Internet, «¿Qué son los sistemas ciberfísico?», *UNIR Revista*, 2022 <https://www.unir.net/ingenieria/revista/sistemas-ciberfisicos/> [accedido 27 septiembre 2022]

United Nations, *Realization of the sustainable development goals by, for and with persons with disabilities: UN Flagship Report on Disability and Development 2018*, 2018 <https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/HRBodies/CRPD/UN2018FlagshipReportDisability.pdf>

Vaca Trigo, Iliana y María Elena Valenzuela, *Digitalización de las mujeres en América Latina y el Caribe: Acción urgente para una recuperación transformadora y con igualdad* (Santiago: CEPAL, 2022) <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47940/1/S2200375_es.pdf>

Valle Muñoz, Francisco Andrés, «Los Derechos Colectivos en el Teletrabajo», *Trabajo y Derecho: nueva revista de actualidad y relaciones laborales*, 79-80, 2021 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7988635>

La Vanguardia, «Diseñan un robot que saca sangre mejor que los médicos», 2020 <https://www.lavanguardia.com/ciencia/20200211/473411917994/robot-saca-sangre-mejor-medicos.html> [accedido 27 febrero 2023]

———, «La policía británica investiga la violación grupal de una menor en un juego de realidad virtual», 2024 <https://www.lavanguardia.com/vida/20240104/9489206/policia-britanica-investiga-violacion-grupal-menor-juego-realidad-virtual.html> [accedido 5 enero 2024]

Vargas Zúñiga, Fernando, *Los Marcos Nacionales de Cualificaciones (MNC) desafíos en un mundo globalizado* <https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/MNC_cinterfor.pdf>

Vega Cantor, Renán, «La Tercera Revolución Industrial: Consecuencias sociales, económicas, culturales y éticas», *UNIVERSITAS Humanística*, 39.39 (2004) <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/univhumanistica/article/view/9908>

Velasco, Lucía, «La Sociedad Dataficada», *Ethic*, 2022 <https://ethic.es/2022/11/la-sociedad-dataficada-big-data/> [accedido 31 diciembre 2024]

Villas Tinoco, Siro, «La Primera Revolución Industrial», *Boletín de la Academia Malagueña de*

Ciencias, 14 (2012) <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6429088>

Weller, Jürgen, Sonia Gontero, y Susanna Campbell, *Cambio tecnológico y empleo: una perspectiva latinoamericana. Riesgos de la sustitución tecnológica del trabajo humano y desafíos de la generación de nuevos puestos de trabajo* (Santiago, 2019) <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44637/S1900367_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

World Bank, *Republic of Korea: Workforce Development. Systems Approach for Better Education Results (SABER)* (Washington, DC, 2013)

World Data Lab, «Internet Poverty Index», *World Data Lab* <https://internetpoverty.io/> [accedido 14 enero 2024]

World Economic Forum, «Davos 2023: What you need to know about jobs and skills», *World Economic Forum* , 2023 <https://www.weforum.org/agenda/2023/01/future-of-work-jobs-skills/> [accedido 23 marzo 2023]

———, *Future of Jobs Report 2023: Insight Report May 2023* (Geneva, 2023) <https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf>

———, *The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution* (Geneva, 2016) <https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf>

———, *The Future of Jobs Report 2018* (Geneva, 2018) <https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf>

———, *The Future of Jobs Report 2020. October 2020* (Cologny/Geneva, 2020) <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020>

World Economic Forum, y PwC, *Upskilling for Shared Prosperity: Insight Report January 2021* (Geneva, 2021) <https://www3.weforum.org/docs/WEF_Upskilling_for_Shared_Prosperity_2021.pdf>