



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
FACULTAD DE MEDICINA Y ODONTOLOGÍA

Programa de doctorado: 3139 Medicina

**INFLUENCIA DE LAS IDEAS DE
CATASTROFIZACIÓN Y TEMOR-
EVITACIÓN EN EL RESULTADO DE
PRÓTESIS TOTAL DE RODILLA.
ESTUDIO DE COHORTES PROSPECTIVAS.**

TESIS DOCTORAL

Presentada por:

MÓNICA MARTÍNEZ DÍAZ

Licenciada en Medicina y Cirugía

Dirigida por:

DR. D. Julio Doménech Fernández

DR. D. Antonio Silvestre Muñoz

Valencia, Febrero de 2024

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
FACULTAD DE MEDICINA Y ODONTOLOGÍA

Programa de doctorado: 3139 Medicina

**INFLUENCIA DE LAS IDEAS DE
CATASTROFIZACIÓN Y TEMOR-
EVITACIÓN EN EL RESULTADO DE
PRÓTESIS TOTAL DE RODILLA.
ESTUDIO DE COHORTES PROSPECTIVAS.**

TESIS DOCTORAL

Presentada por:

MÓNICA MARTÍNEZ DÍAZ

Licenciada en Medicina y Cirugía

Dirigida por:

DR. D. Julio Doménech Fernández

DR. D. Antonio Silvestre Muñoz

Valencia, Febrero de 2024

Dr. D. Julio Doménech Fernández

Doctor en Medicina y Cirugía. Especialista en Cirugía Ortopédica y Traumatología

Profesor Consultor, Facultad de Medicina de la Universidad de Navarra

Dr. D. Antonio Silvestre Muñoz

Doctor en Medicina y Cirugía. Especialista en Cirugía Ortopédica y Traumatología

Profesor Titular del Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina de la Universidad de
Valencia

CERTIFICAN:

Que Mónica Martínez Díaz, Licenciada en Medicina y Cirugía, Especialista en Medicina Física y Rehabilitación así como Facultativo Especialista en Oftalmología en la Clínica Oftalmológica Baviera de Albacete, ha realizado bajo nuestra co-dirección el trabajo de investigación clínica:

“INFLUENCIA DE LAS IDEAS DE CATASTROFIZACIÓN Y TEMOR-EVITACIÓN EN EL RESULTADO DE PRÓTESIS TOTAL DE RODILLA. ESTUDIO DE COHORTES PROSPECTIVAS”.

El cual reúne las condiciones para ser presentado y defendido como tesis doctoral, y así poder optar al Grado de Doctor por la Universidad de Valencia.

INFORME DIRECTORS/AS, TUTOR/A PER A DIPÒSIT DE TESI

Director (es) / Codirector (es):

1.- Cognoms, Nom. **JULIO DOMÉNCH FERNÁNDEZ**. N.I.F: 28989752-T, Departament/Institut: PROFESORCONSULTOR Centre: FACULTAD DE MEDICINA UNIVERSIDAD DE NAVARRA

2.- Cognoms, Nom. **ANTONIO SILVESTRE MUÑOZ**. N.I.F: 22686192- G, Departament/Institut: CIRUGÍACentre: FACULTAD DE MEDICINA UNIVERSIDAD DE VALENCIA

Tutor o tutora

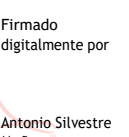
ANTONIO SILVESTRE MUÑOZ. N.I.F: 22686192- G, Departament/Institut: CIRUGÍA. Centre: FACULTAD DE MEDICINA UNIVERSIDAD DE VALENCIA

Com a director (a) /codirector (a), tutor(a) de la tesi doctoral **INFLUENCIA DE LAS IDEAS DE CATASTROFIZACIÓN Y TEMOR-EVITACIÓN EN EL RESULTADO DE PRÓTESIS TOTAL DE RODILLA. ESTUDIO DE COHORTES PROSPECTIVAS.** de D/D^a **MÓNICA MARTÍNEZ DÍAZ**,

estudiant del programa de doctorat **3139 Medicina** (RD99/2011), de la Universitat de València, emeten informe

FAVORABLE (*favorable/desfavorable*) per a la realització del dipòsit i defensa de la tesi doctoral.

Data: 8 DE FEBRERO DE 2024

Signat 	Signat: 	Signat 	Signat 
:	:	:	:
Firmado digitalmente por	Firmado digitalmente por		Firmado digitalmente por
JULIO DOMÉNECH FERNÁNDEZ	Antonio Silvestre Muñoz		Antonio Silvestre Muñoz
			
JULIO DOMÉNECH FERNÁNDEZ	Antonio Silvestre Muñoz		Antonio Silvestre Muñoz
Fecha: 2024.02.09 06:45:45 +01'00'	Fecha: 2024.02.08 22:37:44 +01'00'		Fecha: 2024.02.08 22:38:05 +01'00'
Director/a	Director/a	Director/a	Tutor/a

ESCOLA DOCTORAL
UNIVERSITAT DE VALENCIA

Facultat de Medicina i Odontologia, Av. Blasco Ibañez nº 15, 46010-Valencia, Tel. 963864100 - Fax: 963864173
email: doctorado.medicina@uv.es
Web: www.uv.es/doctordatmedicina

*A mi padre José Juan y a mis más que
abuelos, segundos padres, Vicenta y Daniel
que me han enviado toda su fuerza y amor
desde el cielo. A todos los que ya no están.*

A toda mi familia.

A Alejandro.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a mi familia, por todo su apoyo y creer y confiar siempre en mí. Por el tiempo que, por dedicárselo a esta tesis, estudiar o trabajar a lo largo de mi vida, no he estado con ellos.

En especial mencionar a los que ya no están. A mi padre José Juan, que siempre me animó a seguir con el doctorado. Siempre me enseñó a superarme cada día, dar lo mejor de mí y tener siempre la inquietud de seguir aprendiendo; También que con esfuerzo y trabajo se pueden conseguir todas tus metas y hay que luchar por ellas. Gracias, papá, por todo lo que me ayudaste a estudiar durante toda mi vida, sin ti hoy no sería nada, pero especialmente durante la oposición, cuando trabajar, estudiar y ayudarte con la enfermedad se hacían muy difíciles. A mis segundos padres, Vicenta y Daniel, y el gran ejemplo de entrega, amor, sacrificio y trabajo que me han dado toda su vida. Siempre han creído y confiado en mí, y me han enseñado grandes valores humanos que me han formado como persona. A mis otros abuelos y a todos los que ya no están. Todos ellos desde el cielo me han enviado toda su fuerza y amor.

Gracias en especial a Alejandro, por estar a mi lado, darme todo su apoyo incondicional, confianza y animarme en todo momento, en especial en momentos de desánimo, estresantes o cuando más costaba y las fuerzas flaqueaban. Gracias por nuestras bibliotecas virtuales que tanto me ayudaban dándome paz y ponerte a estudiar a mi lado dedicándole horas.

Gracias a todos mis amigos, en especial a Sandra, Álex, Alberto y Nico.

Dar las gracias a mis dos directores de tesis: los doctores D. Julio Doménech Fernández y D. Antonio Silvestre Muñoz. Gracias, Julio, por toda tu dedicación, por haber confiado en mí para desempeñar este trabajo, por todo lo que me has enseñado, gracias por tu paciencia conmigo y por tu entrega desinteresada a esta noble labor que es la investigación.

No olvidar a todas las personas que me han ayudado durante este proceso. Gracias al estadístico Fernando A. Petrel y a los trabajadores de la secretaría de Doctorado de la Facultad de Medicina UV, en especial a J. Manuel Alamán y Carlos Ortiz por su interés y amabilidad al orientarme en todas las cuestiones administrativas.

Gracias a clínica Baviera de Albacete.

Gracias a Paqui por todos sus cuidados y ayuda con las pequeñas cosas cotidianas.

Gracias a todos los que han creído en mí depositándome su confianza.

Muchas gracias.

ÍNDICE GENERAL

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS Y SÍMBOLOS.....	10
LISTA DE TABLAS	12
LISTA DE FIGURAS	12
I.- INTRODUCCIÓN GENERAL	13
1.- Artrosis. Conceptos generales y epidemiología.....	13
2.- Artroplastia Total de Rodilla o Prótesis Total de Rodilla	14
3.- Estado de la cuestión	16
4.- Objetivos e hipótesis	25
II.- METODOLOGÍA	26
1.- Diseño del estudio.....	26
1.1.- Diseño	26
1.2.-Selección y retirada de sujetos	26
1.3.- Entorno	27
1.4.- Muestreo	27
1.5.- Obtención de los datos/Recogida de variables	27
1.6.- Variables a estudio	28
1.7.- Análisis estadístico	33
2.- Consideraciones éticas.....	35

III.- RESULTADOS	36
1.- Regresión lineal múltiple stepwise explicativa del cambio en el dolor tras la cirugía	42
2.- Regresión línea múltiple stepwise explicativa del cambio en la discapacidad tras la cirugía	43
 IV.- DISCUSIÓN	44
1.- Estudio Transversal	44
2.- Estudio Prospectivo	46
3.-Limitaciones del estudio.....	58
4.- Impacto de la investigación	60
 V.- CONCLUSIONES.....	61
 VI.-BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS	62

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS Y SÍMBOLOS

ACC dorsal	Córtex Anterior Cingulado dorsal
AINES	Antiinflamatorios No Esteroideos
DM	Diabetes Mellitus
ECA	Ensayo Clínico Aleatorizado
END	Escala Numérica del Dolor
Et al.	Y otros /colaboradores
EuroQoL-5D (EQ-5D)	Cuestionario “European Quality of Life” 5 dimensiones
EVA	Escala Visual Analógica
HADS	Cuestionario “Hospital Anxiety and Depression subscale”
HTA	Hipertensión Arterial
IAM	Infarto Agudo de Miocardio
IC	Insuficiencia Cardíaca
INSS	Instituto Nacional de la Seguridad Social
IP	Investigador principal
IRC	Insuficiencia Renal Crónica
LOPD	Ley Orgánica de Protección de Datos
OA	Artrosis u osteoartritis
OARSI	“OsteoArthritis Research Society International”
OKS	“Oxford Knee Score”
SF-36	Short Form-36
PTR	Prótesis Total de Rodilla/Artroplastia Total Rodilla

PCS	Cuestionario “Pain Catastrophizing Scale”
RACat	Registro de Artroplastias de Cataluña
RM	Resonancia Magnética
TAMPA	Cuestionario “Tampa Scale for Kinesiophobia”
TCC	Terapia Cognitivo-Conductual
TSK	Cuestionario “Tampa Scale for Kinesiophobia”
WOMAC	Cuestionario “Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index”

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Niveles de intensidad del trabajo, clasificación del INSS	28
Tabla 2. Características demográficas y clínicas de la muestra	37
Tabla 3. Antecedentes médicos de los pacientes	38
Tabla 4. Media de los valores obtenidos en dolor, discapacidad y variables psicológicas	39
Tabla 4.1 Número y porcentaje de pacientes con puntuación alta y baja en la escala HADS de ansiedad y depresión	39
Tabla 5. Correlación de Spearman entre dolor, discapacidad y variables psicológicas	40
Tabla 6. T-Student para valores medios en dolor y discapacidad entre pacientes con altas o bajas puntuaciones en catastrofización, kinesiofobia , ansiedad y depresión.....	41
Tabla 7. Regresión lineal múltiple explicativa del cambio en el dolor	42
Tabla 8. Regresión lineal múltiple explicativa del cambio en la discapacidad	43

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo biopsicosocial	18
Figura 2. Modelo de temor-evitación de dolor crónico	20
Figura 3. Diagrama de flujo sobre nuestra muestra	36

I.- INTRODUCCIÓN GENERAL

1.- Artrosis. Conceptos generales y epidemiología.

La artrosis u osteoartritis (OA) es una de las principales causas de dolor y discapacidad en el mundo occidental, fundamentalmente entre personas mayores. Se trata de una enfermedad degenerativa de la articulación caracterizada por una degeneración progresiva del cartílago articular y por hipertrofia ósea, que provoca dolor e incapacidad funcional(1). La artrosis es una enfermedad que afecta a toda la articulación, incluyendo alteraciones estructurales en el cartílago articular, hueso subcondral, ligamentos, cápsula, membrana sinovial y músculos periarticulares. El dolor es el síntoma dominante y el mayor determinante de las decisiones clínicas y uso del servicio de salud(2). Clínicamente la rodilla es el sitio más común de afectación, seguido por la mano y cadera. La artrosis de rodilla representa aproximadamente un 85% de la totalidad de la artrosis a nivel mundial(2). La prevalencia es significativamente mayor en mujeres y aumenta considerablemente con la edad, con un marcado ascenso a partir de los 50 años(1),(2). En la actualidad es la principal causa de discapacidad en Norteamérica. La artrosis es la forma más común de dolor de rodilla, afectando a aproximadamente 21 millones de personas en EE.UU y 3 millones de personas en Canadá(3). En España, según el estudio EPISER2016, la prevalencia de la OA de rodilla fue 14% (IC 95%: 12,66-15,11). En el 92% de los casos el diagnóstico era clínico-radiográfico y el 88% estaban diagnosticados con anterioridad al EPISER(4).

Los cambios sociodemográficos y en hábitos de vida que han tenido lugar en los últimos años en España se resumen en un incremento en la proporción de personas mayores de 64 años y un aumento en el porcentaje de población extranjera, según datos del Instituto Nacional de Estadística. En cuanto a los hábitos de vida, se ha observado un incremento de las cifras de obesidad y sobrepeso, y cambios en el consumo de tabaco(4). Según el estudio EPISER2016, los factores asociados con la artrosis de rodilla fueron el sexo (mayor frecuencia en mujeres), sobrepeso y obesidad, el nivel de estudios (menor frecuencia en nivel de estudios alto) y la edad (el pico de prevalencia se observó a partir de los 70 años). La prevalencia en la zona del Mediterráneo (+ Canarias) y la residencia en municipio rural o urbano mostraron una asociación cercana a la significación estadística. No se observó asociación con el consumo de tabaco ni con haber nacido en el extranjero(4).

Recientemente, La Sociedad OARSI (OsteoArthritis Research Society International) ha definido la artrosis como un trastorno que afecta a las articulaciones móviles, que se caracteriza por estrés celular y degradación de la matriz extracelular del cartílago y que se inicia con la presencia de micro- y macrolesiones que activan respuestas mal adaptadas de reparación, entre las que se incluyen las vías proinflamatorias de la inmunidad innata. La enfermedad se manifiesta primero como una alteración molecular (metabolismo anormal de los tejidos articulares), a la que siguen alteraciones anatómicas o fisiológicas (caracterizadas por la degradación del cartílago, remodelado óseo, formación de osteofitos, inflamación articular y pérdida de la función articular normal), que pueden culminar en la aparición de la dolencia(4).

Las pruebas de imagen no son necesarias para el diagnóstico de artrosis. Tratamientos clave son la educación, la realización de ejercicio físico, así como la pérdida de peso si fuera necesario. Debido a la heterogeneidad de la enfermedad y las comorbilidades implicadas, realizar un tratamiento personalizado es esencial. En la actualidad, todavía no se dispone de un tratamiento modificador de la enfermedad. Tratamientos inapropiados, como la realización de una artroscopia o el tratamiento con opioides, deben ser rechazados activamente(2).

2.- Artroplastia Total de Rodilla o Prótesis Total de Rodilla

Los pacientes con artrosis severa de rodilla que experimentan intenso dolor y una gran discapacidad o deformidad articular serán considerados posibles candidatos para Artroplastia Total de Rodilla o Prótesis Total de Rodilla (PTR)(3). La cirugía debe ser reservada para casos en los cuales todas las opciones de tratamiento menos invasivas hayan sido aplicadas durante un razonable periodo de tiempo y no han proporcionado un adecuado alivio sintomático(2). La artroplastia o el reemplazo total o parcial de las partes de la rodilla por una prótesis se considera la intervención más efectiva para el tratamiento de la artrosis severa de rodilla, ya que reduce el dolor y mejora la capacidad funcional y la calidad de vida en los pacientes(5). La PTR es una de las intervenciones quirúrgicas más frecuentes en Cirugía Ortopédica. En la actualidad, las artroplastias de rodilla y cadera representan uno de los procedimientos médicos de mayor coste-efectividad. Igual que ocurre en otros países, debido al aumento de las enfermedades degenerativas resultado del envejecimiento de la población y a los cambios en los criterios de indicación,

las artroplastias de cadera y rodilla aumentaron significativamente en Cataluña entre 1994 y 2014(6). Según el Registro de Artroplastias de Cataluña (RACat), en las artroplastias de rodilla se observó un incremento del número de intervenciones, primarias y de revisión, a lo largo de los 10 años de registro. El mayor número de intervenciones primarias se observó en el 2010, cuando se superaron las 7.000 intervenciones, siendo contabilizadas en el 2014 6.467 primarias y 1.035 revisiones(6). Se realizó un mayor número de artroplastias a mujeres que a hombres (71%). En las artroplastias primarias de rodilla, la artrosis fue la causa mayoritaria (98% de los casos), mientras que el motivo de revisión más frecuente fueron las complicaciones mecánicas del dispositivo ortopédico (55%). Según el Atlas de Variaciones en la Práctica Médica en el Sistema Nacional de Salud español, en 2012 se llevaron a cabo 42.451 intervenciones de artroplastia de rodilla, es decir 1 de cada 479 adultos mayor de 45 años fue sometido a un reemplazo de rodilla. De éstas, un 90% fueron artroplastias primarias (5), lo que supuso 1 intervención cada 528 individuos, mientras que un 10% del total fueron revisiones. En Estados Unidos más de 500.000 artroplastias totales de rodilla son realizadas cada año; según la tendencia actual se espera que la tasa anual de reemplazo de rodilla exceda los 3.5 millones en los próximos 25 años. El informe de 2007 del Registro Canadiense de Reemplazo Articular mostró que las cifras de PTR habían aumentado en Canadá un 140% en la pasada década(7).

Según una revisión sistemática reciente que analizó el tiempo de supervivencia de la artroplastia total de rodilla, el análisis conjunto de los datos derivados de las series de casos notificados exactamente a los 15 o 20 años, mostró una supervivencia del 96% (IC del 95%: 95-96) a los 15 años y del 95% (92-97) a los 20 años. En el análisis de los registros, que ofrecen más fiabilidad que las series de casos se observó que aproximadamente el 82% de las PTR duran 25 años y el 70% de las prótesis unicompartmentales duran 25 años(8, 5).

Las PTR mejoran la función y disminuyen significativamente el dolor en la mayoría de pacientes que se someten al procedimiento. Sin embargo, un 15-30% de los pacientes continúan con la experiencia de intenso dolor tras la cirugía. El número de pacientes que refieren persistencia del dolor disminuye pasado el primer año postquirúrgico(9). Sin embargo, un 20% de los pacientes todavía refieren dolor moderado a severo un año tras la cirugía. Diversos estudios han mostrado que, para muchos pacientes, este dolor persiste tras la intervención a pesar de que existan indicadores objetivos de éxito quirúrgico(3).

La evidencia científica sostiene que ciertos factores psicológicos juegan un papel importante en la experiencia del dolor y la discapacidad asociada a la artrosis(3). Así mismo son numerosos los trabajos que ponen de manifiesto la importancia de los factores psicológicos en la sintomatología asociada a la artrosis, así como en la adaptación emocional y funcional a la enfermedad(1). Variables como el dolor catastrofizado, dolor relacionado con el temor al movimiento y la depresión han sido identificados como factores de riesgo de dolor y discapacidad prolongadas. En individuos con enfermedades musculoesqueléticas, altos niveles de catastrofización predicen dolor persistente y discapacidad severa(3, 10, 11, 12, 1, 13).

El dolor catastrofizado se ha mostrado como predictor del dolor postquirúrgico. El temor o evitación al movimiento se ha descrito como determinante significativo en la discapacidad asociada al dolor lumbar. Del mismo modo, síntomas depresivos han sido implicados como factores que contribuyen en la transición del dolor agudo al crónico(3). Así mismo estas variables psicológicas se han mostrado determinantes de los malos resultados tras la artroplastia total de rodilla (14, 7, 3,10, 5).

Prevenir y mejorar el dolor y la discapacidad en pacientes intervenidos de prótesis total de rodilla es, en el momento actual, un gran reto.

3.- ESTADO DE LA CUESTIÓN

El dolor es el síntoma predominante en pacientes a los cuales se les realiza una artroplastia de rodilla(14). La importancia de los factores psicológicos en la adaptación al dolor crónico se ha constatado en numerosos trabajos, de modo que, actualmente, se mantiene una visión biopsicosocial del dolor, que se considera una experiencia tanto sensorial, como afectiva y evaluativa. Así se ha demostrado, en pacientes con dolor crónico de distinta etiología, que algunas variables psicológicas como las estrategias de afrontamiento al dolor, la evaluación cognitiva y algunos tipos de creencias, se relacionan con la adaptación al dolor, tanto emocional como funcional, e incluso son mejores predictores de la adaptación al dolor que la magnitud del daño fisiopatológico(1).

Diversas investigaciones han apuntado a que factores psicológicos juegan un papel importante en la experiencia del dolor y la discapacidad asociada a la artrosis, así como en la adaptación emocional y funcional a la enfermedad. Según *López-López et al.* la discapacidad funcional para las actividades de la vida diaria, en personas mayores con dolor crónico relacionado con artrosis, puede predecirse en un 51% por un modelo que contemple tanto variables cognitivo-conductuales como relativas a la enfermedad. Las variables cognitivo-conductuales que tienen un poder predictivo mayor son, por orden de importancia: conductas de evitación de la actividad, la creencia del dolor como algo estable, catastrofismo y la estrategia de distracción (esta última con una relación inversa con la discapacidad)(1). Respecto a las conductas de evitación, estudios anteriores relacionan una evitación mayor con una peor adaptación física al dolor, un aumento de la incapacidad funcional y la exacerbación de la sintomatología. En cuanto a la creencia de estabilidad, su relación con la discapacidad confirma, en el caso de personas mayores con artrosis, el papel importante de las creencias en la adaptación a los problemas de dolor crónico. En cuanto a la estrategia de distracción resultaría favorecedora de un mejor desempeño en las actividades de la vida diaria en las personas mayores con dolor asociado a la artrosis, según el estudio llevado a cabo por *López-López et al.*(1)

El modelo biopsicosocial ha sido propuesto sugiriendo que un entendimiento completo de los resultados relacionados con el dolor requerirá la consideración de factores no sólo físicos sino también psicológicos y sociales(16) (*Figura 1*). Dicho modelo se centra en ambos términos: *enfermedad* y *dolencia*, siendo la *dolencia* entendida como la compleja interacción de factores tanto biológicos como psicológicos y sociales. La *enfermedad* es definida como un evento objetivo biológico implicando la disrupción de estructuras corporales específicas, órganos o sistemas, causado por cambios tanto anatómicos como patológicos y fisiológicos. En contraposición, la *dolencia* hace referencia a una experiencia subjetiva o la auto-atribución de que una enfermedad está presente. Por tanto, la dolencia hace referencia a cómo una persona enferma y los miembros de su familia viven con ella y produce síntomas de discapacidad(16). *George Engel* (1977) es considerado uno de los primeros autores en reclamar la necesidad de un nuevo enfoque de la filosofía biomédica tradicional reduccionista que imperaba en el campo de la medicina desde el Renacimiento (17). En particular, *Engel* propone las importantes y diferentes dimensiones del problema: físico, angustia, comportamiento, y el rol de enfermo. En 1987 *Waddel* enfatizó que el dolor no puede ser integralmente

evaluado sin un entendimiento del individuo el cual está expuesto a la nocicepción, es decir, a la percepción dolorosa. Para comprender completamente y en su totalidad la percepción del paciente y su respuesta al dolor y a la enfermedad, debemos considerar no sólo los cambios biológicos, sino también su interrelación con el estatus psicológico y su contexto sociocultural (*Figura 1*). Cualquier otro modelo que sólo tenga en consideración una de estas dimensiones será incompleto e inadecuado(16).

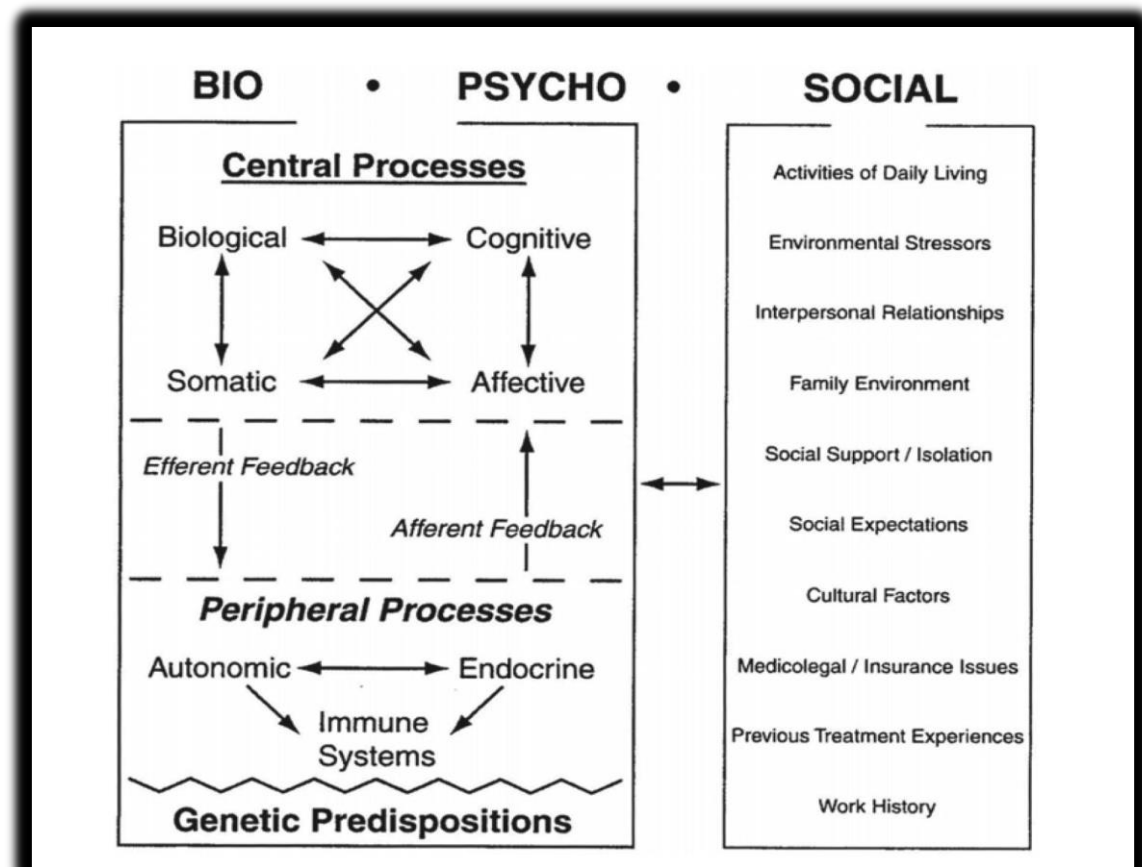


Figura 1. Modelo biopsicosocial, procesos interrelacionados implicados en la salud y enfermedad. Gatchel RJ et al. 2007.

Diferentes investigaciones han apoyado que factores psicológicos juegan un papel significativo en la experiencia de dolor y discapacidad asociada con la artrosis(3, 18, 19). Variables como la catastrofización del dolor, el temor-evitación al movimiento y depresión han sido identificados como factores de riesgo de dolor y discapacidad prolongadas. Altos niveles de catastrofización predicen una persistencia del dolor y un grado más severo de discapacidad en individuos con enfermedades musculoesqueléticas(3, 18, 19, 20). El dolor catastrofizado ha sido mostrado como predictor del nivel de dolor postquirúrgico. Las ideas de temor-evitación del movimiento relacionado con el dolor han mostrado ser determinantes significativos de la discapacidad

asociada con dolor lumbar, y los síntomas depresivos han sido implicados en contribuir a la transición del dolor agudo al crónico(3,19, 21).

Así mismo, respecto al papel de las variables psicológicas en la adaptación en el ámbito funcional, diferentes estudios parecen señalar que un afrontamiento de tipo activo se asocia con un mejor funcionamiento físico en diversas enfermedades, incluidas la artrosis y la artritis reumatoide(1), mientras que el pasivo y/o centrado en la enfermedad lo hace con una mayor discapacidad física. La existencia de creencias distorsionadas y pensamientos negativos sobre el dolor o la creencia en que el dolor es causa inevitable de discapacidad se asocian también a una peor adaptación funcional(1).

Diversos autores sugieren que variables psicológicas jugarían un importante papel como determinantes de los malos resultados tras la artroplastia total de rodilla(3,14,7). Estos resultados serían importantes a la hora de considerar implementar procedimientos de screening para identificar individuos con alto riesgo de resultados problemáticos y para desarrollar intervenciones dirigidas a prevenir los factores de riesgo de malos resultados post-intervención, con lo que mejoraríamos los resultados postquirúrgicos.

En la actualidad es bien sabido que la transición del dolor agudo al crónico está influenciada por numerosos factores; la evidencia científica sostiene que la persistencia del dolor depende de factores cognitivos, afectivos, sociales, comportamentales y creencias. El temor y miedo al movimiento y a la re-lesión ha sido considerado uno de los predictores más significativos en la perpetuación del dolor y es el constructo central en el **modelo cognitivo-comportamental de temor-evitación**(22, 18, 19).

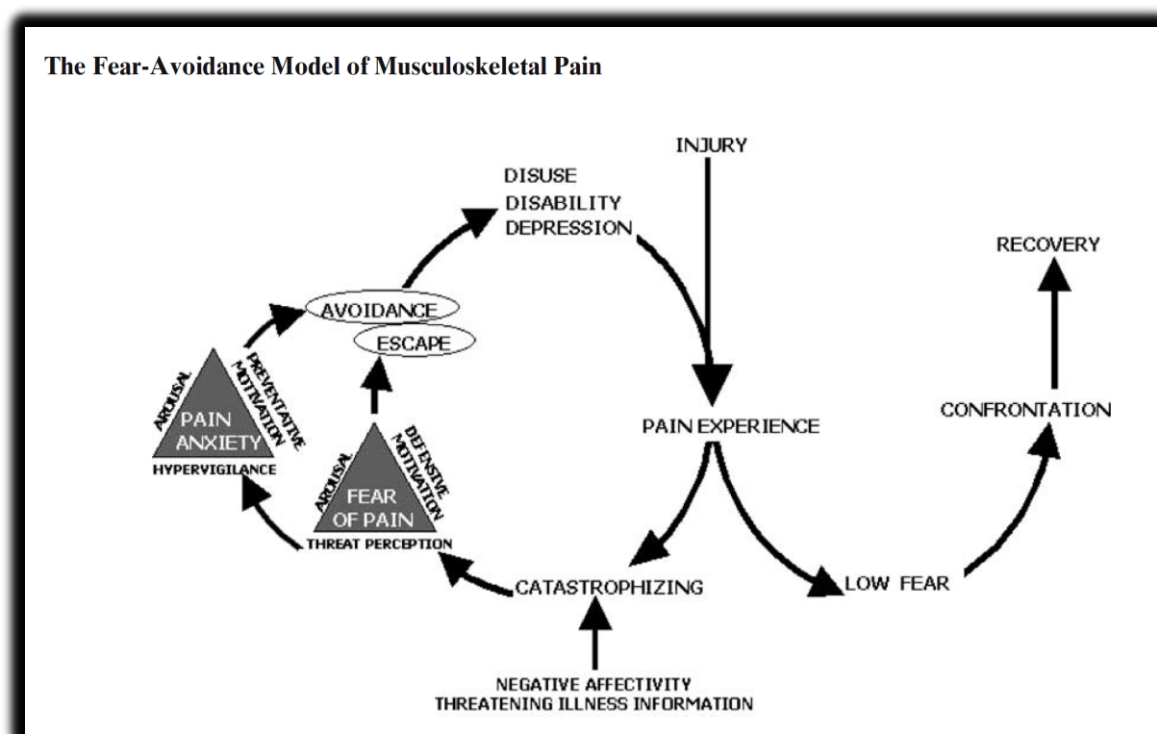


Figura 2. Modelo de temor-evitación de dolor crónico. Basado en el modelo de temor evitación de Vlaeyen and Liton (2000) y el modelo de temor-ansiedad-evitación de Asmundson et al. (2004)

Este modelo teórico de temor-evitación establece que existe una multitud de posibles respuestas frente a una lesión que causa dolor. Aquellos pacientes que perciben el dolor no como una amenaza y afrontan adecuadamente su dolor, mantienen su nivel de actividad ordinaria y consiguen una recuperación funcional. En el otro extremo están aquellos pacientes que interpretan el dolor de manera exagerada o catastrófica y desarrollan temor al dolor y conductas asociadas en busca de seguridad como evitación, escape e hipervigilancia. Aunque estas conductas inicialmente pueden ser adaptativas en el dolor agudo, paradójicamente empeoran su estado si el dolor dura mucho tiempo, ya que promueven el desuso, acentúan la discapacidad y favorecen la aparición de depresión(19). Se ha sugerido que una orientación hacia el dolor excesivamente negativa (catastrofización) y temor al movimiento y re-lesión (kinesiofobia) están relacionados con la cronificación del dolor y discapacidad en pacientes con dolor lumbar(19). El comportamiento evitativo incluye no solo la limitación de movimientos sino también la evitación de la actividad, las interacciones sociales y actividades recreativas, lo que incrementa el dolor y sufrimiento de los pacientes(18). Crombez ha llegado a afirmar que “el temor al dolor es más discapacitante que el propio dolor”(13).

En la línea de lo anteriormente señalado, uno de los principales instrumentos basados en este modelo es la Escala Tampa de Kinesiofobia (*TSK- Tampa Scale of Kinesiophobia*). De hecho, la TSK es uno de los instrumentos validados más ampliamente utilizados en la actualidad para medir el **temor al movimiento y la re-lesión** durante el movimiento. Dicha escala ha sido traducida a numerosos idiomas como el alemán, francés, inglés, sueco, noruego, portugués y español (22). Las diferentes versiones de la TSK han mostrado una consistencia interna apropiada del rango de 0.70 a 0.84. Existe además evidencia empírica en el constructo, convergencia de resultados y valor predictivo de la TSK en diferentes muestras de pacientes con dolor, habiendo demostrado además estar correlacionados los resultados con la existencia de catastrofización, depresión, ansiedad e intensidad del dolor. Es también un fuerte predictor de discapacidad y bajo rendimiento en test físicos(22).

El **constructo “catastrofización”** ha sido descrito como una excesiva atención centrada en el dolor, magnificación de los síntomas relacionados con el dolor y rumiación-meditación sobre el dolor (23). Es el proceso cognitivo por el que el dolor es interpretado como extremadamente amenazante y por el que el paciente deduce consecuencias exageradamente negativas. El término dolor catastrofizado refleja preocupación ansiosa con el dolor, incapacidad para inhibir el temor relacionado con el dolor, amplificación del significado de dolor y sus implicaciones en salud y un sentido de desesperanza con el dolor(15). Aunque los mecanismos exactos por los que la catastrofización influye en la experiencia de dolor no son bien conocidos, una hipótesis es que la catastrofización del dolor influye en la focalización de la atención en el suceso doloroso o potencialmente doloroso(11). Las personas que catastrofizan tienen dificultad para cambiar su foco de atención del estímulo doloroso o amenazante y asocian más amenaza o daño a estímulos no dolorosos(11). Diferentes estudios sugieren que catastrofizar incrementa el temor al dolor, lo cual a su vez incrementa la atención al estímulo(24, 25, 26). Por tanto, además de la intensidad del dolor, el valor de la amenaza del estímulo es un mediador importante en la percepción alterada del dolor. Además existe evidencia de que la catastrofización está asociada a niveles excesivamente afectivos del dolor, lo que conduce a mayor percepción de la experiencia de dolor(11). En un estudio de *Gracely et al.* realizado con RMN funcional en pacientes con dolor crónico diagnosticados de fibromialgia se mostró que las altas ideas de catastrofización, independientemente de la influencia de depresión, se asociaban significativamente con

un aumento de la actividad en áreas cerebrales relacionadas con la anticipación al dolor (córtex frontal medial y cerebelo), así como también en áreas relacionadas con la atención al dolor (córtex prefrontal dorsolateral y córtex anterior cingulado dorsal (ACC dorsal), y con aspectos emocionales del dolor (claustrum, cercanamente conectado a la amígdala) y control motor(11).

En un estudio llevado a cabo por *Edwards et al.*, realizado en mujeres jóvenes y sanas se les provocaba dolor por calor, comprobándose que los niveles altos de catastrofización del dolor se relacionaba con mayor nivel de dolor y mayor sumación temporal del dolor térmico, sugiriendo que la catastrofización juega un papel facilitador en el proceso de percepción dolorosa(12). La catastrofización ha mostrado ser consistentemente un alto predictor de niveles elevados de la sensación de dolor, estrés psicológico, discapacidad funcional, uso de analgésicos, discapacidad relacionada con el dolor y utilización de los servicios de salud (23).

Turner y Aaron sugieren que es fundamental esclarecer si la catastrofización relacionada con el dolor es una respuesta que varía dada una circunstancia situacional específica (estado) o es una característica duradera de la personalidad (rasgo). *Sullivan et al.* sugieren que la catastrofización es un modo de respuesta duradero, respaldada por la estabilidad temporal de ésta demostrada por el cuestionario Pain Catastrophizing Scale (PCS). Estos autores demostraron una correlación test-retest de 0.70 a 0.80 en muestras de estudiantes de pregrado tras 6-8 semanas de seguimiento y en pacientes con Artritis Reumatoide durante un periodo de 6 meses(23). Tres estudios prospectivos de artroplastia total de rodilla han incluido mediciones de la catastrofización en su batería de test. En estos estudios los niveles de catastrofización no disminuyeron significativamente a lo largo del tiempo a pesar de la reducción del dolor en los participantes del estudio(23). Un apoyo adicional al concepto de catastrofización como un constructo duradero sería su fuerte relación con el rasgo de personalidad neurótico(23).

Un punto de vista alternativo propuesto por *Turner y Aaron* es que la catastrofización en un estado dinámico, al contrario de ser un rasgo duradero. Estos autores proponen que la tendencia individual a catastrofizar es generalmente estable pero que, en ciertas situaciones, como un intenso dolor, la catastrofización aumenta. Es posible que individuos psicológicamente estables que habitualmente no catastrofizan podrían tener pensamientos catastrofizantes al experimentar un dolor importante. Una visión dinámica

de la catastrofización ha sido también propuesta por *Buenaver et al.* Pensamientos catastrofizantes no comenzarían a manifestarse hasta que percibieran una intrusión como la presencia de dolor (23).

En el estudio realizado por *Wade JB et al.* en 2012 concluyeron que la catastrofización es un estado dinámico relacionado con la intensidad del dolor; en sus resultados obtuvieron disminución de los niveles de catastrofización en pacientes intervenidos de PTR a través del tiempo, lo cual refleja una mejoría en la calidad de vida asociada con una reducción significativa del dolor. *Wade et al.* observaron que el cambio en el dolor tras una PTR se asociaba a un cambio en los niveles de catastrofización desde el preoperatorio a los 6 meses postoperatorios, pero no a los 2 meses postoperatorios. Los resultados de este estudio apoyan la influencia directa que el dolor tiene en los niveles de catastrofización en gente con dolor crónico en pacientes que reciben intervenciones altamente efectivas. Estos autores concluyen que la catastrofización es un constructo dinámico relacionado con la intensidad del dolor. El dolor catastrofizado refleja una respuesta situacional que puede variar en el tiempo(23). Por tanto, la noción de la catastrofización como un constructo psicológico estable debe ser reconsiderada. Las ideas de catastrofización son en gran parte cogniciones y por su propia naturaleza es de esperar que puedan ser modificadas. En este sentido numerosos estudios han mostrado que intervenciones específicas como terapia cognitivo-conductual en pacientes con dolor crónico han reducido los niveles de catastrofización y consecuentemente una mejoría en los niveles de dolor(23).

En este punto es destacable la revisión publicada por *Burns LC et al.* en 2015, en la cual realizan una revisión sistemática de la literatura actualizada hasta el momento sobre catastrofización como predictor prospectivo de dolor crónico tras artroplastia total de rodilla. En ella encontraron seis estudios longitudinales prospectivos con muestras de tamaño pequeñas y medianas. El dolor catastrofizado fue identificado como predictor significativo de dolor crónico durante más o igual a tres meses (≥ 3 meses) tras PTR en cinco de los estudios revisados aportando una evidencia leve-moderada de la catastrofización como predictor independiente de dolor crónico tras PTR(15). Esta revisión sistemática constata además que pocos son los estudios en los cuales se ha seguido a pacientes durante más de 3 meses tras la artroplastia total de rodilla(27).

A pesar de la hipotetizada asociación entre catastrofización y discapacidad tras PTR, sólo hemos identificado tres estudios en la literatura que directamente evalúen el rol que desempeña la catastrofización en la función física tras una artroplastia de rodilla(14,27,10). Otros estudios han puesto en relación la catastrofización con dolor postoperatorio tras PTR(28, 29, 30).

Uno de los últimos estudios a reseñar, sobre la relación entre catastrofización con dolor y función física tras artroplastia total de rodilla, es el realizado por *Birch S et al.* en 2019, en el cual pretenden establecer la asociación entre catastrofización, funcionalidad física y dolor en una cohorte de pacientes sometidos a PTR(27). En este estudio 615 pacientes completaron el cuestionario PCS antes de la cirugía y el Oxford Knee Score (OKS), Short Form-36 (SF-36) y el EuroQol-5D (EQ-5D) antes de la cirugía y a los 4 y 12 meses tras la cirugía. Obtuvieron como resultados que los pacientes con altos niveles de catastrofización preoperatoria presentaban peor función física, mayor dolor y pobre salud general, tanto antes como después de la artroplastia de rodilla, que aquellos pacientes sin elevados niveles de catastrofización(27).

La mayoría de los estudios sobre la influencia de los factores psicológicos han sido hechos en países anglosajones y del norte de Europa. Algunas evidencias apuntan a que las influencias culturales influyen en una diferente participación de las creencias de temor evitación en el dolor y discapacidad en trastornos musculoesqueléticos(31, 32). Nos preguntamos si los factores psicológicos y creencias relacionadas con el dolor podrían predecir el dolor o el resultado físico funcional tras la cirugía de artroplastia de rodilla en España. Investigar en estos factores psicológicos es importante porque nos puede ayudar a focalizar nuestra atención en ellos a la hora de diseñar intervenciones para mejorar los resultados de la artroplastia total de rodilla. También nos cuestionamos si una cuidadosa selección de candidatos apropiados para la cirugía de reemplazo articular optimizaría los resultados.

En nuestro estudio un total de 68 participantes serán evaluados de forma prequirúrgica y postquirúrgica al año a través de escalas validadas que aporten información sobre su nivel de dolor, funcionalidad, discapacidad, comorbilidades, calidad de vida, ideas de catastrofización, temor/evitación al movimiento, así como ansioso-depresivas. Estos resultados posteriormente se estudiarán y analizarán para explorar la relación entre el fracaso o éxito de la prótesis y las ideas de afrontamiento del paciente.

4.- OBJETIVOS E HIPÓTESIS

Hipotetizamos que las creencias maladaptativas y actitudes de temor-evitación y catastrofización tienen una influencia negativa en los resultados de la artroplastia total de rodilla tanto en funcionalidad como dolor.

Basándonos en lo anteriormente expuesto nuestro objetivo general es:

1. Evaluar la participación de cogniciones, actitudes y emociones, que constituyen el modelo de temor-evitación, en el dolor y la discapacidad de los pacientes con artrosis de rodilla intervenidos de artroplastia total de rodilla.

Los objetivos secundarios son:

2. Investigar la influencia de la confluencia de catastrofización, kinesiofobia, ansiedad y depresión, en la discapacidad e intensidad del dolor en pacientes con artrosis avanzada de rodilla de forma preoperatoria y un año tras la cirugía de reemplazo articular.
3. Valorar el cambio, si lo hubiera, en las creencias y actitudes de los pacientes tratados con prótesis total de rodilla tras la cirugía.

II.- METODOLOGÍA

1.- DISEÑO DEL ESTUDIO

1.1.- DISEÑO

El diseño del estudio corresponde a un estudio observacional de cohortes prospectivas con un nivel de evidencia 2 en cuanto a estudio pronóstico(33).

1.2.- SELECCIÓN Y RETIRADA DE SUJETOS

Los sujetos a estudio son pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla seguidos durante un año tras la cirugía.

- Criterios de inclusión:

Pacientes adultos programados para intervención de Prótesis Total de Rodilla (PTR) por el servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital Arnau de Vilanova, sin límite de edad y con diagnóstico de gonartrosis. Dentro de estos pacientes incluimos a los ya intervenidos de PTR en su otra rodilla.

- Criterios de exclusión:

Pacientes reintervenidos en una misma rodilla practicándose recambio por aflojamiento o infección de la prótesis. Pacientes que reciban una artroplastia por tumor. Analfabetismo que impida la cumplimentación de los cuestionarios o incapacidad para comprender el castellano.

- Tamaño muestral:

El tamaño muestral fue calculado considerando realizar dos análisis de regresión múltiple para discernir las variables explicativas de dolor y discapacidad respectivamente.

En este estudio se ha seguido la fórmula clásica de *Harris* (1985) para obtener el número mínimo absoluto de participantes(34). *Harris* sugiere que el número de participantes debe superar el número de predictores en al menos 50 (es decir, el número total de participantes es igual al número de variables predictoras más 50) y

que para las ecuaciones de regresión que utilizan seis o más predictores, es apropiado un mínimo absoluto de 10 participantes por variable predictora(34).

En este proyecto se ha planeado evaluar la influencia de seis variables independientes o explicativas (edad, sexo, ansiedad, depresión, kinesiofobia y catastrofización) de modo que son necesarios la inclusión de 60 pacientes. Asumiendo una eventual pérdida de seguimiento o valores perdidos en un 10% de los pacientes inicialmente reclutados, la muestra final se establece en 66 pacientes.

Se ha obtenido el consentimiento informado por escrito de todos los pacientes incluidos en el estudio. El estudio ha sido aprobado por el Comité de Investigación del Hospital Arnau de Vilanova.

1.3.- ENTORNO

Éste es un estudio unicéntrico en el cual colaboran los servicios de Cirugía Ortopédica y Traumatología y de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Arnau de Vilanova en Valencia (España), perteneciente al Sistema Nacional de Salud Español. Dicho hospital atiende a una población de 320.000 habitantes.

1.4.- MUESTREO

Todos los pacientes programados de forma consecutiva para intervención de PTR fueron invitados a participar en este estudio. Los pacientes fueron reclutados desde abril de 2013 hasta marzo de 2016.

1.5.- OBTENCIÓN DE LOS DATOS/ RECOGIDA DE VARIABLES

Los datos clínicos y demográficos fueron recogidos de manera prospectiva mediante entrevista clínica y mediante las bases de datos electrónicas disponibles en nuestra área de salud: “programa Orion Clinic” y “programa Abucasis”. Los datos fueron recogidos mediante entrevista clínica directa con el paciente y utilizando cuestionarios autoadministrados en dos puntos del tiempo: de forma prequirúrgica y a los 12 meses tras la cirugía. Los cuestionarios que presentaran un ítem no contestado, el ítem vacío fue

rellenado con el valor medio de ese ítem, tal y como se suele realizar en la literatura previa(35).

1.6.- VARIABLES A ESTUDIO

- **Datos socio-demográficos:** Edad, género, nivel de estudios, profesión y situación laboral, sedentarismo, actividad deportiva: número de deportes practicados, frecuencia en su práctica (veces por semana), tiempo de práctica deportiva (manifestado en minutos al día) e intensidad del deporte que realiza.

La profesión fue catalogada basándonos en la clasificación del Instituto Nacional de la Seguridad Social (INSS) del Ministerio de Empleo y Seguridad Social Español, según los niveles de intensidad del trabajo desempeñado en: Intensidad baja, moderada, elevada y muy elevada(36).

GRADO	METABOLISMO	METS	TIPO DE TRABAJO
1	Bajo	< 4	- Sentado con comodidad o de pie sin esfuerzos o con marcha ocasional - Trabajo ligero de manos, brazos, tronco y piernas. Ejemplo: administrativo
2	Moderado	4-8	- Trabajo intenso o mantenido de manos, brazos o piernas y moderado de tronco - Trabajo de marcha no rápida - Trabajo de empuje o tracción no mantenidos. Ejemplo: hostelería
3	Elevado	9-12	- Trabajo intenso con brazos y tronco o de piernas. - Trabajo con acciones de empuje o tracción intensos y frecuentes, aunque no constantes. Ejemplo: carpintería
4	Muy elevado	>12	- Trabajo muy intenso de manos, brazos, tronco y piernas. - Trabajo con acciones de transporte de carga - Trabajo con acciones de empuje o tracción frecuentes - Trabajo de marcha a velocidad elevada o subida de escaleras. Ejemplo: carga y descarga

Tabla 1. Niveles de intensidad del trabajo, clasificación del INSS.

El sedentarismo se clasificó en: sedentario, sedentario con deambulación, esfuerzo físico ligero y esfuerzo físico intenso.

La intensidad del deporte fue clasificada en leve, moderada o vigorosa según las recomendaciones de intensidad y gasto energético de los tipos más comunes de actividad física dados por la British Nutrition Foundation(37).

- **Datos clínicos:** De forma preoperatoria: peso, talla, IMC, tiempo de evolución del dolor, tratamiento con analgésicos para la gonartrosis de forma previa a la intervención; y de forma postoperatoria: cicatriz dolorosa (sí/no).
- **Comorbilidad: Índice de Comorbilidad de Charlson:** Algunas entidades de comorbilidad comunes pueden influenciar el resultado de PTR como la hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus (DM), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), etc. La comorbilidad fue evaluada con este instrumento en el cual a los participantes se les pide que indiquen la presencia-ausencia y severidad de 13 problemas de salud. El número de diferentes patologías son sumadas aportando una puntuación final(38, 39,10).
- **Dolor: Escala Numérica del Dolor (END):** Esta escala numerada evalúa la intensidad del dolor. Se compone de 11 puntos que oscilan de 0 a 10, donde 0 es la ausencia de dolor, “no dolor”, y 10 la mayor intensidad, es decir, “el peor dolor que uno podría imaginar”. Se le pide al paciente que seleccione un único número de la escala que mejor representa o indica su nivel de dolor. Es de las más sencillas y una de las escalas más usadas en la práctica clínica habitual en el momento actual, habiendo mostrado buena validez y fiabilidad para evaluar la intensidad del dolor (40). Debido a que es fácil de entender y administrar, la NRS es preferida sobre la escala visual analógica (VAS) por la población de edad avanzada. Por ejemplo, la VAS requiere que el paciente perciba su nivel de dolor matemáticamente, lo cual puede ser particularmente difícil en ancianos. Además, la VAS tiene un alto porcentaje fallo reportado de 7-16% comparado con la NRS. La NRS muestra una alta fiabilidad, específicamente en ancianos y pacientes con menor nivel educacional y es útil para la evaluación del dolor crónico, habiendo sido también estudiada para artrosis de rodilla(40).
- **Escala WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index questionnaire):** Es un cuestionario específico de enfermedad, autoadministrado, desarrollado para estudiar pacientes con artrosis de rodilla o cadera y requiere sobre 5 minutos para ser completado. Está formado por una escala multidimensional formada por 24 ítems agrupados en tres dimensiones: dolor (5 ítems), rigidez (2 ítems) y función física (17 ítems). Nosotros utilizamos la versión

Likert con cinco niveles de respuesta para cada ítem, representando diferentes grados de intensidad: ninguno, poco, bastante o moderado, severo/mucho y muchísimo/extremo, los cuales están puntuados desde 0 hasta 4. La puntuación final de WOMAC está determinada por la suma de las puntuaciones de dolor, rigidez y función. A mayor puntuación peor estado del paciente; por ello una mejoría se reflejaría en una reducción de la puntuación general. Los resultados están comprendidos en un rango de valores que va desde 0 hasta 100, donde 0 representa el mejor estado de salud y 100 el posible peor estado. El cuestionario original es fiable válido y sensible a los cambios en el estado de salud de pacientes con artrosis de cadera o rodilla(41). Es más, diferentes organizaciones internacionales han recomendado este cuestionario para evaluar la osteoartrosis y ha sido traducido al castellano y adaptado a la población española. Tal y como el grupo español de *Escobar A y colaboradores* demostraron, la versión española de WOMAC es un instrumento válido, fiable y sensible en pacientes españoles tanto con artrosis de rodilla como de cadera(42).

- **Calidad de vida: Euroqol EQ- 5D-5L:** Es un instrumento estandarizado, un sistema descriptivo, que mide el estado de salud general autopercebido de cada participante y es aplicable a una amplia gama de enfermedades y tratamientos. Proporciona un perfil descriptivo y simple, así como un índice único del estado de salud. En la actualidad es uno de los cuestionarios más ampliamente utilizados para medir la calidad de vida relacionada con la salud. El EQ-5D-5L combina el sistema descriptivo del EuroQol y una escala analógica visual (EuroQol VAS). Esta nueva versión fue desarrollada para mejorar las propiedades psicométricas del EQ-5D en términos de factibilidad, efecto techo, poder discriminatorio y validez, además mejora la sensibilidad medida por cada una de las dimensiones. Este nuevo cuestionario mantiene las 5 dimensiones del EQ-5D pero incluye cinco niveles de respuesta. Las 5 dimensiones de salud son: movilidad, auto-cuidado, actividades cotidianas, dolor/malestar y ansiedad/depresión. Cada dimensión se evalúa en 5 nuevos niveles en una escala tipo Likert con las siguientes opciones de respuesta: sin problemas, problemas leves, moderados, graves, extremos. Además, este instrumento de medida incluye la EuroQol VAS (“nos gustaría saber cómo de buena o mala es tu salud a día de hoy”), una escala visual analógica de salud general de 20 cm, vertical con marcas transversales, mide el estado de salud autoevaluado

desde 0 (mínima calidad de vida, “la peor salud que usted se pueda imaginar”) a 100 (máxima calidad de vida, “la mejor salud que usted se pueda imaginar”). En este estudio utilizamos la versión española validada del EQ-5D-5L (<http://www.euroqol.org/>). El sistema descriptivo para la nueva versión fue testado en el Reino Unido y España en 2005 así como la evaluación de la equivalencia semántica(43). Diferentes estudios han evaluado la validez de la versión española demostrándose como instrumento válido en la medición de la salud percibida en la población de habla hispanica(43, 44).

- **Catastrofización: Pain Catastrophizing Scale (PCS):** El cuestionario PCS evalúa los procesos cognitivos y emociones por los cuales el dolor es visto como una amenaza extrema y por los cuales el paciente percibe sufrir consecuencias negativas exageradas(19). Es una de las escalas más utilizadas para medir el constructo “catastrofización ante el dolor” (CAD) en la modulación de las respuestas dolorosas(45). Está compuesta por 13 ítems, descriptores de la experiencia de dolor de la siguiente forma, por ejemplo: “Si tengo dolor me temo que el dolor irá a peor”. Los encuestados deben responder si están de acuerdo con los descriptores utilizando una escala clasificada en 5 puntos que abarcan del 0 (nada) al 4 (muchísimo) y el total de puntuaciones son sumadas. Una alta puntuación indica un alto nivel de catastrofización. La PCS comprende 3 dimensiones de la catastrofización: rumiación, magnificación y desesperanza. La rumiación hace referencia a la incapacidad del paciente para apartar el dolor de su mente. Magnificación expresa cogniciones exageradas de dolor como amenaza. Desesperanza es la estimación de que el paciente no puede hacer nada para modificar su dolor(19),(46). La versión validada al español ha mostrado buena estabilidad temporal, excelentes propiedades psicométricas, consistencia interna ($\alpha = 0.94$) y validez(45). En la muestra de población española de Domenech J y colaboradores obtuvieron una consistencia interna de 0.90(19).
- **Kinesiofobia: Escala Tampa de Kinesiofobia (Tampa Scale for Kinesiophobia TSK):** La kinesiofobia hace referencia al miedo patológico o maladaptativo al dolor asociado a comportamientos de evitación, así como a la limitación del movimiento y de la actividad física. La TSK es un cuestionario formado por 17 ítems que evalúa el temor a la lesión por el movimiento. Se pide al paciente que califique, según el

grado de acuerdo, cada uno de los 17 enunciados, por ejemplo: “el dolor me permite saber cuándo dejar de hacer ejercicio para así no lesionarme”. El rango de puntuación abarca desde 1 (muy en desacuerdo) hasta 4 (muy de acuerdo). Todas las respuestas son sumadas para obtener una puntuación total donde un alto valor refleja un mayor temor al dolor y al movimiento así como a la re-lesión(19). 4 de los ítems son redactados negativamente y puntuados inversamente (los ítems 4,8, 12 y 16). En este estudio hemos utilizado la versión abreviada de 11 ítems (1, 2, 3, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15 y 17) y validada su traducción al español, propuesta por *Gómez-Pérez L et al.* Esta versión ha demostrado una buena consistencia interna (α de Cronbach de 0.79 para dolor crónico), estabilidad, convergencia, alto valor predictivo y validez, ofreciendo además la ventaja de la brevedad(22).

- **Ansiedad y Depresión: Hospital Anxiety and Depression subscale (HADS):** La HADS es un cuestionario auto-administrado formado por 14 preguntas, divididas en dos subescalas: una subescala de ansiedad HADS-A (formada por 7 ítems) y otra subescala de depresión HADS-D (formada por otros 7 ítems), ampliamente utilizada en diferentes escenarios clínicos. Las respuestas se puntúan según la frecuencia de su presencia desde 0 a 3. Fue desarrollada teniendo en cuenta la brevedad y excluye ítems que podrían reflejar quejas somáticas por lo que podría mejorar la medición de la ansiedad y depresión en pacientes con dolor(47). La versión traducida al español del HADS ha mostrado una buena consistencia interna y validez externa, con elevada sensibilidad y especificidad en identificar casos de desórdenes psiquiátricos, así como adecuada fiabilidad: α de Cronbach para HADS-D 0.82 y para HADS-A de 0.81 según el grupo de *Gómez-Pérez L*; En una muestra de pacientes con dolor anterior de rodilla la consistencia interna evaluada con alfa de Cronbach fue de 0.84 para subescala depresión y 0.85 para la subescala de ansiedad. (22, 19).

1.7.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La estadística descriptiva fue calculada para cada una de las medidas evaluadas: sobre las características de los pacientes y sus repuestas a los cuestionarios en cada punto del tiempo. Las variables cuantitativas han sido descritas con medias y desviaciones estándar (SD). Las variables cualitativas son expresadas con porcentajes y datos sin procesar. El coeficiente de correlación de Pearson o Spearman, cuando proceda, fue utilizado para valorar asociaciones, relaciones y similitudes entre las variables a estudio: intensidad del dolor, discapacidad, depresión, ansiedad, kinesiofobia y catastrofización. Se ha considerado como correlación fuerte un valor de r mayor de 0.6, moderada entre 0.4 y 0.6, y débil cuando fuera menor a 0.2.

Se utilizó el test t de Student para comparar la discapacidad y el nivel de dolor entre aquellos pacientes con una puntuación alta o baja en las medidas psicométricas de ansiedad, depresión, catastrofización y kinesiofobia. El punto de corte en cada uno de esos parámetros fue dado por los autores de cada cuestionario (≥ 11 para ansiedad y depresión, ≥ 24 para catastrofización y ≥ 40 para kinesiofobia).

Hemos realizado un análisis de regresión lineal múltiple para predecir el resultado tras el tratamiento quirúrgico. Dos modelos distintos de análisis de regresión múltiple (stepwise) se han llevado a cabo considerando dolor y discapacidad como variables dependientes en cada modelo, ya que son las principales variables resultado clínicamente relevantes. Los valores de partida de cada variable dependiente (dolor preoperatorio o discapacidad) han sido incluidas en un primer lugar ya que esta es la forma más común de realización de un análisis longitudinal y pretende también examinar la participación de los valores de base en el resultado. En segundo lugar, en ambos modelos, las variables explicativas demográficas edad y género son incluidas en el modelo. Posteriormente, se han incluido las variables explicativas psicológicas como creencias de temor-evitación (kinesiofobia), ansiedad, depresión y catastrofización. De forma adicional, fue introducido el nivel de dolor como variable explicativa en el análisis de regresión con discapacidad como variable dependiente.

Consideramos significativo un valor de $p < 0.05$ para todos los test estadísticos y fue definido un intervalo de confianza del 95% (95% IC). El análisis estadístico fue realizado utilizando el software IBM SPSS Statistics versión 25 Institute, Cary, NC, USA para la estadística descriptiva así como el análisis de la t de Student. Para el análisis de regresión

multivariante fue utilizado el programa estadístico R Core Team (2023), versión 4.3.2. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.

2.- CONSIDERACIONES ÉTICAS

Los investigadores han respetado los postulados y principios éticos que deben regir la investigación médica en humanos, siguiendo los contenidos fijados por el tratado de Oviedo y por la Asamblea Médica Mundial en la declaración de Helsinki (1964) y sus posteriores revisiones. Así mismo este trabajo de investigación cumple las Normas de Buena Práctica Clínica y ha sido aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Arnau de Vilanova.

El presente estudio presenta un diseño de tipo observacional, en el cual no hay intervención directa ni se condiciona la actuación médica. La única intervención añadida al manejo habitual de los pacientes es la cumplimentación de los cuestionarios administrados; por todo ello, no se esperan efectos secundarios / colaterales derivados de nuestra investigación en la evolución de los pacientes.

Fue requisito imprescindible para la inclusión de los pacientes en el estudio la lectura comprensiva y posterior firma del consentimiento informado por parte del paciente, acompañada de una adecuada información verbal explicativa del presente estudio de investigación, así como la resolución de las dudas que pudieran surgir. Todos los pacientes fueron informados de su derecho y total libertad a poder abandonar el ensayo en cualquier momento sin dar explicaciones y sin efectos negativos ni repercusiones sobre su atención médica.

El equipo investigador garantiza el cumplimiento de la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD) 15/1999 y su Reglamento de desarrollo aprobado por el Real Decreto 1720/2007 en relación a la confidencialidad de los datos de los sujetos participantes. Los datos aportados por los pacientes, así como las notas e historias clínicas y cuestionarios cumplimentados fueron considerados confidenciales. En la exposición de los resultados no se ha hecho ninguna referencia a la identidad de los pacientes.

III.- RESULTADOS

Se invitó a participar a 71 pacientes con el diagnóstico de gonartrosis e incluidos en lista de espera para artroplastia total de rodilla. Tres pacientes declinaron participar de entrada por lo que no fueron incorporados en nuestra muestra. Fueron incluidos inicialmente en nuestro estudio un total de 68 pacientes, de los cuales 15 pacientes no pudieron ser revisados al año (no se les administró el cuestionario al año de la cirugía) por los siguientes motivos: tres de ellos los excluimos por aflojamiento de la prótesis, otro paciente se negó a contestar a la encuesta de revisión, otro de ellos no pudo contestar ya que desarrolló deterioro cognitivo severo por Enfermedad de Alzheimer, otro sufrió un ictus durante el año de seguimiento y los nueve restantes se perdieron ya que no conseguimos contactar con ellos al año, fueron llamados y no contestaron a la llamada telefónica.

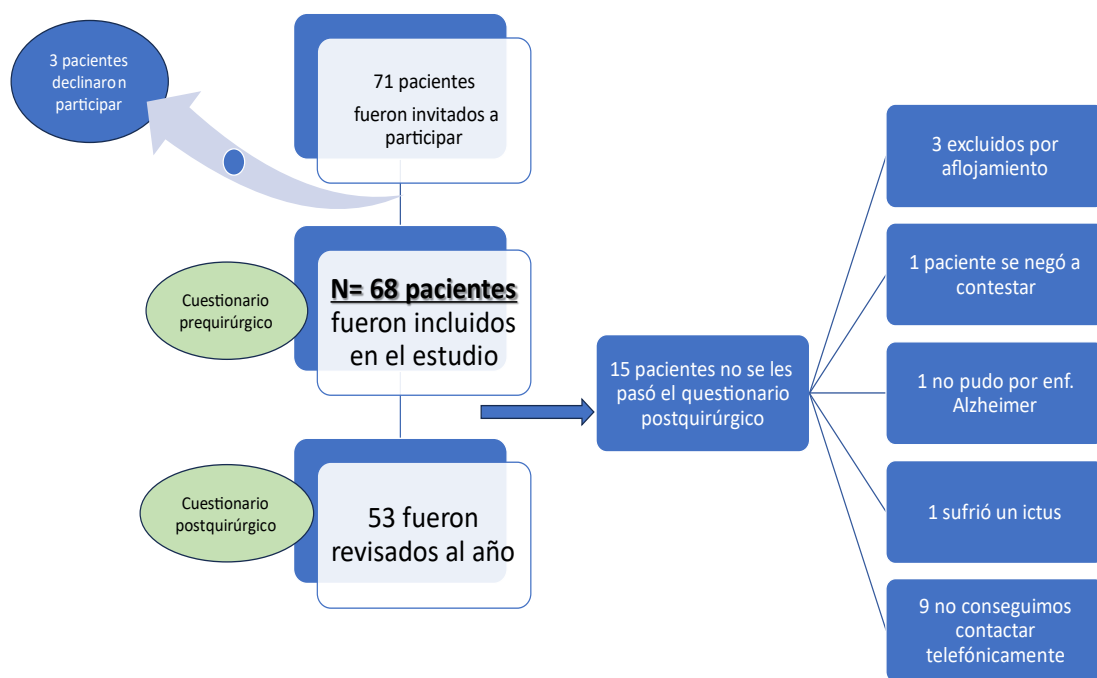


Figura 3. Diagrama de flujo sobre nuestra muestra.

Ningún paciente tuvo más de 2 ítems no contestados en ningún cuestionario. 10 pacientes presentaban un ítem no contestado en un cuestionario, en esos casos el ítem vacío fue rellenado con el valor medio de ese ítem, tal y como se suele realizar en la literatura previa(35).

Tabla 2. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y CLÍNICAS DE LA MUESTRA

EDAD	71,93 (52-88 años)
SEXO	
Hombres	27 (39,7%)
Mujeres	41 (60,3%)
IMC	28,78 (20,17- 39,9)
DURACIÓN DEL DOLOR (años)	6,72 (1-20)
ESTUDIOS	
Ningún estudio	6 (8,8%)
Estudios primarios/EGB	53 (77,9%)
Secundaria/ESO/BUP	1 (1,5%)
FP	1 (1,5%)
Bachiller	6 (8,8%)
Estudios Universitarios	1 (1,5%)
SITUACIÓN LABORAL	
No Activo	3 (4,4 %)
Activo	3 (4,4 %)
Jubilado	61 (89,7 %)
Ama de casa	1 (1,5%)
INTENSIDAD FÍSICA DE LA PROFESIÓN	
Baja	14 (20,6%)
Moderada	32 (47,1%)
Elevada	12 (17,6%)
Muy elevada	10 (14,7%)
SEDENTARISMO	
Sedentario	12 (17,6 %)
Sedentario con deambulación	24 (35,3%)
Esfuerzo físico ligero	30 (44,1%)
Esfuerzo físico intenso	2 (2,9%)

Las características demográficas y clínicas de la población al inicio del estudio son mostradas en la Tabla 2. La muestra está formada por 27 hombres (39,7%) y 41 mujeres (60,3%). El valor mínimo de edad fue de 52 y el máximo 88 años con una media de 71,9 años y una mediana de 72. El valor medio de IMC fue de 28,8 correspondiente a sobrepeso. La media en la duración de los síntomas de artrosis de rodilla fue de 6,7 años (rango: 1-20 años). Un 77,9% de la muestra tenían estudios primarios/EGB. La mayoría de los pacientes, un 89,7%, estaban jubilados en el momento de realización del estudio y la mayoría de la muestra (47,1%) habían desempeñado una profesión de intensidad física moderada. El 44,1% reconocían realizar esfuerzo físico ligero en su vida diaria y un 35,3% eran sedentarios con deambulación.

Tabla 3. ANTECEDENTES MÉDICOS DE LOS PACIENTES

ÍNDICE DE CHARLSON	
Promedio	0,56 (0-3)
0	38 (55,9%)
1	24 (35,3 %)
2	4 (5,9%)
3	2 (2,9%)
Nº FÁRMACOS PREVIOS	
Nº fármacos promedio	1,71 (0-4)
Paracetamol	48 (70,6%)
Metamizol	23 (33,8%)
AINES	28 (41,2%)
Opiáceos	18 (26,5%)
PATOLOGÍAS PREVIAS	
IAM	4 (5,9%)
IC	7 (10,3%)
HTA	48 (70,6%)
DM	9 (13,2%)
IRC	0 (0%)
OSTEOPOROSIS	6 (8,8%)
PROTESIS RODILLA PREVIA	22 (32,4%)

AINES: Antiinflamatorios No Esteroideos, IAM: Infarto Agudo de Miocardio, IC: Insuficiencia Cardíaca, HTA: Hipertensión Arterial, DM: Diabetes Mellitus, IRC: Insuficiencia Renal Crónica.

Los antecedentes médicos de los pacientes se indican en la tabla 3. La media en el índice de Charlson fue de 0,6 con un rango de puntuación entre 0 y 3. La media de fármacos previos era de 1,7 siendo el fármaco más utilizado el paracetamol seguido de los antiinflamatorios no-esteroides (AINES). El antecedente médico más frecuente fue la hipertensión arterial (HTA) y un 32,4% de los pacientes habían sido intervenidos previamente de prótesis total en la rodilla contralateral.

Tabla 4. MEDIA DE LOS VALORES OBTENIDOS EN DOLOR, DISCAPACIDAD Y VARIABLES PSICOLÓGICAS

VALORES MEDIOS EN DOLOR, DISCAPACIDAD Y VARIABLES PSICOLÓGICAS	
DOLOR (END)	6,9
CALIDAD DE VIDA (EuroQoL EVA)	45,74
DISCAPACIDAD (WOMAC TOTAL)	49,59
WOMAC Dolor	10,29
WOMAC Rigidez	3,94
WOMAC Capacidad Funcional	35,35
CATASTROFIZACIÓN (PCS TOTAL)	15,35
PCS Rumiación	5,65
PCS Magnificación	3,15
PCS Desesperanza	6,56
KINESIOFOBIA(TSK)	28,76
ANSIEDAD(HADS)	6,22
DEPRESIÓN(HADS)	5,78

END: Escala Numérica del Dolor, EuroQoL EVA: Escala Visual Analógica del cuestionario de calidad de vida EuroQoL (European Quality of Life), cuestionario WOMAC: Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index, PCS: Pain Catastrophizing Scale, TSK: Tampa Scale for Kinesiophobia, HADS: Hospital Anxiety and Depression subscale.

En la tabla 4 se muestra la media de intensidad de dolor, calidad de vida, nivel de discapacidad, así como variables psicométricas: catastrofización, kinesiofobia, ansiedad y depresión prequirúrgicos, en el momento de la inclusión en el estudio. Los pacientes mostraron una media de puntuación de dolor en la escala EVA numérica de 6,9.

Tabla 4.1. Número y porcentaje de pacientes con puntuación alta y baja en la escala HADS de ansiedad y depresión

HADS ANSIEDAD	Nº de pacientes (n)	Porcentaje (%)
Alta (≥ 11)	14	21
Baja (< 11)	54	79
HADS DEPRESIÓN		
Alta (≥ 11)	11	16
Baja (< 11)	57	84

Un 21% de los pacientes puntuaron un nivel de ansiedad indicativo de trastorno ansioso y un 16 % de los pacientes obtenían valores compatibles con depresión según la escala HADS.

Tabla 5. CORRELACIÓN DE SPEARMAN ENTRE DOLOR, DISCAPACIDAD Y VARIABLES PSICOLÓGICAS

	END	WOMAC	PSC	TAMPA	HADS Ansiedad	HADS Depresión	EUROQOL EVA
END	1						
WOMAC TOTAL	0,623**	1					
WOMAC Dolor	0,653**	0,852**	0,329**	0,309*	0,446**	0,263*	-0,321**
WOMAC Rigidez	0,404**	0,758**	0,379**	0,243*	0,332**	0,228	-0,302*
WOMAC Cap.Func.	0,593**	0,989**	0,435**	0,386**	0,440**	0,335**	-0,394**
PSC TOTAL	0,461**	0,436**	1				
PSC Rumiación	0,499**	0,431**	0,927**	0,465**	0,637**	0,504**	-0,472**
PSC Magnificación	0,317**	0,306*	0,851**	0,538**	0,502**	0,624**	-0,365**
PSC Desesperanza	0,435**	0,438**	0,976**	0,490**	0,585**	0,598**	-0,448**
TAMPA TOTAL	0,461**	0,379**	0,528**	1			
HADS Ansiedad	0,460**	0,458**	0,626**	0,537**	1		
HADS Depresión	0,466**	0,330**	0,615**	0,524**	0,701**	1	
EUROQoL EVA	-0,423**	-0,394**	-0,469**	-0,352**	-0,435**	-0,361**	1

códigos de significación: 0,01**/ 0,05*

Las correlaciones entre dolor, discapacidad y las diferentes variables psicológicas se muestran en la tabla 5. El dolor presenta correlación moderada con todos factores psicológicos estudiados a excepción de una subescala de la catastrofización, PSC Magnificación, donde hay correlación pero es baja. Destacar que existe una correlación alta entre dolor y discapacidad. En cuanto a la discapacidad, muestra correlación moderada con la mayoría de factores psicológicos a excepción de la subescala de la PSC magnificación, kinesiofobia (escala Tampa) y de la HADS depresión donde es leve. Resaltar que la discapacidad sí presenta correlación moderada con la catastrofización total y sus subescalas rumiación y desesperanza, así como con la ansiedad.

Las variables psicológicas entre ellas presentan todas también una correlación moderada: catastrofización con kinesiofobia, depresión y ansiedad. También presenta correlación moderada kinesiofobia con la ansiedad y depresión.

Finalmente reseñar la correlación negativa que hay de entre el dolor y la discapacidad con la EVA EuroQol. Es decir, a mayor dolor y discapacidad peor será la puntuación en la percepción de calidad de vida. De la misma forma se observó también una correlación inversa entre las puntuaciones en la calidad de vida y las variables psicológicas estudiadas, a mayor catastrofización, kinesiofobia, ansiedad y depresión peor fue la percepción de salud de los pacientes. Esta correlación inversa de la calidad de vida es de nivel moderado con el dolor, catastrofización y ansiedad, siendo leve en el resto.

Tabla 6. T-STUDENT PARA VALORES MEDIOS EN DOLOR Y DISCAPACIDAD ENTRE PACIENTES CON ALTAS O BAJAS PUNTUACIONES EN CATASTROFIZACIÓN, KINESIOFOBIA, ANSIEDAD Y DEPRESIÓN

	DOLOR (END)	DISCAPACIDAD (WOMAC)	EUROQOL EVA
Catastrofización			
PCS alta (≥ 24) n= 15	8,2 p = 0,010	61,2 p=0,003	27,33 p =0,000
PCS baja (<24) n= 53	6,53	46,3	50,94
Kinesiophobia			
TAMPA alta (≥ 40) n=7	9,29 p =0,002	72,43 p=0,000	22,14 p = 0,001
TAMPA baja (<40) n=61	6,62	46,97	48,44
Ansiedad			
HADS alta (≥ 11) n= 14	8,71 p = 0,000	66,5 p=0,000	29,29 p=0,001
HADS baja (<11) n= 54	6,43	45,2	50
Depresión			
HADS alta (≥ 11) n= 11	8,18 p =0,037	60 p=0,031	31,82 p=0,013
HADS baja (<11) n= 57	6,65	47,58	48,42

Con el propósito de hacer una traducción clínica de las correlaciones encontradas, llevamos a cabo este análisis posterior. Los pacientes fueron divididos en dos grupos: altos y bajos respondedores en cada uno de los cuestionarios que evalúan los factores psicológicos, de acuerdo al punto de corte sugerido por los autores de cada uno de los cuestionarios (Tabla 6).

Aquellos pacientes con alta catastrofización (puntuación en la escala PCS ≥ 24) presentaban mayor discapacidad (puntuación mayor en la escala WOMAC) y mostraban mayor dolor de rodilla (mayor resultado en escala END) junto con peor calidad de vida (menor puntuación en la EVA de EuroQol), que aquellos con bajos niveles de catastrofización.

De igual forma, los pacientes con alto nivel de kinesiofobia (puntuación ≥ 40 en la escala TAMPA) mostraban significativamente mayor dolor y mayor discapacidad junto con peor calidad de vida que aquellos con bajos niveles de kinesiofobia.

Paralelamente, los pacientes con ansiedad y depresión con una puntuación por encima del nivel que indica morbilidad (HADS ≥ 11) presentaban niveles más altos de forma significativa tanto de dolor como discapacidad, así como una peor calidad de vida.

1.- REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE STEPWISE EXPLICATIVA DEL CAMBIO EN EL DOLOR TRAS LA CIRUGÍA

Se ha realizado un modelo inicial saturado de regresión lineal múltiple para explicar el cambio en el dolor postoperatorio: Diferencial de END (diferencia entre END inicial- END final) como variable dependiente, introduciendo como posibles variables explicativas (independientes) la variación en la puntuación de cada variable psicológica desde el estado pre al postoperatorio al final del seguimiento: diferencial (DIFF) de PSC (variación en la catastrofización), diferencial de Tampa (variación en la kinesiofobia), sexo, edad, diferencial HADS depresión (variación en depresión) y diferencial HADS ansiedad (variación en ansiedad).

Tras la caracterización del modelo se ha procedido a ajustarlo usando un procedimiento por pasos hacia adelante y hacia atrás con el criterio de información de Akaike como valor discriminante.

El modelo final incluye las variables: Diferencial de END, diferencial de PSC (catastrofización), sexo, edad, diferencial HADS depresión.

El modelo resultante tiene una R^2 ajustada de 0,38 por tanto podemos decir que un 38% de la variabilidad en la mejoría del dolor se explica por la mejoría en catastrofización y depresión así como con el sexo (ser mujer) y la edad.

Tabla 7. Regresión lineal múltiple explicativa del cambio en el dolor

Coeficientes				
	Estimación	Error Estándar	Valor de t	Pr (> t)
(Interceptados)	-2,95862	3,58264	-0,826	0,41308
PSC_DIFF	0,07389	0,02859	2,585	0,01291*
SEXO Mujer	1,81259	0,69439	2,610	0,01210*
EDAD	0,08138	0,04918	1,655	0,10464
HADS_DEPRE_DIFF	0,26585	0,09438	2,817	0,00707**

códigos de significación: 0,01**/ 0,05*

R^2 ajustada: 0,3848

2.- REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE STEPWISE EXPLICATIVA DEL CAMBIO EN LA DISCAPACIDAD TRAS LA CIRUGÍA

Se ha realizado un modelo inicial saturado de regresión lineal múltiple para explicar el cambio en el dolor, rigidez y capacidad funcional de rodilla postoperatorio: Diferencial de WOMAC (diferencia entre WOMAC inicial- WOMAC final) como variable dependiente, introduciendo como posibles variables explicativas (independientes): diferencial (DIFF) de PSC (catastrofización), diferencial de Tampa (kinesiofobia), sexo, edad, diferencial HADS depresión y diferencial HADS ansiedad.

Tras la caracterización del modelo se ha procedido a ajustarlo usando un procedimiento por pasos hacia adelante y hacia atrás con el criterio de información de Akaike como valor discriminante.

El modelo final incluye las variables: Diferencial de WOMAC, diferencial de PSC (catastrofización), sexo, edad, diferencial HADS depresión.

El modelo resultante tiene una R^2 ajustada de 0,48, por tanto, podemos decir que un 48% de la variabilidad en la mejoría de la escala WOMAC de rodilla se explicaría por la mejoría en catastrofización y depresión, así como con el sexo (ser mujer).

Tabla 8. Regresión lineal múltiple explicativa del cambio en la discapacidad

Coeficientes	Estimación	Error Estándar	Valor de t	Pr (> t)
(Interceptados)	-22,0438	24,0054	-0,918	0,36316
PSC_DIFF	0,6169	0,1915	3,221	0,00232**
SEXO Mujer	11,8511	4,6527	2,547	0,01419*
EDAD	0,5500	0,3295	1,669	0,10176
HADS_DEPRE_DIFF	2,1429	0,6324	3,388	0,00143**

códigos de significación: 0,01**/ 0,05*

R^2 ajustada: 0,477

IV.- DISCUSIÓN

La atención a los factores psicológicos puede abrir nuevas perspectivas para la mejora continua en la práctica clínica y la calidad de vida de los pacientes. El **modelo biopsicosocial** considera la artrosis de rodilla no solo desde una perspectiva biomecánica, sino también teniendo en cuenta factores biológicos, psicológicos y sociales(17). Su importancia radica en abordar de manera integral la enfermedad, considerando no solo las alteraciones estructurales, mecánicas o fisiológicas, sino que incorpora aspectos emocionales, cognitivos y el entorno social, lo que mejora la comprensión y el manejo efectivo de la artrosis de rodilla. El hallazgo más importante del presente estudio es la participación significativa y la relación que tienen la catastrofización y depresión con el dolor y la discapacidad de los pacientes sometidos a intervención de prótesis de rodilla. A medida que la cirugía de reemplazo de rodilla se ha vuelto una intervención ortopédica ampliamente utilizada para abordar la gonartrosis avanzada, es crucial entender las variables psicológicas que pueden influir en los resultados de la cirugía.

Hemos llevado a cabo dos estudios: uno transversal, utilizando datos recopilados previos a la cirugía, y otro longitudinal en el cual comparamos los factores psicológicos estudiados antes de la cirugía con esos mismos factores, y su relación con el dolor y la discapacidad, un año después de la intervención de PTR.

1.- Estudio Transversal

En nuestro estudio transversal, dolor y discapacidad mostraron una correlación moderada-alta ($r\ 0,623^{**}$), esto nos indica que el dolor y la discapacidad están fuertemente relacionados pero el dolor per se no es capaz de explicar toda la variabilidad de discapacidad que los pacientes con artrosis de rodilla presentan. Por lo tanto, esto respalda la idea de que otros aspectos podrían estar influyendo en la modulación del dolor y discapacidad. Dolor crónico y discapacidad están relacionadas pero son constructos independientes sin una correlación completa como también se ha demostrado en otras patologías musculoesqueléticas(16, 48). En un estudio realizado en mujeres jóvenes diagnosticadas de dolor anterior de rodilla o síndrome femoropatelar, no hubo diferencias significativas en los niveles de actividad funcional entre las pacientes más sintomáticas en cuanto a dolor en comparación con aquellas pacientes con menos síntomas(49). Así

mismo, este estudio reveló que alteraciones estructurales de la extremidad inferior como la alineación de la misma o un ángulo-Q elevado no presentaban correlación directa con el dolor. Además, no se encontraron diferencias en la tomografía computarizada entre los pacientes más sintomáticos y las rodillas menos sintomáticas(49). En artrosis de rodilla también hay evidencia de la mala correlación existente entre alteraciones estructurales y el nivel de dolor y discapacidad de los pacientes(50, 51). En este estudio, la discapacidad y el dolor no se correlacionaban con los hallazgos radiológicos medidos por la Kellegren-Lawrence grading scale(50). Es más, concluyen los autores diciendo que el tratamiento de la OA de rodilla debería planificarse de acuerdo a los hallazgos clínicos y el grado funcional en lugar de por los hallazgos radiológicos(50).

En nuestro estudio, el dolor presenta una correlación moderada con todos factores psicológicos estudiados (catastrofización, kinesiofobia, ansiedad y depresión). Por otra parte, la discapacidad muestra una correlación leve-moderada: moderada con la catastrofización y la ansiedad, y leve con la kinesiofobia y la depresión. Entre los predictores más efectivos de dolor y discapacidad, los factores psicológicos, cognitivos y comportamentales, juegan un rol significativo en numerosos estudios transversales en pacientes con dolor crónico de diferente etiología(1,11), como estudios realizados en dolor lumbar crónico(52, 21, 13) y síndrome femoropatelar(19). Así como numerosos estudios han demostrado esta misma correlación en pacientes con artrosis e intervenidos de prótesis de rodilla(3, 10, 27, 30). En estos estudios el análisis transversal reveló correlaciones significativas en las mediciones prequirúrgicas de la severidad del dolor, la catastrofización, la depresión y el temor al movimiento, estando todas ellas relacionadas(3,10, 27, 30).

Nuestros resultados de correlaciones se muestran más claramente representados en nuestro estudio estadístico de T de Student, donde los pacientes con artrosis de rodilla son dicotomizados en niveles altos y bajos de los distintos factores psicológicos estudiados. Este subanálisis mostró que los pacientes con niveles elevados de catastrofización, kinesiofobia así como ansiedad y depresión en rango de morbilidad presentan mayor grado de dolor y discapacidad junto con menor calidad de vida de pacientes con artrosis de rodilla. Por tanto, los resultados de nuestro estudio apoyan y confirman los resultados de los estudios, previamente mencionados, sobre la influencia de los factores psicológicos en pacientes con artrosis e intervenidos de prótesis de rodilla(3, 7, 10, 14, 15, 27, 28, 30). *Sullivan M et al.* en varios estudios, realizados en

2009 y 2011, encontraron que los pacientes con mayor catastrofización, depresión y kinesiofobia presentaban mayor dolor de rodilla y peor funcionalidad(3, 10). Así mismo, *Birch et al.* demostraron que los pacientes con altos niveles de catastrofización presentaban peor función física y mayor dolor tanto antes como después de la cirugía de reemplazo articular(27). *Edwards RR et al.* describen que existe cierto solapamiento entre catastrofización y depresión y ambos pueden exacerbar los niveles de dolor(7).

Destacar especialmente el reciente estudio transversal realizado por *Pei J et al* (2022) llevado a cabo de forma preoperatoria a pacientes que iban a ser sometidos a PTR. La puntuación media de catastrofización en su muestra de 360 participantes fue elevada (24.92) y hallaron que altos niveles de catastrofización estaban relacionados con la ansiedad, nivel bajo de educación, la discapacidad y la intensidad elevada del dolor destacando la ansiedad como el factor más relevante relacionado con la catastrofización(53). Estos resultados son similares a los nuestros ya que en nuestro estudio transversal preoperatorio también hallamos correlación entre los niveles de catastrofización con ansiedad siendo esta correlación alta ($r\ 0.626^{**}$), así como moderada con discapacidad ($r\ 0,436^{**}$) y dolor ($r\ 0,461^{**}$).

2.- Estudio Prospectivo

En nuestro estudio la mejoría en catastrofización y depresión se muestran como factores psicológicos relevantes en cuanto a ser importantes estrategias de afrontamiento, ya que explican buena parte de la mejoría del dolor y discapacidad. Más concretamente, el modelo de regresión de nuestro estudio longitudinal obtiene como resultado que un 38% de la variabilidad en la mejoría de dolor se explica por la mejoría en catastrofización y depresión, así como ser mujer. Este hallazgo de nuestro estudio es notablemente novedoso hasta la fecha, ya que aborda un aspecto escasamente estudiado en la literatura científica: el papel diferencial de la catastrofización y la depresión. Nuestros resultados revelan que la mejoría en los niveles de catastrofización y depresión explica una parte significativa de la mejoría en el dolor experimentada por los pacientes. En otras palabras, existe una asociación estrecha entre la reducción del dolor y la disminución de la catastrofización y los niveles de depresión, lo que sugiere una interrelación importante entre estos factores en el proceso de recuperación de los pacientes con prótesis de rodilla.

Así mismo, en nuestra segunda regresión lineal múltiple en la cual evaluamos la discapacidad como variable dependiente, el modelo resultante obtiene que un 48% de la mejoría en discapacidad podría explicarse por la mejoría en la catastrofización y depresión, así como ser mujer. Es decir, que los pacientes mejoren en catastrofización y depresión está relacionado con la mejoría en discapacidad. Cabe destacar también que el sexo femenino lo encontramos relacionado con esta mejoría, es decir, nuestras pacientes mujeres mejoraron más tanto en dolor como en discapacidad tras la intervención de artroplastia total de rodilla por lo que, según los resultados de nuestro estudio, podemos inferir que ser mujer es un factor pronóstico favorable en cuanto a mejoría asociada a mejoría en la catastrofización; pero hacemos esta afirmación con cautela. No hemos encontrado en la literatura estudios previos que respalden este mismo hallazgo. Sí cabe mencionar 2 estudios en cuyos resultados encontraron diferencias en cuanto al sexo. En primer lugar, mencionar el estudio de *Fillingim et al.* de 2005 en el cual se estudiaron predictores psicológicos relacionados con el sexo de la percepción del dolor y respuestas analgésicas a la pentazocina: Su modelo de regresión reveló que en hombres la afectividad positiva predijo una menor sensibilidad al dolor y la catastrofización predijo una pobre respuesta a analgésicos, mientras que en mujeres no encontraron predictores significativos de dolor o analgesia(54). Es decir, en este estudio encontraron resultados predictivos sólo en hombres, al contrario que nuestros resultados, pero sí apuntan a que, al igual que ocurre en nuestro estudio, podemos encontrar diferencias dependientes del sexo del paciente en cuanto a cómo los factores psicológicos pueden influir en la percepción del dolor. En el segundo estudio a mencionar, realizado por *Goodin et al.* en 2009, estudiaron la asociación entre dolor catastrofizado y los procesos endógenos inhibitorios del dolor y sus diferencias en cuanto al sexo en jóvenes adultos sanos. Este estudio se basa en que un potencial mecanismo que aumentaría el dolor en individuos con altos niveles de catastrofización sería que, en estos pacientes, se produce una disrupción de los sistemas endógenos inhibitorios del dolor. En sus resultados encontraron que, efectivamente, tanto en hombres como mujeres la alta catastrofización predijo un menor control inhibitorio del dolor, sin embargo, en mujeres este efecto de la catastrofización en las puntuaciones de dolor sólo estaba mediado de forma parcial por los sistemas inhibitorios de dolor(55). Por tanto, los resultados de nuestro estudio, así como los hallazgos de estos dos estudios previos, sugieren que existen diferencias en el procesamiento del dolor según el género. Además, nuestros resultados y los de otros estudios indican que la catastrofización juega un papel crucial en la respuesta al dolor, lo

que sugiere que esta variable puede influir de manera significativa en cómo las personas perciben y lidian con el dolor, independientemente de su género. Lo que no está tan claro es determinar la forma en que esto se produce y de qué manera el sexo influye en esta respuesta y cómo lo hace. Para ello, estudios en el futuro deben ser realizados que clarifiquen esta influencia y relación. Pero no solo el sexo sino también el estatus socioeconómico se ha postulado que podría influir en la catastrofización y el resultado tras la cirugía de PTR. En el estudio llevado a cabo por *Feldman CH et al* (2015) encontraron que había una asociación estadísticamente significativa entre tener mayor estatus socioeconómico con menor dolor, mayor funcionalidad de rodilla y menor catastrofización del dolor de forma preoperatoria que los pacientes con menor estatus socioeconómico(56).

En adición a lo anteriormente mencionado, destacar que, además del mecanismo psicológico que relaciona los pensamientos catastrofizantes con un mayor grado de dolor, diferentes estudios sugieren que la catastrofización además influiría a nivel neurofisiológico en la modulación del dolor. En el estudio llevado a cabo por *Gracely et al.* realizado con resonancia magnética funcional en pacientes con dolor crónico se objetivó que las ideas de catastrofización no estaban sólo asociadas con un elevado grado de actividad en las áreas cerebrales de procesamiento del dolor sino que además encontraron mayor actividad en las áreas corticales relacionadas con la atención, la anticipación al dolor junto con aspectos emocionales del dolor(11). En otro estudio en mujeres sanas a las cuales se les causaba de forma dirigida dolor por calor, se vio que niveles elevados de catastrofización estaban relacionados con mayor grado y duración del dolor sugiriendo que la catastrofización juega un rol facilitador en el proceso de percepción del dolor(12). Además, se ha visto que pacientes con elevados niveles de catastrofización tienen peor respuesta a opiáceos(54) y algunos estudios indican que la catastrofización realza y magnifica el dolor interfiriendo en los sistemas supraespinales descendentes inhibitorios del dolor(55).

Tan importante es el constructo catastrofización y su participación en la experiencia dolorosa que *Vlaeyen y Linton* incluyeron la catastrofización en el **modelo de temor-evitación** tanto en su publicación inicial en el año 2000 (20, 18), como renovando y consolidando esta misma participación de la catastrofización en el modelo en su publicación doce años más tarde en 2012(57). Este modelo establece que los pacientes con afectividad negativa tienden a interpretar la sensación dolorosa como una amenaza y

emergen pensamientos catastrofizantes. Son numerosos los estudios encontrados en la literatura que obtienen, al igual que en nuestro trabajo, relación e influencia de la catastrofización en el resultado de prótesis total de rodilla tanto en dolor como en discapacidad(15, 14, 7, 10, 3, 14, 30).

Hasegawa *M et al.* (2022) llevaron a cabo un estudio para demostrar si la catastrofización preoperatoria afectaba al dolor tras PTR. Obtuvieron que los pacientes con niveles más altos de catastrofización prequirúrgica presentaban mayor dolor postoperatorio a los 6 meses tras la cirugía(58). En este estudio además analizan los niveles de sensibilización central preoperatoria y también encontraron que los pacientes con altos niveles de sensibilización central presentaban mayor dolor postoperatorio. Es posible que la capacidad predictiva de la catastrofización preoperatoria esté, en este caso, mediada en realidad por su asociación con mayor percepción del dolor previo a la intervención, siendo este dolor preoperatorio el verdadero predictor y por eso estos pacientes presentaron mayor dolor postoperatorio; ya que un mayor dolor previo a la cirugía sí puede pronosticar un mayor dolor tras PTR. También *Birch et al.* (2019) encontraron que los altos catastrofizadores presentaban peor funcionalidad y mayor dolor junto con pobre salud general tanto antes como después de la intervención de PTR(27); sin embargo, también obtienen que los más catastrofizadores de forma preoperatoria también mejoraban más en funcionalidad y dolor 12 meses tras la cirugía de PTR, es decir, que los catastrofizadores presentaban mayor mejoría que los no catastrofizadores, lo cual coincide totalmente con los resultados de nuestro estudio. *Larsen et al.* (2021) obtuvieron como resultado en su estudio que de forma preoperatoria la combinación de elevada intensidad de dolor , altos niveles de catastrofización y una alteración en la modulación condicionada del dolor, que implica síntomas similares al dolor neuropático, pueden predecir el dolor postoperatorio 12 meses tras artroplastia total de rodilla(59). *Koh HS et al.* (2022), tras realizar un estudio en 153 pacientes diagnosticados de artrosis de rodilla severa pendientes de cirugía de artroplastia total de rodilla primaria, hallaron una correlación significativa entre la catastrofización y la sensibilización central (*coeficiente de correlación de Pearson 0.6*)(60). Estos mismos autores también encontraron que un número significativo de pacientes con artrosis de rodilla pendientes de cirugía de PTR presentaban un elevado nivel de catastrofización(60).

La kinesiofobia mostró en nuestro estudio una correlación moderada con el dolor y leve con la discapacidad; sin embargo, el modelo de regresión la excluyó como predictor

al introducirla con las otras variables psicológicas en ambos modelos. Este hallazgo es coherente y reproduce el de otros autores, ya que este resultado es el mismo que obtuvieron *Domenech J et al.* en su estudio de la influencia de la kinesiofobia y catastrofización en dolor y discapacidad en pacientes con dolor anterior de rodilla, donde su modelo de regresión también excluyó la kinesiofobia como variable predictora tanto en dolor como en discapacidad y sí tomó como significativas la catastrofización y depresión(19). Estos resultados son coherentes con el modelo Temor-Evitación del dolor musculoesquelético. En este modelo se postula que la catastrofización al dolor como estrategia de afrontamiento del dolor maladaptativo antecede y predispone al temor- evitación que a su vez genera hipervigilancia y conductas de evitación (kinesiofobia) que agravan la discapacidad y ayudan a la perpetuación del dolor(18). En nuestro estudio catastrofización y kinesiofobia están correlacionados entre sí, sin embargo, la regresión realizada sugiere que la influencia de la kinesiofobia sobre el dolor y la discapacidad parece estar mediada por la catastrofización del dolor.

Tras revisar la literatura encontramos resultados contradictorios a este respecto. Un número creciente de estudios transversales y longitudinales han obtenido como resultado positivo la influencia que tienen las creencias de temor- evitación en el dolor y discapacidad del dolor lumbar(52, 61), así como artrosis de rodilla y otras patologías reumáticas y musculoesqueléticas(18, 3). Pero también han sido publicados otros estudios cuyos resultados no encuentran resultados significativos sino baja evidencia en esta relación de kinesiofobia e ideas de temor- evitación con dolor y discapacidad(62).

En nuestro estudio, la kinesiofobia no se presentó como único predictor de dolor y discapacidad en el modelo de regresión. Sin embargo, es importante tener en cuenta que tanto la catastrofización como la depresión también fueron consideradas e incluidas en este modelo. Aunque la kinesiofobia, la catastrofización, la ansiedad y la depresión son entidades independientes, es crucial destacar que están estrechamente correlacionadas y frecuentemente se superponen en el dolor crónico de origen musculoesquelético(61,3,10). Por tanto, una posible explicación de la ausencia de valor predictivo de la kinesiofobia y el temor al movimiento en nuestro modelo de regresión podría ser que cogniciones maladaptativas y la catastrofización de pacientes con artrosis intervenidos de PTR actúen como mediadores en la posterior aparición del temor al movimiento y, en última instancia, de la discapacidad. Sin embargo, la naturaleza longitudinal de nuestro estudio no nos

permite inferir una causalidad directa en el orden en que estas asociaciones y relaciones se han establecido.

Además de lo anteriormente señalado, destacar la importancia de los resultados obtenidos en nuestro estudio de los factores psicológicos depresión y ansiedad. A pesar de encontrar correlación moderada entre dolor tanto con ansiedad como con depresión, y correlación moderada de discapacidad con ansiedad y leve de discapacidad con depresión, el análisis de regresión lineal múltiple tomó como predictor tanto en la mejoría de dolor como de mejoría en discapacidad, la mejoría de la depresión excluyendo la ansiedad del modelo. Una posible explicación a este hallazgo sería que ambos, ansiedad y depresión, amplificarían la percepción del paciente del dolor y la discapacidad a través de procesos cognitivos, pero también de mecanismos neurobiológicos. Un meta-análisis de 23 estudios reveló que la severidad de la depresión está relacionada no sólo con la presencia de dolor sino también con su duración en el tiempo, la severidad e intensidad del mismo y el número de localizaciones dolorosas(63). Así mismo, han sido numerosos los estudios que han encontrado resultados positivos en la influencia que tiene la depresión en el resultado de la intervención de prótesis de rodilla (14, 7, 10, 3). No hemos encontrado ningún estudio que haya analizado exclusivamente la influencia de la ansiedad de forma aislada en el resultado de PTR, pero sí destacar el estudio de *Bierke y Petersen* donde estudian la influencia de la ansiedad y catastrofización en pacientes sometidos a intervención de PTR(30), sin medición de la depresión. Estos autores obtienen como resultado que los pacientes con ansiedad y catastrofización obtienen mayor puntuación en dolor, peor funcionalidad de rodilla antes y después de la cirugía y mayor insatisfacción en general(30).

Nuestra muestra de pacientes presentaba un periodo de larga evolución de síntomas de artrosis, con una media de 6.7 años de dolor previo a la intervención. Este largo tiempo con síntomas dolorosos permanentes podría explicar el aumento en el número de casos de depresión y su importancia como factor explicativo en la mejoría de dolor y discapacidad de los pacientes junto con la mejoría en catastrofización. Algunos estudios han mostrado que una mayor duración de los síntomas dolorosos se asocia a un mayor nivel de depresión en algunas patologías musculoesqueléticas(64, 65, 66). En un ensayo clínico aleatorizado doble ciego llevado a cabo por *Lunn et al.* en 2015 aleatorizaron a 120 pacientes catastrofizadores, que de forma programada iban a ser sometidos a PTR, a recibir 10 mg de escitalopram vs placebo desde la preanestesia hasta el día 6 tras la

cirugía(67). Se basaban en la hipótesis de que la vía serotoninérgica podría estar también implicada en el procesamiento del dolor y el efecto que los inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina podrían tener en el dolor postoperatorio. Obtuvieron como resultado que no se redujo el dolor deambulatorio de forma significativa a las 24 h tras la cirugía de PTR en el grupo tratado con escitalopram, ya que su objetivo primario era evaluar estas primeras veinticuatro horas. En cambio, de forma secundaria, obtuvieron que el dolor al deambular y el dolor en reposo sí era menores en el grupo tratado con escitalopram entre los días dos al sexto tras la cirugía(67).

Por tanto, sintetizando nuestros hallazgos, podemos decir que en nuestro estudio encontramos que la mejoría en dolor y discapacidad en pacientes intervenidos de PTR están asociadas con la mejoría en catastrofización y depresión, estando claramente relacionadas y encontrando resultados estadísticamente significativos. Así mismo en nuestro estudio transversal constatamos que altos niveles de catastrofización, kinesiofobia, depresión y ansiedad están relacionados con mayor dolor y discapacidad en pacientes con artrosis de rodilla. Ahora bien, lo que no podemos concretar con nuestro estudio, dado su diseño, es la causalidad directa de esta relación ni el orden temporal en el cual se produce. Es decir, no podemos saber si la mejoría en la catastrofización y la depresión en pacientes intervenidos de PTR son los factores que ayudan a que el paciente mejore en su dolor o discapacidad o, por el contrario, es la mejoría en el dolor y discapacidad las que producen que se mejore en los niveles de catastrofización y disminuya la depresión de los pacientes.

Nuestros hallazgos son muy similares a los obtenidos por *Speed TJ et al. (2021)* que encontraron que la mejoría en catastrofización a las 6 semanas tras PTR estaba asociada a menor severidad del dolor 3 meses tras la cirugía(68). Además, obtienen el hallazgo que la catastrofización a los 6 meses tras la cirugía predijo la severidad del dolor a los 12 meses. Por tanto, obtienen, al igual que nosotros, que los cambios en catastrofización tras la cirugía están asociados con la severidad del dolor. Nosotros además obtenemos que los cambios en catastrofización no sólo están asociados con la mejoría del dolor sino también con la mejoría en discapacidad, y que también la mejoría en el grado de depresión está relacionada.

Cabe destacar un estudio reciente realizado por *Van der List et al. (2023)*, quienes llevaron a cabo un estudio prospectivo observacional con una cohorte de 301 pacientes, en el que vieron que los pacientes que prequirúrgicamente catastrofizaban presentaban

una peor funcionalidad y discapacidad de rodilla junto con mayores niveles de dolor, lo cual coincide con nuestros resultados preoperatorios; pero lo más destacable es que hicieron un seguimiento a largo plazo de los pacientes durante 24 meses (uno de los estudios con mayor seguimiento hasta la fecha) y vieron que los que tenían altos niveles de catastrofización presentaron una mayor mejoría tanto en dolor como discapacidad tanto a los 6 meses como a los 12 meses postoperatorios(69). Este resultado es completamente similar al nuestro así como al que ya apuntaban *Birch et al.*: que los pacientes que más mejoran en catastrofización también mejoran más en dolor y discapacidad(27). A los 24 meses tras la cirugía, *Van der List et al.*, encontraron una función subjetiva similar aunque los pacientes con persistencia de la catastrofización presentaban mayor dolor(69).

Kurien et al. (2022) realizaron un interesante estudio investigando los posibles factores que podrían influir en el dolor crónico postoperatorio tras PTR. Para ello estudiaron a 46 pacientes durante 6 meses postoperatorios y utilizaron hallazgos de resonancia magnética para objetivar signos de sinovitis y tamaño del derrame, además de investigar mecanismos de sensibilización de dolor central y catastrofización. Su modelo de regresión lineal múltiple encontró que tanto la catastrofización y los mecanismos de sensibilización central del dolor, como la sinovitis y el tamaño de derrame eran parámetros independientes que contribuían en la intensidad del dolor postoperatorio. Por tanto, el dolor crónico postoperatorio tras PTR podría ser una combinación de todos estos parámetros estructurales y psicológicos(70).

Tal y como hemos descrito anteriormente, el constructo **catastrofización** ha sido descrito como una excesiva atención centrada en el dolor, así como magnificación de los síntomas relacionados con el dolor junto con la rumiación del dolor(23). Lo que es crítico de esta cuestión es clarificar si la catastrofización es una respuesta que varía dada una circunstancia o situación específica, es decir, si es un estado del paciente y, por tanto, cambiante según el momento o situación o si por el contrario es un constructo de la personalidad duradero, es decir, un rasgo de la personalidad del paciente, y por tanto, persistente en el tiempo. Diferentes autores han intentado responder a esta cuestión. *Sullivan et al.* sugieren que la catastrofización es un modo de respuesta duradero. Estos autores basan sus resultados en la estabilidad temporal de la catastrofización medida con la PCS con alta correlación test-retest en muestras de estudiantes universitarios durante un seguimiento de 6-8 semanas y de pacientes con artritis reumatoide durante un periodo

de 6 meses(23, 46). Además en tres estudios prospectivos de pacientes intervenidos de PTR, en los cuales habían incluido mediciones de la catastrofización en su batería de test, encontraron que la puntuación en catastrofización no disminuyó significativamente en el tiempo a pesar de una reducción del dolor en los participantes del estudio(23, 7, 71). Por el contrario, un punto de vista alternativo propuesto por *Turner y Aaron*(72), y posteriormente respaldado por *Wade JB et al.*, es que la catastrofización es un estado dinámico(23). *Turner y Aaron* propusieron que existe una tendencia individual a catastrofizar que es generalmente estable pero que, en ciertas situaciones como un intenso dolor, la catastrofización aumenta(72). Posiblemente individuos psicológicamente estables que habitualmente no catastrofizan ante una experiencia de dolor intenso y significativo podrían tener pensamientos catastrofizantes. También *Buenaver et al.* han propuesto un punto de vista dinámico de la catastrofización: pensamientos catastrofizantes no comenzarían a manifestarse hasta que se presenta una intrusión percibida como un dolor intenso(73, 23). En esta misma línea, al igual que los resultados obtenidos en nuestro estudio, *Wade JB et al.* en 2012 obtuvieron que los cambios en la intensidad del dolor estaban asociados con el cambio en los niveles de catastrofización desde el momento prequirúrgico hasta los seis meses tras la cirugía en pacientes intervenidos de PTR, pero no a los dos meses tras la cirugía(23). Los autores concluyen, totalmente en consonancia con nuestros resultados, que la catastrofización es un constructo dinámico que está relacionado con la intensidad del dolor. Al ser un constructo dinámico, por tanto, podría ser susceptible de ser tratado y de mejorar tanto con terapia cognitivo-conductual, así como tratando y mejorando el dolor del paciente. Remarcar que en nuestro estudio, y como originalidad de nuestra investigación, añadimos a los resultados respecto al dolor de *Wade JB et al.* que además la mejoría en discapacidad también está relacionada con la mejoría en catastrofización y que la mejoría en la depresión también está relacionada tanto con la mejoría en discapacidad como con la del dolor.

Pero, además, la catastrofización no sólo influiría en los resultados de la artroplastia total de rodilla en cuanto a dolor y funcionalidad. Es tal su relevancia e influencia en la vida de los pacientes, que *Yakobov et al.* en 2018, tras realizar un estudio de cohortes prospectivas en una amplia muestra de pacientes, obtuvieron como resultado que la catastrofización prequirúrgica afectaba de forma significativa en la calidad de vida percibida por los pacientes un año tras la intervención. Por tanto, la catastrofización

podría ser, además, un factor pronóstico y predictor de calidad de vida del paciente tras PTR(74). Otro concepto con el cual se ha asociado la catastrofización es con la “**resiliencia**” de los pacientes; es decir, la habilidad individual del paciente de adaptarse a la adversidad. Según *Nwankwo VC et al.* la resiliencia es un constructo psicológico importante que podría interferir de forma independiente, además de la catastrofización, en la funcionalidad de la rodilla así como en la salud física general de los pacientes tras PTR(75).

Añadir a lo anteriormente señalado que la catastrofización junto con la kinesiofobia podrían influir también en la adherencia al ejercicio de los pacientes. *Zhou Y et al.* en un estudio realizado en 2023 encontraron que los pacientes intervenidos de PTR con altos niveles de catastrofización y kinesiofobia se adherían menos a los programas de ejercicios del tratamiento rehabilitador(76). La catastrofización y la kinesiofobia presentaban ambas una correlación negativa con la adherencia al ejercicio de estos pacientes(76). Por tanto, si catastrofización y kinesiofobia suponen una peor adherencia al ejercicio, la mejoría en catastrofización y kinesiofobia de estos pacientes ayudaría a que se adhirieran mejor al tratamiento rehabilitador y, por tanto, a la mejoría tanto en dolor como en discapacidad de los mismos, lo cual apoyaría plenamente los resultados hallados en nuestro estudio.

Además, *Wilson JM et al.* en otro estudio realizado en 2023 obtuvieron como resultado que la mejoría en funcionalidad en la prueba de subir escaleras (consistente en ascender y descender dos alturas de escaleras de 22 escalones cada una) estaba asociada con la reducción del dolor y la catastrofización(77). De igual manera, la reducción del dolor durante el test de subir escaleras se asoció con la reducción de la catastrofización(77). Estos resultados están en total consonancia con los obtenidos en nuestro estudio, en el cual la mejoría tanto en dolor como en discapacidad se asocian a la mejoría en catastrofización.

Finalmente, debemos apuntar la aplicabilidad que nuestros resultados pueden tener en la práctica clínica diaria, puesto que mejoría en catastrofización y depresión están relacionados de forma significativa en la mejoría del dolor y discapacidad de los pacientes intervenidos de PTR. Nuestros hallazgos apoyarían el considerar implementar terapia psicológica cognitivo-conductual a pacientes con altos niveles de catastrofización y los que cumplan criterios de depresión. Una posible traslación a la práctica clínica sería detectar estos casos potencialmente tratables pasando un cuestionario prequirúrgico a

todos los pacientes como prueba sencilla de screening. Así mismo, esto orientaría al cirujano, médico rehabilitador, así como a fisioterapeutas a identificar los casos con factores de buen y mal pronóstico, dando una atención más personalizada y dirigida al paciente según las necesidades que precisaran cada uno de ellos.

Birch et al. en 2020 realizaron un ensayo clínico aleatorizado (ECA) controlado en el cual 60 pacientes fueron aleatorizados a recibir terapia cognitivo-conductual (TCC) o tratamiento habitual(78). Como resultados no obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, pero los autores apuntan a que más estudios deben ser realizados en el futuro. Se puede señalar como limitaciones de este estudio el tamaño muestral algo limitado para ser un ECA y también se podría revisar el protocolo de TCC que se siguió, aumentando el tiempo y número de sesiones. Otro ECA doble ciego multicéntrico fue llevado a cabo por *Riddle et al.* (2019) en el cual aleatorizaron 402 pacientes catastrofizadores que iban a ser sometidos a PTR para recibir un entrenamiento en estrategias y habilidades de afrontamiento del dolor, siguiendo a los pacientes 12 meses tras la cirugía(79). Hubo 3 brazos de tratamiento: el entrenamiento de estrategias de afrontamiento, otro de tratamiento convencional y otro sobre educación de la artrosis. Finalmente obtuvieron como resultados que el entrenamiento en estrategias de afrontamiento del dolor no confirió disminución del dolor o beneficio funcional en los pacientes catastrofizadores en comparación con los cuidados convencionales, no encontrando diferencias significativas entre los grupos(79). Pero los resultados son contradictorios a este respecto, ya que, el mismo autor, obtuvo el resultado contrario en otro estudio quasi-experimental realizado en 2011 obteniendo como resultados que 2 meses tras la cirugía de PTR, los pacientes que recibieron tratamiento de estrategias de afrontamiento del dolor presentaban una disminución significativa en la severidad del dolor y catastrofización, así como una gran mejoría en funcionalidad comparado con la cohorte de cuidados habituales(80). Además, otro estudio que sí obtuvo resultados beneficiosos con la terapia cognitivo-conductual es el llevado a cabo por *Cai L et al.* en 2018. En este estudio controlado aleatorizado de 100 pacientes, formaron 2 grupos de 50 pacientes cada uno, aleatorizando recibir TCC en el grupo experimental vs cuidados estándar en el grupo control(81). Obtuvieron que el grupo que recibió TCC fue superior en reducir la kinesiofobia, catastrofización, dolor y con una mejoría funcional de la rodilla, sobre todo en pacientes que presentaban altos niveles de kinesiofobia tras PTR,

siendo los resultados clínicamente significativos y duraron al menos 6 meses tras la intervención(81).

Por último, es importante destacar la necesidad de llevar a cabo más estudios longitudinales con un tamaño muestral más amplio. Para lograr este objetivo, sería beneficioso que los estudios fueran multicéntricos y contaran con un mayor número de personal cualificado dedicado a la inclusión de pacientes y recopilación de datos. Esto permitiría confirmar la hipótesis de que factores psicológicos como la catastrofización, la kinesiofobia, la depresión y la ansiedad, así como los pensamientos maladaptativos y las cogniciones, como ideas de temor-evitación, pueden estar interrelacionados y afectar al dolor y la discapacidad en pacientes intervenidos de prótesis de rodilla. Además, para demostrar causalidad directa con un mayor nivel de evidencia científica y valor predictivo, se podrían llevar a cabo ensayos clínicos controlados aleatorizados. En estos ensayos, la intervención consistiría en tratar de forma psicológica con terapia cognitivo-conductual la catastrofización y la depresión de los pacientes en el rango de morbilidad candidatos a cirugía de PTR, en comparación con no recibir tratamiento psicológico. Posteriormente, se compararían los resultados de ambos grupos para evaluar el impacto de la terapia psicológica en la mejora del dolor y la discapacidad postoperatoria.

3.- LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Este trabajo de investigación presenta varias limitaciones. Los datos fueron obtenidos por el investigador principal (IP) durante las visitas pre y postoperatorias programadas. Los pacientes que aceptaron participar en el estudio fueron reclutados por invitación de la IP de este estudio. Este enfoque podría haber influido en la obtención de resultados más positivos de lo esperado, dado que los pacientes tienden a querer complacer y agradar a su médico, lo que potencialmente sesga los resultados hacia una percepción más favorable de su estado. Es posible que este método podría haber introducido un sesgo de respuesta social, afectando a la validez de los resultados(82). Sin embargo, la IP de este estudio era ajena al equipo quirúrgico que siguió a los pacientes y estos eran citados en horario separado al del manejo ordinario del seguimiento, de modo que se minimizó la eventual participación del sesgo de respuesta social.

Por otro lado, los resultados se obtienen de los pacientes que han accedido participar, por lo que la generalización a la práctica diaria debería hacerse con precaución. La participación voluntaria de los pacientes en el estudio podría introducir un sesgo de selección, ya que aquellos dispuestos a participar podrían diferir sistemáticamente de aquellos que optaron por no hacerlo. Además, la población estudiada puede no representar completamente la diversidad de pacientes con prótesis de rodilla en la práctica clínica habitual, lo que limita la generalización de los resultados a una población más amplia. Para evitar este posible sesgo hemos intentado invitar a los pacientes de forma consecutiva a participar en el estudio. Sin embargo, dada la elevada cantidad de pacientes y la carga asistencial considerable, especialmente considerando que éste es un proyecto llevado a cabo de manera individual, resulta muy difícil invitar a todos de forma consecutiva sin dejar a ningún paciente fuera del alcance del estudio.

Otro potencial sesgo podría ser la pérdida de información de los pacientes perdidos durante el seguimiento. Una de las principales razones de pérdida en el seguimiento es un mal resultado, así como comorbilidades presentes. Como parte del protocolo, se ha intentado contactar con todos los pacientes incluidos en el estudio, pero lamentablemente con algunos pacientes nos resultó imposible establecer contacto ya que no respondieron a nuestra llamada telefónica.

Otro aspecto a considerar en la interpretación de resultados es que los factores psicológicos suelen ser dinámicos, es decir, cambiantes a través del tiempo. El tiempo de

seguimiento propuesto en nuestro estudio es de un año. Sin embargo, en pacientes con artroplastia total de rodilla han sido descritos cambios en la intensidad del dolor y la discapacidad tras un año de seguimiento(83).

Destacar que, por la naturaleza del diseño del estudio, las asociaciones transversales y longitudinales que se hallen no pueden demostrar causalidad directa.

Finalmente, aunque se han controlado múltiples variables en el diseño del estudio, ciertos factores externos y no anticipados pueden haber influido en los resultados.

4.- IMPACTO DE LA INVESTIGACIÓN/ APLICABILIDAD Y UTILIDAD PRÁCTICA DE LOS RESULTADOS PREVISIBLES

Prevenir y mejorar el dolor y la discapacidad en pacientes intervenidos de prótesis total de rodilla es todavía, en el momento actual, un gran reto. En la actualidad, se conoce que ciertos factores psicosociales (tipo de personalidad, satisfacción laboral, el grado de ansiedad o depresión) influyen en los resultados post-cirugía, pero estos factores son difíciles de modificar y, explicarían un porcentaje no despreciable de pacientes que continúan experimentando un significativo dolor tras la cirugía. La demostración de que creencias y actitudes de catastrofización y temor-evitación son predictivas de dolor y discapacidad en pacientes intervenidos de prótesis total de rodilla ayuda a entender la variabilidad observada en los resultados de estos pacientes tratados quirúrgicamente por artrosis de rodilla.

Dos consecuencias se pueden derivar de este estudio. En primer lugar, puede ayudar a proporcionar las bases para el uso de terapias cognitivo-conductuales tras la cirugía, tratando de modificar creencias maladaptativas que mejorarían los resultados de las prótesis totales de rodilla. Es importante remarcar que las creencias y actitudes de temor-evitación son cogniciones, y por su naturaleza, son potencialmente modificables y adaptables. Adicionalmente, los resultados de este estudio pueden ayudar a seleccionar aquellos pacientes que más se beneficiarían de la cirugía así como identificar los grupos de bajo pronóstico.

Este estudio podría aportar también los cimientos para la evaluación a largo plazo de la influencia de las creencias y actitudes de los pacientes y estudios que evalúen el impacto de las intervenciones dirigidas con el propósito de modificar el dolor en relación con factores psicológicos para mejorar los resultados post-cirugía.

V- CONCLUSIONES

1.a. En nuestro estudio transversal prequirúrgico constatamos que altos niveles de catastrofización, kinesiofobia, depresión y ansiedad están correlacionados con mayor dolor y discapacidad en pacientes con artrosis de rodilla candidatos a artroplastia total de rodilla.

1.b. Los pacientes con altos niveles de catastrofización, kinesiofobia, depresión y ansiedad presentaban mayores niveles de dolor y mayor discapacidad de rodilla.

2. La mejoría en dolor y discapacidad en pacientes intervenidos de PTR está asociada con la mejoría en catastrofización y depresión un año tras la cirugía, estando claramente interrelacionadas y encontrando resultados estadísticamente significativos. Buena parte de la mejoría en el dolor y la discapacidad de los pacientes intervenidos de PTR se puede explicar por la mejoría en catastrofización y depresión.

3. La catastrofización del dolor y la depresión, influyen en el procesamiento del dolor y podrían interferir en el proceso de recuperación y discapacidad tras una artroplastia total de rodilla. La mejoría de uno de los factores podría ir asociada a la mejoría del otro, es decir, la mejoría en la catastrofización y depresión podría conllevar una mejoría en el dolor y la discapacidad o viceversa. Ahora bien, la naturaleza de esta relación, así como la causalidad directa y el orden temporal en el cual se establece deben ser definidos y aclarados. Nuestros resultados sugieren que estudiar posibles intervenciones, como la TCC que se encamine a modificar la catastrofización o el tratamiento farmacológico de la depresión, podrían mejorar los resultados postquirúrgicos tras PTR.

VI.- BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

1. López-López A, Montorio Cerrato I, Izal Fernández De Troconiz M. El papel de las variables cognitivo-conductuales y sensoriales en la predicción de la capacidad funcional y la interferencia en la actividad en una muestra de personas mayores con dolor crónico. *Rev la Soc Esp del Dolor* [Internet]. 2010;17(2):78–88. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1134-8046\(10\)70013-6](http://dx.doi.org/10.1016/S1134-8046(10)70013-6)
2. Hunter DJ, Bierma-Zeinstr S. Osteoarthritis. *Lancet*. 2019;393(10182):1745–59.
3. Sullivan M, Tanzer M, Stanish W, Fallaha M, Keefe FJ, Simmonds M, et al. Psychological determinants of problematic outcomes following Total Knee Arthroplasty. *Pain* [Internet]. 2009;143(1–2):123–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pain.2009.02.011>
4. Blanco FJ, Silva-Díaz M, Quevedo Vila V, Seoane-Mato D, Pérez Ruiz F, Juan-Mas A, et al. Prevalencia de artrosis sintomática en España: Estudio EPISER2016. *Reumatol Clínica*. 2021;17(8):461–70.
5. Angulo Pueyo E, Ridao Lopez M, Martínez Lizaga N, Seral Rodríguez M B-DE. Atlas de variaciones en la práctica médica: Ficha VPM Artroplastia de rodilla [Internet]. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud- Instituto Investigación Sanitaria Aragón. 2014 [cited 2022 Aug 22]. p. 1–5. Available from: <http://www.atlasvpm.org/fichas-vpm/>
6. Arias-de la Torre J, Capdevila A, Martínez O, Domingo L, Marinelli M, Robles N, et al. Una década del Registro de Artroplastias de Cataluña (RACat): exhaustividad, variabilidad y supervivencia de las prótesis entre 2005 y 2014. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2017;61(2):70–81.
7. Edwards RR, Haythornthwaite JA, Smith MT, Klick B, Katz JN. Catastrophizing and depressive symptoms as prospective predictors of outcomes following total knee replacement. *Pain Res Manag*. 2009;14(4):307–11.

8. Evans JT, Walker RW, Evans JP, Blom AW, Sayers A, Whitehouse MR. How long does a knee replacement last ? A systematic review and meta-analysis of case series and national registry reports with more than 15 years of follow-up. *Lancet* [Internet]. 2019;393(10172):655–63. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32531-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32531-5)
9. Vajapey SP, Morris J, Spitzer AI, Glassman AH, Greco NJ, Li M. Outcome reporting patterns in total knee arthroplasty : A systematic review. *J Clin Orthop Trauma* [Internet]. 2020;11(Suppl 4):S464–71. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2020.05.014>
10. Sullivan M, Tanzer M, Reardon G, Amirault D, Dunbar M, Stanish W. The role of presurgical expectancies in predicting pain and function one year following total knee arthroplasty. *Pain* [Internet]. 2011;152(10):2287–93. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pain.2011.06.014>
11. Gracely RH, Geisser ME, Giesecke T, Grant MAB, Petzke F, Williams DA, et al. Pain catastrophizing and neural responses to pain among persons with fibromyalgia. *Brain*. 2004;127:835–43.
12. Edwards RR, Smith MT, Stonerock G, Haythornthwaite JA. Pain-related Catastrophizing in Healthy Women Is Associated With Greater Temporal Summation of and Reduced Habituation to Thermal Pain. *Clin J Pain*. 2006;22(8):730–7.
13. Crombez G, Vlaeyen JWS, Heuts PHTG, Lysens R. Pain-related fear is more disabling than pain itself : evidence on the role of pain-related fear in chronic back pain disability. *Pain*. 1999;80:329–39.
14. Riddle DL, Wade JB, Jiranek WA, Kong X. Preoperative pain catastrophizing predicts pain outcome after knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2010;468(3):798–806.
15. Burns LC, Ritvo SE, Ferguson MK, Clarke H, Seltzer Z, Katz J. Pain catastrophizing as a risk factor for chronic pain after total knee arthroplasty : a systematic review. *J Pain Res*. 2015;8:21–32.
16. Gatchel RJ, Peng YB, Peters ML, Fuchs PN, Turk DC. The Biopsychosocial Approach to Chronic Pain : Scientific Advances and Future Directions. *Psychol Bull*. 2007;133(4):581–624.

17. Engel GL. The Need for a New Medical Model: A Challenge for Biomedicine. *Science*. 1977;196(4286):129–36.
18. Leeuw M, Goossens MEJB, Linton SJ, Crombez G, Boersma K, Vlaeyen JWS. The fear-avoidance model of musculoskeletal pain: Current state of scientific evidence. *J Behav Med*. 2007;30(1):77–94.
19. Domenech J, Sanchis-Alfonso V, López L, Espejo B. Influence of kinesiophobia and catastrophizing on pain and disability in anterior knee pain patients. *Knee Surg Sport Traumatol Arthrosc*. 2013;21(7):1562–8.
20. Vlaeyen JWS, Linton SJ. Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain : a state of the art. *Pain*. 2000;85(3):317–32.
21. Rush AJ, Polatin P, Gatchel RJ. Depression and Chronic Low Back Pain Establishing Priorities in Treatment. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25(20):2566–71.
22. Gómez-Pérez L, López-Martínez AE, Ruiz-Párraga GT. Psychometric Properties of the Spanish Version of the Tampa Scale for Kinesiophobia (TSK). *J Pain*. 2011;12(4):425–35.
23. Wade JB, Riddle DL, Thacker LR. Is pain catastrophizing a stable trait or dynamic state in patients scheduled for knee arthroplasty? *Clin J Pain*. 2012;28(2):122–8.
24. Wertli MM, Rasmussen-Barr E, Held U, Weiser S, Bachmann LM, Brunner F. Fear-avoidance beliefs - a moderator of treatment efficacy in patients with low back pain : a systematic review. *Spine J*. 2014;14(11):2658–78.
25. Patel RM, Anderson BL, Bartholomew JB. Interventions to Manage Pain Catastrophizing Following Total Knee Replacement : A Systematic Review. *J Pain Res*. 2022;15:1679–89.
26. Martinez-calderon J, Struyf F, Meeus M, Luque-suarez A. The association between pain beliefs and pain intensity and / or disability in people with shoulder pain : A systematic review. *Musculoskelet Sci Pract* [Internet]. 2018;37:29–57. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2018.06.010>
27. Birch S, Stilling M, Mechlenburg I, Hansen TB. The association between pain catastrophizing , physical function and pain in a cohort of patients undergoing knee arthroplasty. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2019;20(1):1–8. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2787-6>

28. Forsythe ME, Dunbar MJ, Hennigar AW, Sullivan MJL, Gross M. Prospective relation between catastrophizing and residual pain following knee arthroplasty: Two-year follow-up. *Pain Res Manag*. 2008;13(4):335–41.
29. Høvik LH, Winther SB, Foss OA, Gjeilo KH. Preoperative pain catastrophizing and postoperative pain after total knee arthroplasty : a prospective cohort study with one year follow-up. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2016;1–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12891-016-1073-0>
30. Bierke S, Petersen W. Influence of anxiety and pain catastrophizing on the course of pain within the first year after uncomplicated total knee replacement : a prospective study. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2017;137(12):1735–42.
31. Peacock S, Patel S. Cultural influences on pain. *Rev Pain* [Internet]. 2008;1(2):6–9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4589930/>
32. Rogger R, Bello C, Romero CS, Urman RD, Luedi MM, Filipovic MG. Cultural Framing and the Impact On Acute Pain and Pain Services. *Curr Pain Headache Rep* [Internet]. 2023;27(9):429–36. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11916-023-01125-2>
33. Howick J, Chalmers I, Glasziou P, Greenhalgh T, Heneghan C, Liberati A, et al. OCEBM Levels of Evidence Working Group*. “The Oxford Levels of Evidence 2” . [Internet]. Oxford Centre for Evidence-Based Medicine. 2011. Available from: <https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/levels-of-evidence/ocebmllevels-of-evidence>
34. Harris RJ. A primer of Multivariate Statistics. 2nd ed. New York: Academic Press; 1985.
35. Riedel M. Secondary Data. In: Kempf-Leonard K, editor. *Encyclopedia of Social Measurement* [Internet]. Elsevier; 2005. p. 455–61. Available from: <https://doi.org/10.1016/B0-12-369398-5/00071-2>
36. Sotillo Carbajo MD, Arancón Viguera Á, Baz Manchado MA, Cañabate Muñoz MD, Espínola Arias A, García Herrera M, et al. Guía de valoración profesional [Internet]. 3ra ed. Instituto Nacional de la Seguridad Social Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Gobierno de España; 2014. p. 20. Available from: https://www.seg-social.es/wps/wcm/connect/wss/661ab039-b938-4e50-8639-49925df2e6bf/GUIA_VALORACION_PROFESIONAL_2014_reduc.pdf?MOD=AJPERES&CV
ID

37. Miles L. Physical activity and health [Internet]. British Nutrition Foundation. 2007. p. 314–63. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1467-3010.2007.00668.x>
38. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chron Dis.* 1987;40(5):373–83.
39. Miralles Basseda R, Esperanza Sanjuán A. Índice de comorbilidad de Charlson (versión original) [Internet]. Tratado de geriatría para residentes. Anexo 1. Instrumentos y escalas de valoración. p. 783. Available from: https://www.segg.es/tratadogeriatría/PDF/S35-0576_anexo1_III.pdf
40. Alghadir AH, Anwer S, Iqbal A, Iqbal ZA. Test – retest reliability , validity , and minimum detectable change of visual analog , numerical rating , and verbal rating scales for measurement of osteoarthritic knee pain. *J Pain Res.* 2018;11:851–6.
41. McConnell S, Kolopack P, Davis AM. The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC): A Review of Its Utility and Measurement Properties. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2001;45(5):453–61.
42. Escobar A, Quintana JM, Bilbao A, Azkárate J, Güenaga I. Validation of the Spanish Version of the WOMAC Questionnaire for Patients with Hip or Knee Osteoarthritis. *Clin Rheumatol.* 2002;21:466–71.
43. Hernandez G, Garin O, Pardo Y, Vilagut G, Pont À, Suárez M, et al. Validity of the EQ – 5D – 5L and reference norms for the Spanish population. *Qual Life Res [Internet].* 2018;27(9):2337–48. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11136-018-1877-5>
44. García-Gordillo MA, Adsuar JC, Olivares PR. Normative values of EQ-5D-5L : in a Spanish representative population sample from Spanish Health Survey , 2011. *Qual Life Res.* 2016;25(5):1313–21.
45. Garcia Campayo J, Rodero B, Alda M, Sobradie N, Montero J, Moreno S. Validación de la versión española de la escala de la catastrofización ante el dolor (Pain Catastrophizing Scale) en la fibromialgia. *Med Clin.* 2008;131(13):487–92.
46. Sullivan MJL, Bishop SR, Pivik J. The Pain Catastrophizing Scale : Development and Validation. *Psychol Assess.* 1995;7(4):524–32.

47. Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand*. 1983;67(6):361–70.
48. Waddell G. The back pain revolution. 2nd ed. London: Churchill-Livingston, Elsevier; 2004.
49. Thomeé R, Renström P, Karlsson J, Grimby G. Patellofemoral pain syndrome in young women. I. A clinical anal functionalysis of alignment, pain parameters, common symptoms and functional activity level. *Scand J Med Sci Sport*. 1995;5:237–44.
50. Cubukcu D, Sarsan A, Alkan H. Relationships between Pain , Function and Radiographic Findings in Osteoarthritis of the Knee : A Cross-Sectional Study. *Arthritis*. 2012;2012:984060.
51. Zhu T, Xin X, Yang B, Liu C, Kou B, Chen Z, et al. Association Between Clinical Symptoms and Radiographic Features in Late-Stage Knee Osteoarthritis Using a New Radiographic Parameter. *Pain Med*. 2021;22(7):1539–47.
52. Woby SR, Watson PJ, Roach NK, Urmston M. Are changes in fear-avoidance beliefs , catastrophizing , and appraisals of control , predictive of changes in chronic low back pain and disability ? *Eur J Pain*. 2004;8:201–10.
53. Pei J, Chen H, Ma T, Zhang Y, Wang X, Li C, et al. Pain catastrophizing and associated factors in preoperative total knee arthroplasty in Lanzhou , China : a cross - sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2022;23(1):507.
54. Fillingim RB, Hastie BA, Ness TJ, Glover TL, Campbell CM, Staud R. Sex-related psychological predictors of baseline pain perception and analgesic responses to pentazocine. *Biol Psychol*. 2005;69:97–112.
55. Goodin BR, McGuire L, Allshouse M, Stapleton L, Haythornthwaite JA, Burns N, et al. Associations Between Catastrophizing and Endogenous Pain-Inhibitory Processes: Sex Differences. *J Pain*. 2009;10(2):180–90.
56. Feldman CH, Dong Y, Katz JN, Donnell-Fink LA, Losina E. Association between socioeconomic status and pain , function and pain catastrophizing at presentation for total knee arthroplasty. *BMC Musculoskelet Disord*. 2015;16:18.

57. Vlaeyen JWS, Linton SJ. Fear-avoidance model of chronic musculoskeletal pain : 12 years on. *Pain* [Internet]. 2012;153(6):1144–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pain.2011.12.009>
58. Hasegawa M, Tone S, Naito Y, Sudo A. Preoperative pain catastrophizing affects pain outcome after total knee arthroplasty. *J Orthop Sci.* 2022;27(5):1096–9.
59. Larsen DB, Laursen M, Edwards RR, Simonsen O, Arendt-nielsen L, Petersen KK. The Combination of Preoperative Pain , Conditioned Pain Modulation , and Pain Catastrophizing Predicts Postoperative Pain 12 Months After Total Knee Arthroplasty. *Pain Med.* 2021;22(7):1583–90.
60. Koh HS, Choi YH, Park D, Jeong MG. Association Between Pain Catastrophizing and Central Sensitization Among Patients With Severe Knee Osteoarthritis Awaiting Primary Total Knee Arthroplasty. *Orthopedics.* 2022;45(4):197–202.
61. Peters ML, Vlaeyen JWS, Weber WEJ. The joint contribution of physical pathology , pain-related fear and catastrophizing to chronic back pain disability. *Pain.* 2005;113:45–50.
62. Pincus T, Vogel S, Burton AK, Santos R, Field AP. Fear Avoidance and Prognosis in Back Pain A Systematic Review and Synthesis of Current Evidence. *Arthritis Rheum.* 2006;54(12):3999–4010.
63. Fishbain DA, Cutler R, Rosomoff HL, Rosomoff RS. Chronic Pain-Associated Depression: Antecedent or consequence of Chronic Pain? A Review. *Clin J Pain.* 1997;13(2):116–37.
64. de Heer EW, Gerrits MMJG, Beekman ATF, Dekker J, van Marwijk HWJ, de Waal MWM, et al. The Association of Depression and Anxiety with Pain : A Study from NESDA. *PLoS One.* 2014;9(10):e106907.
65. Gerrits MMJG, van Marwijk HWJ, van Oppen P, van der Horst H, Penninx BWJH. Longitudinal association between pain , and depression and anxiety over four years. *J Psychosom Res* [Internet]. 2015;78(1):64–70. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpsychores.2014.10.011>
66. Gerrits MMJG, Vogelzangs N, van Oppen P, van Marwijk HWJ, van der Horst H, Penninx BWJH. Impact of pain on the course of depressive and anxiety disorders. *Pain* [Internet]. 2012;153(2):429–36. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pain.2011.11.001>

67. Lunn TH, Frokjaer VG, Hansen TB, Kristensen PW, Lind T, Kehlet H. Analgesic Effect of Perioperative Escitalopram in High Pain Catastrophizing Patients after Total Knee Arthroplasty: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Anesthesiology*. 2015;122(4):884–94.
68. Speed TJ, Mun CJ, Smith MT, Khanuja HS, Sterling RS, Letzen JE, et al. Temporal Association of Pain Catastrophizing and Pain Severity Across the Perioperative Period : A Cross-Lagged Panel Analysis After Total Knee Arthroplasty. *Pain Med*. 2021;22(8):1727–34.
69. List JP Van Der, Benner JL, Temmerman OPP, Keijser LCM. Preoperative Pain Catastrophizing Prior to Total Knee Arthroplasty is Associated With Worse Preoperative Symptoms and More Clinical Improvement : A Prospective Comparative Study. *J Arthroplasty* [Internet]. 2023;38(3):470–5. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.arth.2022.09.016>
70. Kurien T, Kerslake RW, Graven-Nielsen T, Arendt-Nielsen L, Auer DP, Edwards K, et al. Chronic postoperative pain after total knee arthroplasty : The potential contributions of synovitis , pain sensitization and pain catastrophizing — - An explorative study. *Eur J Pain*. 2022;26(9):1979–89.
71. Forsythe ME, Dunbar M, Hennigar A, Sullivan M, Gross M. Prospective relation between catastrophizing and residual pain following knee arthroplasty : Two-year. *Pain Res Manag*. 2008;13(4):335–41.
72. Turner JA, Ph D, Aaron LA, Ph D. Pain-Related Catastrophizing : What Is It ? Abstract : *Clin J Pain*. 2001;17:65–71.
73. Buenaver LF, Edwards RR, Smith MT, Gramling SE, Haythornthwaite JA. Catastrophizing and Pain-Coping in Young Adults: Associations With Depressive Symptoms and Headache Pain. *J Pain*. 2008;9(4):311–9.
74. Yakobov E, Stanish W, Tanzer M, Dunbar M, Richardson G, Sullivan MJL. The prognostic value of pain catastrophizing in health-related quality of life judgments after Total knee arthroplasty. *Health Qual Life Outcomes*. 2018;16(1):126.

75. Nwankwo VC, Jiranek WA, Green CL, Allen KD, George SZ, Bettger JP. Resilience and pain catastrophizing among patients with total knee arthroplasty : a cohort study to examine psychological constructs as predictors of post - operative outcomes. *Health Qual Life Outcomes*. 2021;19(1):136.
76. Zhou Y, Gao W, Gao S, Guo X, Liu M, Cao C. Pain Catastrophizing , Kinesiophobia and Exercise Adherence in Patients After Total Knee Arthroplasty : The Mediating Role of Exercise. *J Pain Res*. 2023;16:3993–4004.
77. Wilson JM, Madden VJ, Pester BD, Yoon J, Papianou LN, Meints SM, et al. Change in Pain During Physical Activity Following Total Knee Arthroplasty : Associations With Improved Physical Function and Decreased Situational Pain Catastrophizing. *Innov Aging*. 2023;7(10):1–10.
78. Birch S, Stilling M, Mechlenburg I, Hansen TB. No effect of cognitive behavioral patient education for patients with pain catastrophizing before total knee arthroplasty : a randomized controlled trial. *Acta Orthop*. 2020;91(1):98–103.
79. Riddle DL, Keefe FJ, Ang DC, Slover J, Jensen MP, Bair MJ, et al. Pain Coping Skills Training for Patients Who Catastrophize About Pain Prior to Knee Arthroplasty: A Multisite Randomized Clinical Trial. *J Bone Jt Surg*. 2019;101(3):218–27.
80. Riddle DL, Keefe FJ, Nay WT, McKee D, Attarian DE, Jensen MP. Pain coping skills training for patients with elevated pain catastrophizing who are scheduled for knee arthroplasty: A quasi-experimental study. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2011;92(6):859–65. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2011.01.003>
81. Cai L, Gao H, Xu H, Wang Y, Lyu P, Liu Y. Does a Program Based on Cognitive Behavioral Therapy Affect Kinesiophobia in Patients Following Total Knee Arthroplasty ? A Randomized , Controlled Trial With a 6-Month Follow-Up. *J Arthroplasty*. 2018;33(3):704–10.
82. Zini MLL, Banfi G. A Narrative Literature Review of Bias in Collecting Patient Reported Outcomes Measures (PROMs). *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(23):12445.
83. Wylde V, Beswick A, Bruce J, Blom A, Howells N, Gooberman-Hill R. Chronic pain after total knee arthroplasty. *EFORT Open Rev*. 2018;3(8):461–70.