



**Programa de doctorat en didàctiques específiques**

**Educació postural:**

**Avaluació dels coneixements de  
la salut de l'esquena en activitats de la vida diària en  
estudiants d'Educació Secundària**

**TESI DOCTORAL**

Presentada per:

**Antonio Hans Bosch Bivià**

Dirigida per:

**Dr. Manuel Monfort-Pañego**

**Dr. Vicente Miñana-Signes**

València, Octubre 2021

*Per a la meua família*

*“Només sé que no sé res”*

*Sòcrates*

*“El coneixement és poder”*

*Francis Bacon*

*“El mestre ensenya més amb el que és que amb el que diu”*

*Soren Kierkegaard*

# ÍNDEX

<b>AGRAÏMENTS</b>	<b>VII</b>
<b>PUBLICACIONS I DIVULGACIÓ DELS RESULTATS</b>	<b>VIII</b>
<b>RESUM</b>	<b>X</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>XIII</b>
<b>ÍNDEX DE TAULES</b>	<b>XVI</b>
<b>ÍNDEX DE FIGURES</b>	<b>XVIII</b>
<b>ABREVIATURES</b>	<b>XXI</b>
<b>1 INTRODUCCIÓ</b>	<b>1</b>
<b>2 MARC TEÓRIC</b>	<b>4</b>
<b>2.1 La salut de l'esquena en els joves</b>	<b>4</b>
2.1.1 Delimitació conceptual del terme salut	4
2.1.2 La salut de l'esquena	6
2.1.2.1 Dolor lumbar, conceptualització i importància en la societat	6
2.1.2.2 Prevalença del dolor lumbar	9
2.1.2.3 Conseqüències del dolor lumbar en la societat	11
2.1.3 Factors de risc del dolor lumbar	13
2.1.4 Importància en edats primerenques	16
<b>2.2 Postura i educació</b>	<b>19</b>
2.2.1 Concepte de postura	19
2.2.2 Importància de la postura corporal	21
2.2.3 Postura i currículum	26
2.2.3.1 L'educació postural en la legislació educativa	26
2.2.4 Educació postural fora de l'àmbit educatiu	33
2.2.4.1 L'Escola de l'esquena	33
2.2.4.2 Altres divulgacions	34
<b>2.3 Coneixements per a la salut de l'esquena</b>	<b>36</b>
2.3.1 Importància dels coneixements per a la salut de l'esquena en l'Educació	36
2.3.2 Instruments per valorar els coneixements	40
<b>2.4 Higiene postural: postures errònies i postures correctes</b>	<b>46</b>
2.4.1 Mantenir-se dret	47
2.4.2 Com asseure's?	48
2.4.3 Aixecar i traslladar objectes	49

2.4.4 Com dormir	50
2.4.5 Utilització de la motxilla	50
<b>2.5 Avaluació de coneixements</b>	<b>52</b>
2.5.1 Definició d'avaluació educativa	53
2.5.2 Instruments d'avaluació	55
2.5.3 Tipus d'Instruments d'avaluació en l'Educació Física	56
<b>3 HIPÒTESIS</b>	<b>60</b>
<b>4 OBJECTIUS INVESTIGACIÓ</b>	<b>61</b>
<b>5 METODOLOGIA</b>	<b>62</b>
<b>5.1 Disseny i validació del qüestionari</b>	<b>62</b>
5.1.1 Mostra utilitzada per a l'aplicació del mètode Delphi	62
5.1.2 Procediment per a l'aplicació del mètode Delphi	63
5.1.3 Anàlisi de les dades en l'aplicació del mètode Delphi	64
<b>5.2. Consistència interna</b>	<b>68</b>
5.2.1 Població per a l'anàlisi de la consistència interna	68
5.2.2 Procediment de recollida d'informació	70
5.2.3 Anàlisi de dades per l'estudi de la consistència interna	71
5.2.3.1 Models de puntuació	72
5.2.3.2 Comprovació de dades	75
<b>5.3 Fiabilitat i anàlisi psicomètrica del qüestionari</b>	<b>76</b>
5.3.1 Selecció dels participants: població i mostra	76
5.3.2 Anàlisi dels diferents models i la relació entre ells	76
<b>6 RESULTATS</b>	<b>79</b>
<b>6.1 Resultats anàlisi validesa</b>	<b>79</b>
6.1.1 Resultats aplicació mètode Delphi	79
6.1.2 Models de puntuació	81
6.1.3 Comprovació de les dades	83
6.1.4 Estudi de la consistència interna del qüestionari sobre coneixements	83
<b>6.2 Anàlisi de la freqüència de resposta</b>	<b>84</b>
<b>6.3. Estudi de la fiabilitat de l'instrument per a cada model de puntuació</b>	<b>92</b>
6.3.1 Anàlisi model de puntuació A	92
6.3.2 Anàlisi model de puntuació B	97
6.3.3 Anàlisi model de puntuació C	102
6.3.4 Anàlisi model de puntuació D	107
6.3.5 Anàlisi model de puntuació E	112
6.4.1 Anàlisi de la relació entre models	118
6.4.2 Anàlisi de l'acord entre els diferents models de mesura	120
6.4.2.1 Contrast model A vs B	122
6.4.2.2 Contrast model A vs C	125

6.4.2.3 Contrast model A vs D	127
6.4.2.4 Contrast model A vs E	130
6.4.2.5 Contrast model B vs C	132
6.4.2.6 Contrast model B vs D	135
6.4.2.7 Contrast model B vs E	137
6.4.2.8 Contrast model C vs D	140
6.4.2.9 Contrast model C vs E	142
6.4.2.10 Contrast model D vs E	145
<b>7 DISCUSSIÓ</b>	<b>149</b>
<b>7.1 Validació del qüestionari</b>	<b>149</b>
7.1.1 Estudi de les respostes als ítems	153
<b>7.2 Fiabilitat i anàlisi psicomètric</b>	<b>157</b>
7.2.1 Estudi de la Fiabilitat	157
7.2.2 Comparació de models	160
7.2.3 Usabilitat dels models	162
<b>7.3 Limitacions</b>	<b>166</b>
<b>7.4 Propostes de millora</b>	<b>167</b>
<b>7.5 Possibles línies de treball futur</b>	<b>168</b>
<b>7 CONCLUSIONS</b>	<b>169</b>
<b>8 BIBLIOGRAFIA</b>	<b>170</b>
<b>9 ANNEXOS</b>	<b>196</b>
<b>ANNEX 1: SOL·LICITUD COL·LABORACIÓ PARES/MARES</b>	<b>196</b>
<b>ANNEX 2: INSTRUCCIONS EMPLENAMENT QÜESTIONARI</b>	<b>198</b>
<b>ANNEX 3: QÜESTIONARI CONEIXEMENTS</b>	<b>200</b>
<b>ANNEX 4: MODELS DE PUNTUACIÓ DEL QÜESTIONARI DE CONEIXEMENTS SOBRE LA SALUT I LA CURA DE L'ESQUENA</b>	<b>206</b>
<b>ANNEX 5: PUBLICACIONS I CONGRESSOS</b>	<b>221</b>

## AGRAÏMENTS

Amb aquestes línies m'agradaria reconèixer a la gent que m'ha ajudat i donat suport per a que aquesta tesi pugui eixir a la llum.

En primer lloc a la meua família per aguantar-me i donar-me el temps necessari per a poder dur a terme tot el treball que s'ha anat realitzant.

També als meus directors de tesi el Dr Manuel Monfort i el Dr Vicente Miñana-Signes per assessorar-me en la realització del treball. Manuel per estar des del principi i Vicente per ajudar-me a donar l'espenta final.

## PUBLICACIONS I DIVULGACIÓ DELS RESULTATS

Alguns dels resultats extrets d'aquesta Tesi Doctoral han sigut exposats en congressos internacionals relacionats amb la investigació i innovació de la Didàctica de l'Educació Física i també publicats en revistes científiques d'impacte.

A continuació es detallen les publicacions i simposis realitzats (Annex 4):

- Monfort-Pañego, M., Molina-García, J., Miñana-Signes, V., Bosch-Bivià, A. H., Gómez-López, A., & Munguía-Izquierdo, D. (2016). Development and psychometric evaluation of a health questionnaire on back care knowledge in daily life physical activities for adolescent students. *European Spine Journal*, 25(9), 2803-2808.
- Bosch Bivià, A. H. El mètode Delphi en el desenvolupament d'instruments de mesura. II Congrés Internacional d'Innovació Docent i Investigació en Educació Superior: Avançant en les Àrees De Coneixement. Ponència oral (comunicació oral). Espanya 2020.
- Bosch Bivià, A. H; Miñana-Signes, Vicente; Monfort-Pañego, Manuel. La importància dels hàbits posturals com a mitjà de prevenció dels problemes d'esquena: postures errònies i postures correctes. II Congrés Internacional d'Innovació Docent i Investigació en Educació Superior: Avançant en les Àrees De Coneixement. Ponència oral (comunicació oral). Madrid, Espanya, 2020.
- Miñana-Signes, Vicente; Monfort-Pañego, Manuel; Bosch Bivià, A. H; Noll, Matias. Health-related back care knowledge in primary education: what is the level of knowledge from Spanish schoolchildren?. II Congrés Internacional d'Innovació Docent i Investigació en Educació Superior: Avançant en les Àrees De Coneixement. Ponència oral (comunicació oral) Madrid, Espanya 2020.
- Miñana-Signes, Vicente; Monfort-Pañego, Manuel; Bosch Bivià, A. H; Noll, Matias. Back pain risk factors-related postural habits in daily activities in schoolchildren. II Congrés Internacional d'Innovació Docent i Investigació en Educació Superior: Avançant en les Àrees De Coneixement, Ponència oral (comunicació oral). Madrid, Espanya, 2020.



### *Publicació i divulgació resultats*

- Miñana-Signes, Vicente; Monfort-Pañego, Manuel; Bosch Bivià, A. H; Noll, Matias. Prevalence of low back pain in a sample of primary school students, II Congrés Internacional d'Innovació Docent i Investigació en Educació Superior: Avançant en les Àrees De Coneixement. Ponència oral (comunicació oral). Madrid, Espanya, 2020.
- Monfort-Pañego, Manuel; Miñana-Signes, Vicente; Bosch Bivià, A. H. Back-health-related postural habits in secondary education students. II Congrés Internacional D'innovació Docent i Investigació en Educació Superior: Avançant en les Àrees de Coneixement. Ponència oral (comunicació oral). Madrid, Espanya, 2020.
- Monfort-Pañego, Manuel; Molina-García, Javier; Guerri-Cebollada J.Carlos; Miñana-Signes Vicente; Bosch Bivià, A. H. Coneixements sobre la salut de l'esquena dels adolescents de la Comunitat Valenciana (Espanya) i la seua relació amb els problemes d'esquena. Congrés Internacional AIESEP-2010. Els professionals de l'Educació Física en la promoció d'un estil de vida actiu. 26-29 d'octubre de 2010. Ponència oral (comunicació oral). la Corunya, Espanya, 2010.
- Monfort-Pañego M; Molina-García J; Guerri-Cebollada JC; Miñana-Signes V; Bosch Bivià, A. H. La salut de l'esquena en estudiants de secundària i batxiller de la Comunitat Valenciana. VI Congrés Internacional de l'Associació Espanyola de Ciències de l'Esport. Ponència oral (comunicació oral). Elx, Espanya, 2010.

## RESUM

**Objectiu:** Dissenyar i validar un qüestionari per a avaluar els coneixements de la salut i la cura de l'esquena en activitats de la vida diària en joves. Amb l'instrument validat s'analitzen diferents formes d'utilització del qüestionari variant els models de puntuació de les respostes i així poder discernir l'efecte en la fiabilitat i el tipus d'informació que ens poden aportar.

**Metodologia:** Per al disseny i la validació del qüestionari es va seguir el mètode Delphi. Aquest és un mètode general de prospectiva que, amb el consens d'un grup de sis experts, ens va permetre desenvolupar un instrument de mesura vàlid al camp de l'educació. Es va construir el qüestionari HEBACKNOW-DL seguint totes les 4 fases del mètode que són les següents: 1.-selecció del contingut, 2.-elaboració qüestionari, 3.-desenvolupament de la versió II i administració pilot i 4.-desenvolupament de la versió final.

Per a l'estudi de la consistència interna i la fiabilitat es va estudiar una mostra composta per un total de 169 participants, 89 xics i 80 xiques.

Amb les dades obteses de l'aplicació del qüestionari vàrem aplicar cinc models de puntuació basats en donar un pes diferent a les respostes atorgant un valor de 1 a 2 a les respostes més correctes, un valor de 1 a 0 a les respostes menys correctes i un valor de 0,-1 a les respostes errònies.

Per a determinar la consistència interna del qüestionari es va calcular l'Alfa de Cronbach amb cadascú dels models.

Per a l'estudi de la fiabilitat es va utilitzar l'anàlisi de mesures repetides test-retest i l'estudi de l'error de mesura amb la representació gràfica dels valors descrita per Bland i Altman. Es calcularen les desviacions estàndard de les diferències, la prova t per a una mostra amb les diferències, els coeficients de correlació intraclasse (CCI) i els seus intervals de confiança (IC) del 95%, l'error estàndard de mesura (ESM), el canvi mínim detectable (CMD) i el coeficient de reproductibilitat (CR). Aquest procés es va aplicar a cadascú del diferents models de puntuació. Per a l'anàlisi de l'efecte sòl/sostre es varen calcular els percentatges de resposta més alts (9-10 punts) i més baixos (0-1 punts) en les puntuacions del primer passe. Per a l'anàlisi de la capacitat discriminatòria de les puntuacions obtingudes pels participants en el qüestionari es van utilitzar les mitjanes totals del primer passe, es

va reagrupar la variable en quatre grups per quartils i es va aplicar una ANOVA d'un factor entres el quartil 1 y el quartil 4.

**Resultats:** L'aplicació del mètode Delphi va donar lloc al qüestionari de coneixements per a la salut de l'esquena en l'activitat de vida diària. Finalment va estar compostat per 24 ítems de resposta múltiple, amb quatre opcions cadascuna.

Dins de l'anàlisi de la validesa del qüestionari, tots els valors obtesos sobre la consistència interna són iguals o majors a .6

Als diferents models de puntuació, l'Alfa de Cronbach va oscil·lar entre .6 i .7 ( $.6 < \alpha < .7$ ) el que ens va indicar un satisfactori índex de consistència interna de les puntuacions de les variables analitzades en l'estudi.

En la representació de les puntuacions mitjanes de totes dues passades i el càlcul del pendent de la seua funció lineal en tots els models de puntuació es va demostrar una relació positiva entre les mesures dels diferents moments.

El valor del pendent, va ser pròxim a 1, valor de concordança teòric òptim entre puntuacions. En tots els models va estar al voltant de .7 excepte en el model C que va ser de .56.

L'índex de determinació ( $R^2$ ) en tots els models de puntuació va mostrar un nivell de coherència de les mesures reals amb les teòriques moderat ( $\geq .36$ )

Tant el coeficient de correlació entre les puntuacions com el coeficient de correlació intraclasse (CCI) en tots els models va ser igual o major a .75. Les dades dels estadístics ESM, CR i CMD també van ser adequades a tots els models.

L'error de mesura i els límits d'acord de les puntuacions calculats a partir de la desviació típica de la diferència de les mitjanes van indicar que la diferència entre les puntuacions va proporcionar valors amb una probabilitat molt baixa de ser diferents entre ells en un interval de puntuació acceptable per a tots els models. Entre el 95.3 % i el 96% dels valors es van trobar dins de l'interval d'error de mesura assumible.

A tots els models l'anàlisi de l'efecte sòl/sostre ens va indicar que aquest efecte no es va produir ja que les puntuacions entre 0-1 i 9-10 van tindre una freqüència del 0%.

L'anàlisi de regressió de les mitjanes i diferències de les puntuacions totals de tots els models va indicar un augment significatiu de les diferències en les puntuacions a mesura que el valor mitjà d'aquestes va augmentar.

Les diferències entre tots els models van ser significatives. Malgrat això els valors d'anàlisi psicomètrica (SEM, CMD, CR) varen indicar que tots els models mediren el mateix concepte encara que amb resultats diferents. Això ens indica que encara que el concepte que mesuren és el mateix el que tenen en compte els models entre ells és diferent.

Açò ens fa deduir que existeix la possibilitat d'un ús diferenciat de cadascun d'ells en la seua aplicació pràctica.

**Conclusions:** Es presenta un qüestionari per a mesurar el constructe relacionat amb els coneixements sobre la postura corporal i la cura de l'esquena en activitats de la vida diària en adolescents validat que reuneix propietats suficients i adequades.

A més a més es determina que, disposant de les mateixes dades, aquestes es poden analitzar utilitzant diferents models d'extracció dels resultats registrats, proporcionant cadascun d'aquests models informació diferent.

## ABSTRACT

**Objective:** To design and validate a questionnaire to evaluate the knowledge of the health and healing of the back in activities of daily life in young people. With the validated instrument, different ways of using the questionnaire are analyzed, varying the scoring models of the responses and thus being able to discern the effect on reliability and the type of information they can provide.

**Methodology:** The Delphi method was followed for the design and validation of the questionnaire. This is a general prospective method that, with the consensus of a group of six experts, allowed us to develop a valid measurement instrument in the field of education. The HEBACKNOW-DL questionnaire was constructed following all 4 phases of the method which are as follows: 1.-content selection, 2.-questionnaire elaboration, 3.-version II development and pilot administration and 4.-development of the final version.

For the study of internal consistency and reliability, a sample composed of a total of 169 participants, 89 boys and 80 girls, was studied.

With the data obtained from the application of the questionnaire, we applied five scoring models based on giving a different weight to the answers, giving a value of 1 to 2 to the most correct answers, a value of 1 to 0 to the less correct answers and a value of 0 , -1 to wrong answers.

To determine the internal consistency of the questionnaire, Cronbach's Alpha was calculated with each of the models.

For the study of the reliability, the analysis of repeated measures pot-pot was used and the study of the measurement error with the graphical representation of the values described by Bland and Altman. The standard deviations of the differences were calculated, the t test for a sample with the differences, the intraclass correlation coefficients (ICC) and their 95% confidence intervals (CI), the error measurement standard (ESM), minimum detectable change (MDC) and reproducibility coefficient (RC). This process was applied to each of the different scoring models. For the analysis of the floor / ceiling effect, the highest (9-10 points) and lowest (0-1 points) response percentages in the first step scores were calculated. For the analysis of the

## *Abstract*

discriminatory capacity of the scores obtained by the participants in the questionnaire, the total means of the first step were used, the variable was regrouped into four groups by quartiles and a one-way ANOVA was applied between quartile 1 and quartile 4.

**Results:** The application of the Delphi method gave rise to the questionnaire of knowledge for the health of the back in the activity of daily life. Finally, it was composed of 24 multiple-choice items, with four options each.

Within the analysis of the validity of the questionnaire, all the values obtained on internal consistency are equal to or greater than .6.

For the different scoring models, Cronbach's Alpha ranged between .6 and .7 ( $.6 < \alpha < .7$ ) which indicated a satisfactory index of internal consistency of the scores of the variables analyzed in the study.

In the representation of the median scores of both passes and the calculation of the slope of their linear function in all the scoring models, a positive relationship was demonstrated between the measures of the different moments.

The value of the slope was close to 1, the optimal theoretical concordance value between scores. In all models it was around .7 except for the C model which was .56.

The determination index ( $R^2$ ) in all scoring models showed a moderate level of coherence of the real measures with the theoretical ones ( $\geq .36$ )

Both the correlation coefficient between the scores and the intraclass correlation coefficient (ICC) in all models was equal to or greater than .75. The data from the ESM, RC and MDC statistics were also suitable for all models.

The measurement error and the limits of agreement of the scores calculated from the standard deviation of the difference of the means indicated that the difference between the scores provided values with a very low probability of being different between them in an acceptable scoring interval. for all models. Between 95.3% and 96% of the values were within the error range of acceptable measure.

In all the models, the analysis of the floor / ceiling effect indicated that this effect did not occur since the scores between 0-1 and 9-10 had a frequency of 0%.

## *Abstract*

The regression analysis of the means and differences of the total scores of all the models indicated a significant increase in the differences in the scores as the median value of the scores increased.

The differences between all the models were significant. Despite this, the psychometric analysis values (ESM, MDC, RC) indicated that all the models measured the same concept, although with different results. This indicates that although the concept they measure is the same, the one that the models take into account is different.

This makes us deduce that there is the possibility of a differentiated use of each of them in their practical application.

***Conclusions:*** The validated questionnaire to measure the construct related to knowledge about body posture and back healing in activities of daily living in adolescents is presented, validated that it has sufficient and adequate properties.

In addition, it is determined that, having the same data, these can be analyzed using different models of extraction of the recorded results, each of these models providing different information.

## ÍNDEX DE TAULES

Taula 1: Continguts en ESO relacionats amb la postura corporal.....	28
Taula 2: Criteris avaluació en ESO relacionats amb la postura corporal.....	28
Taula 3: Criteris d'avaluació i estàndards d'aprenentatge relacionats amb la postura corporal RD 1105/2014.....	30
Taula 4: Continguts del bloc 1: Condició Física i Salut.....	31
Taula 5: Tipus instruments mesura. ....	56
Taula 6: Tipus Avaluació.....	57
Taula 7: Etapes mètode Delphi. ....	64
Taula 8: Principals recomanacions per a redactar l'enunciat dels ítems. (Extret de Miñana 2017). .....	65
Taula 9: Criteris inclusió.....	69
Taula 10: Criteris exclusió.....	69
Taula 11: Distribució de la mostra per sexe i edat. ....	70
Taula 12: Models puntuació.....	72
Taula 13: Comprovació de possibles errors al transformar les dades als diferents models de puntuació.....	75
Taula 14: Exemple de càlcul puntuacions en els diferents models.....	82
Taula 15: Valor Alfa de Cronbach obtés en cada model.....	83
Taula 16: Freqüències de respostes dels dos passes (P1 i P2), variable 1(V1) i variable 2 (V2).84	84
Taula 17: Freqüències de respostes dels dos passes (), variable 3 (V3) i variable 4 (V4). ....	85
Taula 18: Freqüències de respostes dels dos passes (P1 i P2), variable 5 (V5) i variable 6 (V6). .....	85
Taula 19: Freqüències de respostes dels dos passes (P1 i P2), variable 7 (V7) i variable 8 (V8). .....	86
Taula 20: Freqüències de respostes dels dos passes (P1 i P2), variable 9 (V9) i variable 10 (V10). ....	86
Taula 21: Freqüències de respostes dels dos passes (P1 i P2), variable 11 (V11) i variable 12 (V12). ....	87
Taula 22: Freqüències de respostes dels dos passes (P1 i P2), variable 13 (V13) i variable 14 (V14). ....	87
Taula 23: Freqüències de respostes dels dos passes (P1 i P2), variable 15 (V15) i variable 16 (V16). ....	88
Taula 24: Freqüències de respostes dels dos passes (P1 i P2), variable 17 (V17) i variable 18 (V18). ....	88
Taula 25: Freqüències de respostes dels dos passes (P1 i P2), variable 19 (V19) i variable 20 (V20). ....	89
Taula 26: Freqüències de respostes dels dos passes (P1 i P2), variable 21 (V21) i variable 22 (V22). ....	89
Taula 27: Freqüències de respostes dels dos passes (P1 i P2), variable 23 (V23) i variable 24 (V24). ....	90
Taula 28: Percentatge alumnat que respon encertadament en cada pregunta.....	91
Taula 29: Repetibilitat test-retest de les puntuacions del qüestionari de coneixements per a la cura de l'esquena en activitats de la vida diària. Model de puntuació A (0, 1). ....	95
Taula 30: Repetibilitat test-retest de les puntuacions del qüestionari de coneixements per a la cura de l'esquena en activitats de la vida diària. Model de puntuació B (0, 1, 2). ....	100



Taula 31: Repetibilitat test-retest de les puntuacions del qüestionari de coneixements per a la cura de l'esquena en activitats de la vida diària. Model de puntuació C (-1, 0, 1).....	105
Taula 32: Repetibilitat test-retest de les puntuacions del qüestionari de coneixements per a la cura de l'esquena en activitats de la vida diària. Model de puntuació D (-1, 0, 1, 2). .....	110
Taula 33: Repetibilitat test-retest de les puntuacions del qüestionari de coneixements per a la cura de l'esquena en activitats de la vida diària Model E. ....	115
Taula 34: Repetibilitat test-retest de les puntuacions del qüestionari de coneixements per a la cura de l'esquena en activitats de la vida diària per models. ....	117
Taula 35: Anàlisi de regressió lineal dels valors mitjans dels models front a les seues diferències. ....	117
Taula 36: Repetibilitat test-retest de les puntuacions del qüestionari de coneixements per a la cura de l'esquena en activitats de la vida diària. ....	121
Taula 37: Càlcul de l'error de mesura, límits d'acord al 95%, i intervals de confiança, expressats en valor absolut i com a percentatge, per a la representació gràfica de Bland Altman (Figures 16 i 17) del contrast de mitjanes de les puntuacions dels models A i B.....	123
Taula 38: Càlcul de l'error de mesura, límits d'acord al 95%, i intervals de confiança, expressats en valor absolut i com a percentatge, per a la representació gràfica de Bland Altman (Figures 18 i 19) del contrast de mitjanes de les puntuacions de los models A i C.....	126
Taula 39: Càlcul de l'error de mesura, límits d'acord al 95%, i intervals de confiança, expressats en valor absolut y com a percentatge, per a la representació gràfica de Bland Altman (Figures 20 i 21) del contrast de mitjanes de les puntuacions dels models A i D. ....	128
Taula 40: Càlcul de l'error de mesura, límits d'acord al 95%, i intervals de confiança, expressats en valor absolut y com a percentatge, per a la representació gràfica de Bland Altman (Figures 22 i 23) del contrast de mitjanes de les puntuacions dels models A i E.....	131
Taula 41: Càlcul de l'error de mesura, límits d'acord al 95%, i intervals de confiança, expressats en valor absolut y como percentatge, per a la representació gràfica de Bland Altman (Figures 24 i 25) del contrast de mitjanes de les puntuacions dels models B i C.....	133
Taula 42: Càlcul de l'error de mesura, límits d'acord al 95%, i intervals de confiança, expressats en valor absolut y com a percentatge, per a la representació gràfica de Bland Altman (Figures 26 i 27) del contrast de mitjanes de les puntuacions dels models B i D.....	136
Taula 43: Càlcul de l'error de mesura, límits d'acord al 95%, i intervals de confiança, expressats en valor absolut y com a percentatge, per a la representació gràfica de Bland Altman (Figures 28 i 29) del contrast de mitjanes de les puntuacions dels models B i E.....	138
Taula 44: Càlcul de l'error de mesura, límits d'acord al 95%, i intervals de confiança, expressats en valor absolut y com a percentatge, per a la representació gràfica de Bland Altman (Figures 30 i 31) del contrast de mitjanes de les puntuacions dels models C i D.....	141
Taula 45: Càlcul de l'error de mesura, límits d'acord al 95%, i intervals de confiança, expressats en valor absolut y com a percentatge, per a la representació gràfica de Bland Altman (Figures 32 i 33) del contrast de mitjanes de les puntuacions dels models C i E.....	143
Taula 46: Càlcul de l'error de mesura, límits d'acord al 95%, i intervals de confiança, expressats en valor absolut i com a percentatge, per a la representació gràfica de Bland Altman (Figures 34 i 35) del contrast de mitjanes de les puntuacions dels models D i E.....	146
Taula 47: Anàlisi de regressió lineal en la comparació dels diferents models de puntuació. ...	148
Taula 48: Rang de puntuació de cadascun del models. ....	160
Taula 49: Resultats en els diferents models de puntuació d'una selecció de participants .....	162
Taula 50: comparació possibles respostes model a i model B .....	164

## ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1: Causes d'anys viscuts amb discapacitat a nivell mundial 2017 (Extret de Lancet 2018). .....	10
Figura 2: Percentatge casos dolor lumbar .....	13
Figura 3: Factors de risc modificables i no modificables del DL. Extreta de O'Sullivan i cols (2018), .....	16
Figura 4: Tipus continguts conceptuals (Miñana et al., 2021). .....	39
Figura 5; Criteris classificació tipus avaluació.....	57
Figura 6: Estructuració del Mètode Delphi, adaptat de Mark Mattingley-Scott (2009).....	67
Figura 7: Distribució de la mostra per gèneres.....	70
Figura 8: Representació de les puntuacions dels passes 1 i 2 en el model de puntuació A i de la funció lineal que expressa la relació dels passes.....	92
Figura 9: Plot de Bland Altman de les puntuacions obteses en els dos passes del qüestionari de coneixements.....	96
Figura 10: Representació de les puntuacions dels passes 1 i 2 en el model de puntuació B i de la funció lineal que expressa la relació dels passes.....	97
Figura 11: Plot de Bland Altman de les puntuacions obteses en els dos passes del qüestionari de coneixements.....	101
Figura 12: Representació de les puntuacions dels passes 1 i 2 en el model de puntuació C i de la funció lineal que expressa la relació dels passes.....	102
Figura 13: Plot de Bland Altman de les puntuacions obteses en els dos passes del qüestionari de coneixements.....	106
Figura 14: Representació de les puntuacions dels passes 1 i 2 en el model de puntuació D i de la funció lineal que expressa la relació dels passes.....	107
Figura 15: Plot de Bland Altman de les puntuacions obteses en els dos passes del qüestionari de coneixements model D.....	111
Figura 16: Representació de les puntuacions dels passes 1 i 2 en el model de puntuació E i de la funció lineal que expressa la relació dels passes.....	112
Figura 17: Plot de Bland Altman de les puntuacions obteses en los dos passes del qüestionari de coneixements model E. ....	116
Figura 18: Representació gràfica de les puntuacions dels diferents models de puntuació per pars, $R^2$ , índex de determinació i funció lineal .....	118
Figura 19: Representació gràfica de les puntuacions dels diferents models de puntuació per pars, $R^2$ , índex de determinació i funció lineal. ....	119
Figura 20: Plot de Bland Altman per a la comparació de les puntuacions dels models A i B obteses en el qüestionari de coneixements. Mitjana de les diferències (línia continua negra), límits d'acord de la mitjana de les diferències 95% (línia discontinua), intervals de confiança 95% (línies contínues grises).....	124
Figura 21: Plot de Bland Altman com a percentatge per a la comparació dels models A i B. Mitjanes i percentatge de la ratio de la diferència de les puntuacions dels models en relació a la seua mitjana de les puntuacions obteses en el qüestionari de coneixements.....	124
Figura 22: Plot de Bland Altman per a la comparació de las puntuacions de los models A i C obteses en el qüestionari de coneixements. Mitjana de les diferències (línia continua negra), límits d'acord de la mitjana de les diferències 95% (línia discontinua), intervals de confiança 95% (línies contínues grises).....	126

Figura 23: Plot de Bland Altman como percentatge per a la comparació dels models A i C. Mitjanes i percentatge de la ratio de la diferència de les puntuacions dels models en relació a la seua mitjana de les puntuacions obteses en el qüestionari de coneixements.....	127
Figura 24: Plot de Bland Altman per a la comparació de las puntuacions de los modelos A i D obteses en el qüestionari de coneixements. Mitjana de les diferències (línia continua negra), límits d'acord de la mitjana de les diferències 95% (línia discontinua), intervals de confiança 95% (línies continues grises).....	129
Figura 25: Plot de Bland Altman com a percentatge per a la comparació dels models A i D. Mitjanes i percentatge de la ratio de la diferència de les puntuacions dels models en relació a la seua mitjana de les puntuacions obteses en el qüestionari de coneixements.....	129
Figura 26: Plot de Bland Altman para la comparació de las puntuacions de los modelos A y E obteses en el qüestionari de coneixements. Mitjana de les diferències (línia continua negra), límits d'acord de la mitjana de les diferències 95% (línia discontinua), intervals de confiança 95% (línies continues grises).....	131
Figura 27: Plot de Bland Altman como percentatge per a la comparació dels models A i E. Mitjanes i percentatge de la ratio de la diferència de les puntuacions dels models en relació a la seua mitjana de les puntuacions obteses en el qüestionari de coneixements.....	132
Figura 28: Plot de Bland Altman per a la comparació de las puntuacions de los modelos B i C obteses en el qüestionari de coneixements. Mitjana de les diferències (línia continua negra), límits d'acord de la mitjana de les diferències 95% (línia discontinua), intervals de confiança 95% (línies continues grises).....	134
Figura 29: Plot de Bland Altman com a percentatge per a la comparació dels models B i C. Mitjanes i percentatge de la ratio de la diferència de les puntuacions dels models en relació a la seua mitjana de les puntuacions obteses en el qüestionari de coneixements.....	134
Figura 30: Plot de Bland Altman per a la comparació de les puntuacions dels models B i D obteses en el qüestionari de coneixements. Mitjana de les diferències (línia continua negra), límits d'acord de la mitjana de les diferències 95% (línia discontinua), intervals de confiança 95% (línies continues grises).....	136
Figura 31: Plot de Bland Altman com a percentatge per a la comparació dels models B i D. Mitjanes i percentatge de la ratio de la diferència de les puntuacions dels models en relació a la seua mitjana de les puntuacions obteses en el qüestionari de coneixements.....	137
Figura 32: Plot de Bland Altman per a la comparació de les puntuacions dels models B i E obteses en el qüestionari de coneixements. Mitjana de les diferències (línia continua negra), límits d'acord de la mitjana de les diferències 95% (línia discontinua), intervals de confiança 95% (línies continues grises).....	139
Figura 33: Plot de Bland Altman com a percentatge per a la comparació dels models B i E. Mitjanes i percentatge de la ratio de la diferència de les puntuacions dels models en relació a la seua mitjana de les puntuacions obteses en el qüestionari de coneixements.....	139
Figura 34: Plot de Bland Altman per a la comparació de las puntuacions dels modelos C i D obteses en el qüestionari de coneixements. Mitjana de les diferències (línia continua negra), límits d'acord de la mitjana de les diferències 95% (línia discontinua), intervals de confiança 95% (línies continues grises).....	141
Figura 35: Plot de Bland Altman com a percentatge per a la comparació dels models C i D. Mitjanes i percentatge de la ratio de la diferència de les puntuacions dels models en relació a la seua mitjana de les puntuacions obteses en el qüestionari de coneixements.....	142
Figura 36: Plot de Bland Altman per a la comparació de les puntuacions dels models C i E obteses en el qüestionari de coneixements. Mitjana de les diferències (línia continua negra), límits d'acord de la mitjana de les diferències 95% (línia discontinua), intervals de confiança 95% (línies continues grises).....	144

## *Índex de figures*

Figura 37: Plot de Bland Altman com a percentatge per a la comparació dels models C i E. Mitjanes i percentatge de la ratio de la diferència de les puntuacions dels models en relació a la seua mitjana de les puntuacions obteses en el qüestionari de coneixements.....	144
Figura 38: Plot de Bland Altman per a la comparació de les puntuacions dels models D i E obteses en el qüestionari de coneixements. Mitjana de les diferències (línia continua negra), límits d'acord de la mitjana de les diferències 95% (línia discontinua), intervals de confiança 95% (línies continues grises).....	146
Figura 39: Plot de Bland Altman como percentatge per a la comparació dels models D i E. Mitjanes i percentatge de la ratio de la diferència de les puntuacions dels models en relació a la seua mitjana de les puntuacions obteses en el qüestionari de coneixements.....	147

## ABREVIATURES

ANOVA: Anàlisi de Variància. (Analysis Of Variance)

CCI : Coeficients de Correlació Intraclasse

CMD: Canvi Mínim Detectable

COSACUES-AEF: qüestionari de coneixements sobre la salut i la cura de l'esquena relacionat amb la pràctica d'exercici físic

CR: Coeficient de Reproducibilitat

$\overline{d}$  : Mitjana de les Diferències

DL: Dolor lumbar

DLI: Dolor lumbar inespecífic

EC: Estudi casos

EE: Escola de l'Esquena

EEDE: Escola Espanyola de l'Esquena

EF: Educació Física.

ESM: Error Estàndard de Mesura

ESO: Educació Secundària Obligatòria

HEBACKNOW-DL: Health questionnaire on back care knowledge in daily life physical activities

IASP: International Association for the Study of Pain

IASP: l'Associació Internacional per a l'Estudi del Dolor (International Association for the Study of Pain)

IC: Intervals de Confiança

IES: Institut d'Educació Secundària

LGE : Llei General de l'Educació

## *Abreviatures*

LOE: Llei orgànica d'Educació

LOMQE: Llei Orgànica per a la Millora de la qualitat Educativa

LOPAG: Llei Orgànica de Participació, Avaluació i Govern dels Centres Docents

LOCE; Llei orgànica de Qualitat de l'Educació

LODE: Llei orgànica del dret a l'educació

LOECE: Llei Orgànica d'Estatuts de Centres Escolars

LOGSE: Llei d'Ordenació General del Sistema Educatiu.

LOMLOE: Llei Orgànica de Modificació de la Llei Orgànica d'Educació

OMS: Organització Mundial de la Salut

P: Passe

R: Coeficient de Correlació

RAE: Reial Acadèmia de la Llengua

RD: Reial Decret

RS: Revisió Sistemàtica

SD: Desviació Estàndard

SHAPE: Society for Health and Physical Educators (Societat Americana de Salut i Educadors Físics)

V: Variable

---

## 1 INTRODUCCIÓ

El meu interès per l'Educació Física i la Salut naix des de temps enrere. Ja en la meua formació durant la llicenciatura i després amb tota la formació permanent que anava cursant, em quedava cada vegada més clar que el paradigma més important de l'Educació Física era, al meu paréixer, el de la salut.

Açò, es veu incrementat amb la meua tasca diària com a professor d'Educació Física en l'ensenyament secundari. Aquesta feina ens propicia una vivència i contacte directe amb els i les estudiants de Secundària i ens permet observar els seus moviments, els seus interessos i motivacions, els seus comportaments i relacions amb companys i entorn, així com les seues preocupacions i molèsties tant físiques com personals. Al llarg dels anys, hem vist com la salut generalitzada dels i les estudiants anava empobrint-se, cada vegada hi ha un major percentatge de xiquets i xiquetes que sofreixen algun tipus de molèstia. Amb aquesta percepció i també amb l'estudi de diferents publicacions, hem pogut constatar que molts d'ells i d'elles presenten una important mancança en la salut de l'esquena. Tots aquests factors han fet que ens interessarem en aquesta problemàtica que afecta cada vegada a una major quantitat d'adolescents, així com la multitud de factors que la condicionen i que ens agradaria poder analitzar per així poder pal·liar els efectes que tenen sobre el nostre alumnat.

Investigant sobre aquesta temàtica gràcies a la pertinença al grup d'investigació "Back Care Education Research Group" dirigit pel professor Dr. Manuel Monfort Pañego, ens reafirmarem de la necessitat de l'estudi sobre la salut i cura de l'esquena en la població escolar.

Per tot açò, es va plantejar aquest treball amb l'objectiu de dissenyar i validar un qüestionari de coneixements sobre la salut i la cura de l'esquena relacionat amb activitats de la vida diària per tal d'obtenir eines d'avaluació validades i fiables per a estudiar el constructe dels coneixements i poder relacionar aquest amb altres variables com ara el hàbits posturals, els problemes de salut de l'esquena, etc.

Crear aquest instrument pensem que és important perquè:

-Permet documentar el coneixement expert en Educació Física dels estudiants d'Educació Secundària.

-Aporta una referència del punt de partida dels grups que utilitzen aquesta eina.

-Proporciona informació sobre l'evolució dels grups estudiats.

-Ajuda a detectar punts febles.

-Indica fins on han arribat el professorat o investigadors en la transmissió de coneixements.

Comentar també que aquest estudi pretén formar part d'un pla més ampli, el projecte ESPALSANA, que amb diverses línies d'investigació pretén abordar la salut de l'esquena des de l'àmbit educatiu.

Amb aquest gran objectiu hem realitzat aquest treball d'investigació reflectit en aquesta tesi doctoral, la qual hem estructurat en set apartats principals.

El primer apartat és la introducció, en la qual s'ha pretés oferir una justificació personal de l'interés de la temàtica.

El segon apartat, fa referència al marc teòric el qual comença parlant de l'educació i la seua relació amb la salut per a anar concretant en els seus successius subapartats en les evidències científiques sobre la salut de l'esquena en els adolescents (prevalença, factors de risc, costos socio-sanitaris, etc.) per a finalitzar amb l'explicació dels hàbits posturals en la vida quotidiana més habituals i que, per tant, seleccionarem per a incloure al qüestionari de coneixements, tenint en compte també aquells que són més importants que coneguen els i les alumnes.

El tercer i quart apartat aborda els objectius i hipòtesis d'aquest treball de recerca.

El cinqué apartat exposa el material i mètodes i es diferencia en dos subapartats principals. El primer d'ells parla sobre el procés del disseny i validació del qüestionari elaborat i l'administració del qüestionari amb la seua corresponent anàlisi psicomètrica. El segon, explica les característiques de la mostra seleccionada, el procediment de recollida de la informació, les variables analitzades, els instruments utilitzats per a la seua avaluació, i la descripció de les anàlisis estadístiques aplicades.



El sisé apartat està dedicat als resultats, el qual segueix la mateixa estructura principal que explica l'apartat de metodologia. És a dir, primer es resol l'anàlisi referent al disseny i validació del qüestionari i posteriorment s'analitzen les variables derivades del qüestionari aplicat.

El seté apartat aborda la discussió i conclusions sobre la base dels resultats extrets. I finalment les referències bibliogràfiques citades en aquest treball d'investigació. Per altre costat, l'apartat d'annexos on es recullen els instruments d'avaluació que s'han fet servir per a desenvolupar la investigació.

Per tant, per començar, realitzarem un repàs dels estudis que hi ha a la bibliografia existent explicant la importància de la salut de l'esquena i els estudis que hi ha al voltant d'aquest contingut.

## 2 MARC TEÓRIC

Per iniciar aquest treball voldríem fer una xicoteta referència al concepte que es té de la salut a la societat actual, ja que aquest serà un dels eixos sobre els quals es va a basar el present estudi.

Posteriorment, després de contextualitzar el terme salut, passarem a comentar la salut de l'esquena i la importància que aquesta té, tant per a la societat com per a la població a qui dirigim el nostre estudi, els i les adolescents.

Tot seguit remarcarem la importància de la salut de l'esquena en l'educació per finalitzar en quins són els aspectes fonamentals que s'haurien de conèixer.

### 2.1 La salut de l'esquena en els joves

#### 2.1.1 Delimitació conceptual del terme salut

Seguint la tesi de Miquel Bennassar Veny (2012) comencem explicant que temps enrere la concepció que es tenia de la salut era de "caràcter reduccionista", ja que es basava en l'absència de malaltia, incapacitat o invalidesa.

En 1946, l'Organització Mundial de la Salut (a partir d'ara OMS), en el punt un de la seua carta fundacional va conceptualitzar la salut com a "l'estat de complet benestar físic, mental i social, i no solament l'absència d'infeccions o malalties lleugeres, fortes o greus" (1948).

Amb el pas del temps, es va evolucionar a un nou paradigma que considera a la salut com un concepte holístic positiu que integra totes les característiques del benestar humà (Restrepo, 2001).

En Ottawa, Canadà, en 1986 es va celebrar la Primera Conferència Internacional de Promoció de la Salut, on es va elaborar la Carta d'Ottawa en la que, entre altres coses, es ressalta la importància del paper de les persones i les organitzacions en la creació d'oportunitats i eleccions saludables (OMS, 1986). Ací es posa en evidència l'estreta relació que existeix entre les condicions socials i econòmiques, l'entorn físic, els estils de vida individuals i la salut (Bennassar, 2012; González 2019).

Per això, diferents autors començaren a introduir aquestes variables dins les definicions. En aquesta nova concepció, com hem dit, més positiva i holística, s'han inclòs diferents dimensions, entre altres, aspectes com el benestar, l'ajust psicosocial, la qualitat de vida, la capacitat de funcionament, la protecció cap a possibles riscos de malaltia, el desenvolupament personal (Godoy, 1999; Singer i Ryff, 2001).

L'any 2000, Devís et al., seguint amb aquesta idea, defineix la salut com “l'assoliment de l'elevat nivell de benestar físic, mental, social i de capacitat de funcionament, així com del reduït nivell de malaltia que permeten els canviants i modificables factors polítics, socials, econòmics i mediambientals en els quals viu immersa la persona i la col·lectivitat”

Per tant, quan parlem de salut veiem que intervenen múltiples factors que la determinen, entre ells, els més importants segons l'informe Lalonde (1974) serien quatre: estil de vida (43%), biologia humana (27%), medi ambient (19%) i sistema de salut (11%).

Veiem que el principal factor de tots els que determinen el nivell de salut és l'estil de vida. Aquest s'entén com un conjunt de patrons conductuals relativament estables, dels individus o grups, que són beneficiosos per a la salut (Balaguer, 2002). Així, al llarg del present treball anirem veient com tractar aquest estil de vida relacionat en el nostre cas amb la salut postural i concretament en els seus coneixements.

A més a més també veurem i tractarem la seua importància dins de l'educació, ja que d'aquestes concepcions s'entén que per a la consecució d'una bona salut és fonamental la implicació dels mateixos individus, de manera que les accions que duen a terme les persones repercutiran d'una forma o altra en la seua pròpia salut individual. I aquesta salut individual repercuteix també positivament en la salut col·lectiva, cosa que és important des de la part educativa per ser una funció primordial de l'educació, com és transformar la societat.

## 2.1.2 La salut de l'esquena

Vista la importància de la salut per a les persones, anem a centrar-se en un dels aspectes que presenten una elevada relació i repercussió amb la salut individual, com són els problemes d'esquena.

Aquestes premisses es justifiquen i adquireixen major solidesa a través dels estudis epidemiològics que analitzen els problemes del sistema múscul-esquelètic i la seua relació amb factors psico-sociobiològics (Pellisé, Balagué et al., 2009)

Aquests estudis ens indiquen que una de les patologies més comunes en la societats industrialitzades és el dolor lumbar no específic (Dupré, 2001).

### **2.1.2.1 Dolor lumbar, conceptualització i importància en la societat**

Creiem convenient fer una breu menció als problemes o molèsties d'esquena als que anem a referir-nos quan posteriorment parlem de les repercussions de la postura en la vida de les persones.

En primer lloc, començarem definint el terme de dolor, ja que aquest concepte és el que empra la gent per a referir-se a eixe malestar o problemàtica que se li presenta, d'aquesta manera el delimitem i concretem a què es refereix.

Segons la Reial Acadèmia de la Llengua (RAE), en la concepció que a nosaltres ens afecta, el dolor “és la sensació molesta i aflictiva d'una part del cos per causa interior o exterior”.

Seguint a Ibarra (2006), aquest autor proposa una definició que vincula el dolor crònic a una malaltia. Segons explica, el dolor és una experiència sensorial i emocional desagradable associada amb una lesió present o potencial o descrita en termes d'aquesta, i si persisteix, sense remei disponible per a alterar la seua causa o manifestacions, una malaltia per si mateixa.

Si busquem les definicions que fan altres autors podem trobar a Hortense (2008) que amplia i concreta aquesta definició en un aspecte que a nosaltres ens pareix important com és la subjectivitat, així el defineix com “un fenomen multidimensional i subjectiu, d'aquesta forma, l'individu amb dolor ha de ser tractat respectant la seua totalitat i la seua individualitat”.

Si agafem com a referència a l'Associació Internacional per a l'Estudi del Dolor (International Association for the Study of Pain, IASP) (Raja et al., 2020), el defineix com a una “experiència sensorial i emocional desagradable associada o similar a l’associada amb dany del teixit real o potencial”. Analitzant aquesta definició veiem com integra la faceta objectiva del dolor i la subjectiva, una d’elles relacionada amb els aspectes fisiològics i l’altra amb la càrrega emocional i psicològica que cada individu assigna al dolor.

Per altra banda, trobem autors que fan una classificació de diferents tipus de dolor. Una classificació dependent de la funció per a la qual es produeix eixa sensació de dolor és la que fa Woolf (2010). Segons aquest autor hi ha tres classes de dolor:

- Dolor nociu. Es concreta com la sensació associada amb la detecció d'estímuls potencialment nocius per als teixits. Aquest dolor es manifesta per complir una funció de protecció.

- Dolor inflamatori. Aquest està associat amb la infiltració de les cèl·lules immunes i el mal tissular. La seua funció es per a promoure la reparació, ja que aquest dolor produeix una hipersensibilitat que evita i minimitza l’ús de la zona afectada fins que es produeix la curació.

- Dolor patològic. Aquest es produeix per una afectació al sistema nerviós (neuropàtic) o per la seua funció anormal (disfuncional), el que produeix un estat de malaltia.

Aquesta classificació ens ajuda a poder determinar les molèsties que manifesten els alumnes, ja que podem diferenciar entre les que són per un problema agut i puntual, o les que es donen per alguna problemàtica al llarg del temps. És a dir, podem concretar segons la intensitat, la durada, la qualitat i les associacions emocionals

Amb aquesta visió del dolor que ens explica que aquest pot ser de diverses formes i a causa de diferents motius, tenim la certesa que el dolor és una cosa molt subjectiva i que, per tant, per estudiar-lo, hem d’analitzar cada cas concret i cada persona en particular.

Per tot açò, anem a concretar el tipus de dolor en el qual centrarem la temàtica d’aquest estudi, ja que, malgrat que pot ser un assumpte més aviat mèdic i no tan educatiu, però considerem que cal conèixer per a poder aplicar les mesures de prevenció necessàries.

Així, centrant-nos més en els factors educatius i no en els mèdics passem a explicar el dolor d'esquena.

El dolor d'esquena més comú és el dolor lumbar o dolor lumbar inespecífic (Hoy, et al., 2010). Aquest tipus de dolor es defineix clàssicament com “aquell dolor localitzat entre el límit inferior de les costelles i el límit inferior de les natges, la intensitat del qual varia en funció de les postures i de l'activitat física. És un dolor generalment de caràcter mecànic, sol acompanyar-se de limitació dolorosa del moviment i pot associar-se o no a dolor referit o irradiat” (Pérez et al., 2007)

Com ja hem comentat en l'apartat anterior i incidint més en aquesta idea, l'OMS assenyala que el dolor lumbar no és ni una malaltia, ni una entitat diagnòstica, sinó que es tracta de dolor de durada variable en una zona anatòmica, afectada de manera tan freqüent que s'ha convertit en un paradigma de respostes a estímuls externs i interns (Conforme et al., 2019). Per tant, podem considerar el dolor lumbar com a un símptoma més que una malaltia (Maher et al., 2017).

De manera més popular, la gent es refereix al dolor lumbar com a lumbago o lumbàlgia, però el millor terme és el de síndrome de dolor lumbar inespecífic, ja que fa referència a un símptoma de causa desconeguda en les proves d'imatge (radiografies, ressonàncies magnètiques, etc) i que té un origen més aviat multifactorial (Balagué et al., 2012).

La lumbàlgia, quan s'acompanya de dolor irradiat al territori del nervi ciàtic parlem de lumbociàtica o síndrome lumbociàtic. Aquesta, associada als trastorns de l'aparell locomotor, pot ser tan lleu com un dolor ocasional o tan seriosa com una malaltia específica clarament diagnosticada, així, pareix estar lligada a una gran varietat d'elements, tals com factors fisiològics, biomecànics, ambientals, genètics, socials, organitzacionals, físics i inclòs psicològic (Conforme et al., 2019).

També podem trobar que el dolor lumbar pot ser:

- Intrínsec a la columna lumbar, el que s'origina en les estructures que formen la columna lumbar i lumbosacra,

-Extrínsec, el que s'origina en estructures fora d'elles, com a malaltia ginecològica, renal, sacroilíaca o quadres psicossomàtics. Per al seu maneig és indispensable un molt bon coneixement de l'anatomia i fisiologia de la regió (Paulos, 1994).

### **2.1.2.2 Prevalença del dolor lumbar**

#### **2.1.2.2.1 Dolor lumbar en les persones adultes**

L'estudi d'aquest dolor lumbar considerem que és molt important, ja que, tal com s'assenyala en la literatura, el dolor d'esquena és un dels símptomes que més destaca entre els problemes del sistema múscul-esquelètic (King et al., 2011).

Aquest dolor lumbar adquireix molta rellevància en la nostra societat, ja que és una de les patologies més comunes en els països industrialitzats i al voltant de les dues tercers parts de les persones adultes sofreixen de dolor d'esquena alguna vegada al llarg de les seues vides (Devo i Weinstein, 2001).

Abundant en aquesta idea, altres autors, més recentment, afirmen que el dolor lumbar és un símptoma molt comú (Bendezú, 2019; Soto, Alabau, Barquero i Tormos, 2019). Ocorre en països d'ingressos alts, ingressos mitjans i baixos i en tots els grups d'edat, des de xiquets fins a la població anciana (Hartvigsen, 2018). Aquesta afirmació és molt important per què ens està indicant que aquest dolor lumbar afecta a tota classe de persones, tots i totes som potencials sofridors d'aquesta afectació.

Açò està recolzat per altres autors que diuen que aquest tipus de molèstia afecta aproximadament al 80% de les persones en alguna etapa de les seues vides (Beith et al., 2011). Seguint a aquests autors, ens continuen explicant la importància en l'àmbit mundial d'aquest símptoma o molèstia, perquè, tal i com afirmen, les discapacitats causades per dolor lumbar van augmentar en un 54% entre 1990 i 2015, principalment a causa de l'augment de la població i a l'envelliment, el dolor lumbar és ara la principal causa de discapacitat a tot el món (Hartvigsen et al., 2018).

Recentment les series The Lancet en escrits realitzats per diferents autors anomenats com Grup d'estudi GBD (Global Burden of Diseases) (Buchbinder et al., 2018; Foster et al., 2018 i Hartvigsen et al., 2018) constaten un alarmant augment global de la discapacitat per dolor lumbar. Es considera una problemàtica a escala mundial i es proposen una sèrie d'accions necessàries per a revertir aquesta problemàtica. Segons les premisses que es marquen, una clau per revertir aquest problema és una millor comprensió del dolor lumbar (Buchbinder, 2020), cosa que intentarem explicar a aquest treball.

En termes d'anys viscuts amb discapacitat, el dolor lumbar, trastorns de mal de cap i trastorns depressius, han prevalgut com les principals causes de pèrdua de salut no fatal durant quasi tres dècades (1990- 2017). (Grup GBD., 2018).

Aquest autor a la seua publicació va plasmar un mapa mundial assenyalant les causes d'anys viscuts amb discapacitat (figura 1):

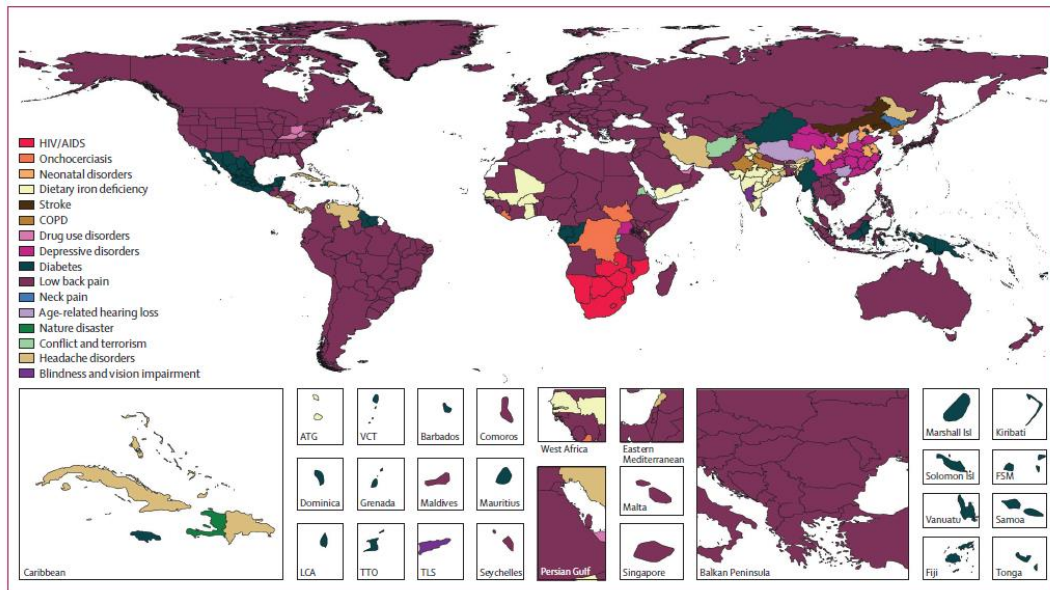


Figura 1: Causes d'anys viscuts amb discapacitat a nivell mundial 2017 (Extret de Lancet 2018).

Com podem observar, el dolor lumbar està marcat en color morat i engloba la majoria dels països. Com diu el grup d'investigadors GBD (2018): “el dolor lumbar va ser la principal causa d'anys viscuts amb discapacitat en 126 dels 195 països i territoris” (p. 1795).

#### 2.2.2.2.2 Dolor lumbar en l'adolescència

Centrant-se un poc més en l'adolescència, Bento et al. (2020) afirmen que hi ha una alta prevalença de lumbàlgia en estudiants de Secundària. La prevalença global de lumbàlgia va ser del 46,7% (IC del 95%: 44,27 a 49,11); els xics van mostrar una prevalença del 42,0% (IC del 95%: 36,63 a 43,41) i les xiques del 58,0% (IC del 95%: 49,73 a 56,51), una diferència estadísticament significativa.

La prevalença del dolor lumbar (DL) sol relacionar-se amb l'edat i sexe. Ací anem a parlar un poc sobre la relació amb el sexe, ja que més endavant parlarem de l'edat. Com comenta Miñana (2017) a la seua tesi desenvolupada sobre una mostra



d'adolescents en la Comunitat Valenciana: “les xiques (50.3%) van registrar un major i significatiu percentatge de dolor lumbar inespecífic (DLI) al llarg de la vida que els xics (38.9%) “ (p. 270). Respecte als últims 7 dies, també s'observaren diferències estadísticament significatives que indiquen que les xiques van registrar un major percentatge de dolor DLI que els xics. Per tant, hi ha una tendència respecte a què “la prevalença lumbar varia en funció del sexe, observant que els xics presenten una menor prevalença de DLI al llarg de la vida que les xiques” (Miñana, 2017, p.270).

Aquestes dades reforcen les trobades per Calvo-Muñoz i cols (2012a) que varen realitzar una revisió sistemàtica d'estudis epidemiològics observacionals i van concloure que la prevalença de la lumbàlgia augmenta amb l'edat i que també “el sexe influeix en les taxes de prevalença, així el sexe femení obté les taxes més elevades” (p.351). Malgrat totes estes dades cal seguir investigant, ja que també hi ha estudis que no han trobat significança.

Com hem pogut observar, el DL és una molèstia que afecta a molta gent de diferents edats i diferents característiques. Aquestes molèsties tenen unes conseqüències que afecten a l'individu i a la societat en conjunt, les quals a continuació esbossarem.

### **2.1.2.3 Conseqüències del dolor lumbar en la societat**

També trobem que aquesta molèstia afecta els àmbits laboral i socioeconòmic. Així hi ha autors que, mitjançant estudis epidemiològics (Cardon et al., 2011), apunten als desordres del sistema múscul-esquelètic com un dels problemes que genera l'índex més gran de baixes laborals i despesa econòmica en els països de la Unió Europea (Dupré, 2001).

Com hem comentat, el dolor lumbar forma part d'aquests desordres i, si cap, és encara més important, ja que per si sol és el causant de la majoria d'aquestes baixes laborals, de manera que, segons Ocaña (2007), el dolor lumbar és la segona causa de requeriment d'atenció mèdica en els països industrialitzats, la tercera causa d'intervenció quirúrgica, la cinquena en freqüència d'hospitalització i la tercera d'incapacitat funcional crònica després de les afeccions respiratòries i traumatismes. Així també és considerada la principal causa de limitació de l'activitat en persones menors de 45 anys i la tercera en majors de 45 anys, així com la molèstia múscul-esquelètica més prevalent en majors de 65 anys (Andersson, 1999).

A més a més la molèstia lumbar té una influència considerable en la salut pública i s'ha convertit en una de les primeres causes d'absentisme laboral. S'estima que la prevalença anual varia entre el 15 i el 45%, amb prevalences puntuals del 30% (Muñoz-Gómez, 2003). En un 2% dels pacients el dolor els incapacita per a les seues activitats laborals i un 2% aproximat de treballadors rep compensació econòmica per aquest motiu. És considerada com la causa més freqüent de limitació de l'activitat laboral en individus de menys de 50 anys, ocupant el tercer lloc en majors d'aquesta edat. La mitjana de nombre de dies de baixa per lumbàlgia en el nostre país va ser de 21,9 dies en un estudi que valorava un període de 5 anys (González-Viejo, 2000).

Parlant en termes econòmics s'assumeix que els costos per incapacitat laboral transitòria per dolor, poden ascendir a 3.065.161,73 € segons un estudi de prevalença del dolor a Catalunya. El cost total per pacient i per any oscil·la entre 1.333,31 € i 2.698,21 € (Bosch i Baños, 2000).

El cost, l'ús de l'atenció mèdica i la discapacitat per dolor lumbar varien substancialment entre els països i estan influenciats per la cultura local i els sistemes socials, així com per les creences sobre causa i efecte. Es preveu que la discapacitat i els costos atribuïts al dolor lumbar augmentaran en les pròximes dècades, en particular als països d'ingressos baixos i mitjans, on la salut i altres sistemes sovint són fràgils i no estan equipats per a fer front a aquesta càrrega creixent. És evident que es necessiten esforços d'investigació intensificats i iniciatives globals per a abordar la càrrega del dolor lumbar com un problema de salut pública (Hartvigsen et al, 2018).

En estudis realitzats a Espanya i concretament a Catalunya (Bassols et al., 2003) confirmen que existeix una elevada prevalença de dolor d'esquena (50,9%) en la població general, que és comparable a altres estudis realitzats en el mateix grup poblacional en altres països, ja siguin específics del dolor d'esquena o bé formant part d'estudis de prevalença general del dolor.

El dolor lumbar és reconegut com el problema múscul-esquelètic més important tan nacionalment com internacionalment. (Franquesa i Llaona, 2015, Kebede et al., 2019). Per tant un abordatge multidisciplinari i biopsicosocial és necessari tant per a prevenir les lesions de l'esquena com per a detectar la possible aparició a causa d'hàbits inadequats (Ocaña, 2007).

### 2.1.3 Factors de risc del dolor lumbar

Per poder entendre millor el dolor lumbar, una de les coses que hem de fer és tractar d'esbrinar quines són les possibles causes que el produeixen.

Seguint a Maher et al. (2017), en primer lloc volem classificar aquest dolor lumbar com a un símptoma originat per unes causes específiques i altres de caràcter inespecífic. La diferència entre un i altre és el coneixement de les causes patoanatòmiques d'aquest.

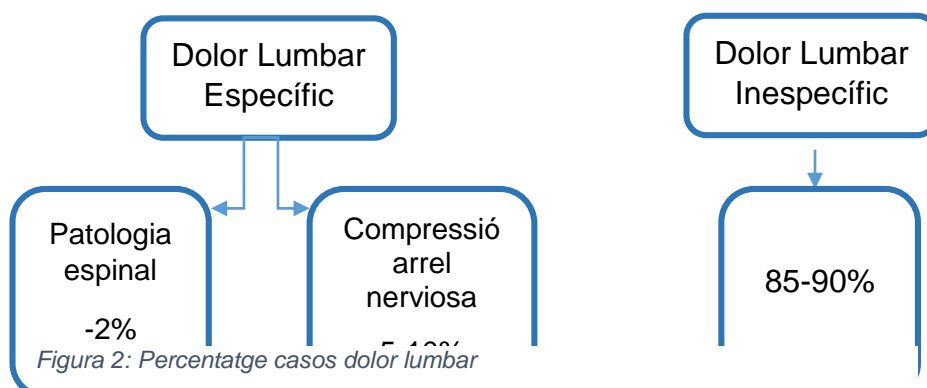
El dolor lumbar específic es defineix com a símptomes causats per un mecanisme fisiopatològic específic, com ara hèrnia nucli polposa, infecció, osteoporosi, artritis reumatòide, fractura o tumor. El dolor lumbar inespecífic es defineix com símptomes sense una causa específica clara, és a dir, el dolor lumbar d'origen desconegut. Aproximadament el 90% de tots els pacients amb mal d'esquena presenten mal d'esquena no específic, que, en essència, és un diagnòstic basat en l'exclusió d'una patologia específica (Koes et al., 2006).

Dins del DL amb causa específica podem trobar:

-Patologia espinal seriosa: que suposa menys del 2% de la patologia lumbar, i es refereix a les patologies no musculoesquelètiques tipus tumor, càncer, infeccions, o a fractures, compressions medul·lars.

-Patologia de compressió de l'arrel nerviosa: suposa entre el 5-10% de la patologia lumbar.

Per altra banda el dolor lumbar inespecífic (DLI) o d'origen no específic: correspondria a tot allò que no s'engloba en les categories anteriors. Suposa entre el 85-90% dels casos i es coneix també com a dolor lumbar mecànic o dolor lumbar simple (Castells, 2009; Maher et al., 2017) (Figura 2).



Com veiem el dolor lumbar inespecífic és el que pateix una major quantitat de gent i serà en el que ens centrarem nosaltres en el nostre estudi, entre altres raons per estar compost per factors de risc modificables com vorem més avant i per tant on l'educació pot jugar un paper important.

Així doncs, a continuació intentarem explicar els factors de risc més rellevants que poden influir en aquest tipus de dolor inespecífic, cosa que no és fàcil, ja que la seua característica multifactorial comporta que, “en l'origen d'aquest dolor lumbar inespecífic es troben factors biològics, psicològics i socials i factors com les conductes de dolor i altres processos d'aprenentatge que influeixen en el seu procés de cronificació” (Casado et al., 2008, p.379).

Seguint amb aquests autors, Casado et al. (2008), comenten que entre els factors biològics podríem destacar factors estructurals o alteracions del sistema musculoesquelètic inespecífiques i l'estat de salut general.

Entre els factors socials podríem destacar les condicions del mobiliari escolar desfavorables que impliquen aspectes com les postures, el tipus i pes de les motxilles, el sistema educatiu i metodologies que afavoreixen el sedentarisme, els moviments o l'esforç.

En els factors psicològics, podem observar els canvis conductuals, els reajustos en motivació, els estats emocionals i les cognicions. En els xiquets i xiquetes poden vindre provocats per la responsabilitat escolar: deures, tasques, exàmens, treball tant en hores lectives com no lectives, etc.

A part de tots aquests factors, la literatura ens mostra que els principals factors de risc que s'identifiquen en aquestes edats, a més a més dels anteriors també està l'augment de l'edat (contingut que desenvoluparem més a fons en el proper apartat), el gènere femení (del qual ja hem parlat en l'apartat anterior), l'obesitat, el sedentarisme, l'alt nivell de pràctica d'activitat física, l'estrés, historial familiar de dolor lumbar, la asimetria del tronc i l'altura, postura asseguda, temps dedicat a veure la televisió, transport de càrregues (Balagué, 1999; Brattberg, 1994; Trevelyan, 2006; Watson et al., 2003).

Els problemes de dolor d'esquena comencen, en la majoria dels casos, per l'adopció continuada de postures inadequades des de la infància, tant durant els períodes de descans com en les activitats de la vida diària: el més significatiu és la postura sedent durant el període escolar, segons Paramés et al. (2021) “els nivells de desajust trobats entre el mobiliari i les característiques antropomètriques de l'estudiantat provoquen que l'alumnat estiga incorrectament sentat durant moltes hores”.

Encara que no és l'únic factor, ja que és es tracta d'una afectació multifactorial (Merchan, 2020): cal destacar els baixos nivells d'activitat física, un baix nivell del fitness postural o acondicionament físic, així com altes càrregues de responsabilitats i deures (factors psicosocials), etc.

Segons Lemes et al. (2021): “estar inactiu des de la infantesa fins a l'adolescència en combinació amb un comportament molt sedentari s'associa amb el dolor lumbar en els adolescents”.

Altres factors de risc per al dolor d'esquena en els xiquets i les xiquetes són, entre altres, una condició física general deficient, treball pesat en el temps lliure, qualitat de vida reduïda, major índex de massa corporal (IMC), asimetria del tronc en xiquetes i transport asimètric de la motxilla escolar (Dullien et al., 2018).

Com veiem a l'estudiar diferents autors existeixen multitud de factors de risc que poden afectar el DLI. Hi ha tants com individualitats, per tant per fer-los més operatius i més aplicables a la nostra tasca seguim el plantejament que fan O'Sullivan et al. (2018), que caracteritzen alguns d'aquests factors en modificables i altres no modificables. Podem veure alguns exemples en la Figura 3.

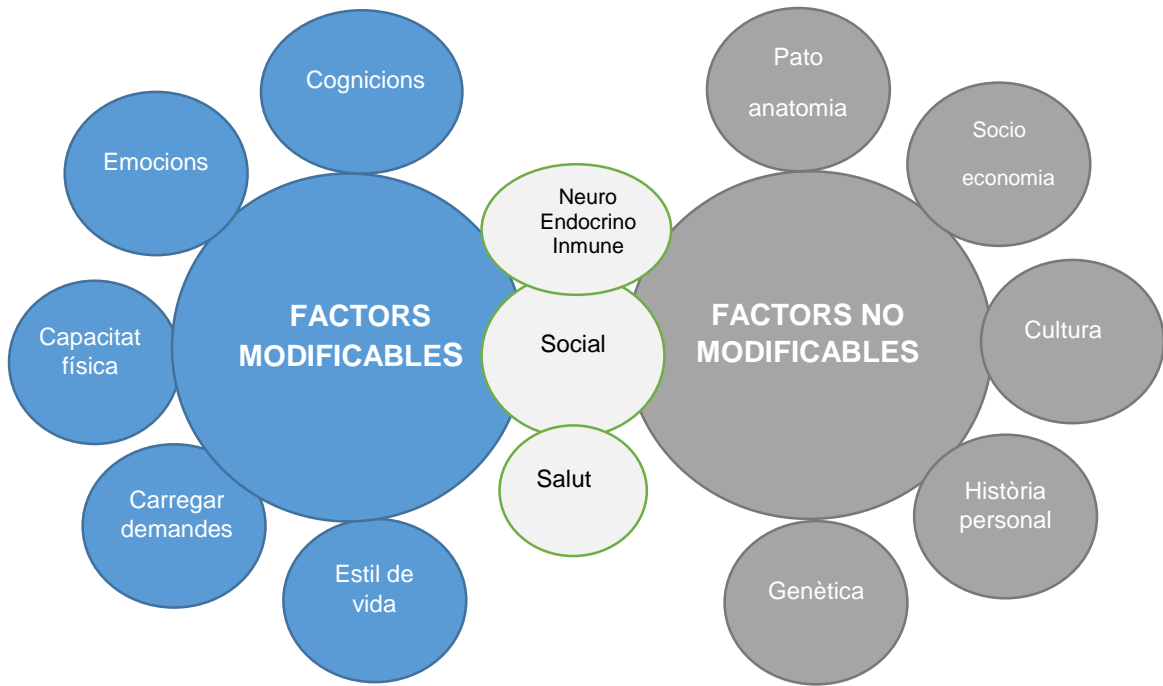


Figura 3: Factors de risc modificables i no modificables del DL. Extreta de O'Sullivan i cols (2018),

Podem observar que els principals factors de risc poden ser no modificables (edat, sexe, factors genètics/història familiar) o modificables, precisament els de major interès per a nosaltres els docents, ja que podem actuar sobre ells en les nostres intervencions educatives i ajudar a millorar la salut de l'esquena dels estudiants i prevenir problemes. Els factors de risc modificables impliquen que les persones poden fer canvis en el seu estil de vida per a disminuir el seu risc i, d'aquesta forma, reduir les opcions de patir els símptomes del DLI com les anteriorment esmentades.

Posteriorment aprofundirem més sobre els que actuarem, però prèviament, ens agradaria parlar d'un factor com és el de l'edat.

#### 2.1.4 Importància en edats primerenques

A continuació anem a incidir en un factor de risc comentat anteriorment com és el de l'edat. Ens centrem en ell, malgrat que no siga modificable, ja que considerem important conèixer-lo més en profunditat degut a que el nostre estudi està orientat a la població adolescent i, per tant, necessitem observar l'evolució del DLI en aquesta etapa.

Aquestes dades poden servir per a sensibilitzar a la comunitat educativa per a fomentar l'aplicació d'intervencions adequades i serioses per a contribuir a la millora de la salut de l'esquena del nostre alumnat (mobiliari, taquilles, llibres per trimestres, carpesans amb anelles, metodologies actives amb racons educatius per a estimular el canvi de posició i moviment en les aules, etc..).

En general, existeix consens sobre que el DLI apareix en edats primerenques, i que augmenta amb l'edat (Balagué, Dutoit, i Waldburger, 1988; Calvo-Muñoz et al., 2013; Cardon i Balagué, 2004; Jeffries et al., 2007; Salminen, 1984; Trevelyan i Legg, 2006). Diversos estudis van mostrar un augment notable del DLI en l'adolescència primerenca, és a dir, entre els 10 i 14 anys (Fairbank et al., 1984; Korovessis et al., 2004; Leboeuf-Yde i Kyvik, 1998). Salminen et al. (1984) van detectar en alumnes finlandesos de 14 anys que el dolor lumbar era la tercera forma més comuna de dolor que interfereix amb el treball escolar o el temps lliure.

Per tot açò, i reiterant la idea anterior ens n'adonem que una deficient salut de l'esquena és una afecció que pateix o patirà una gran part de la població, per això pensem que és important afrontar aquest tema el més prompte millor. Per aquestes raons, nombrosos autors (Balague et al., 1996; Cardon et al., 2000; Cardon et al., 2002; Dolphens et al., 2011; Foltran et al., 2012; Geldhof et al., 2007; Habybabady et al., 2012; Hill i Keating, 2015; Leboeuf-Yde i Kyvik, 1998; Spence et al., 1984; Vidal et al., 2013 i Viry et al., 1999) advoquen per conèixer millor la situació actual en els joves en edat escolar.

A més a més, podem afegir que segons estudis prospectius aquells joves amb dolor lumbar en l'edat escolar van ser més propensos a patir dolor lumbar en edats adultes (Harreby, 1995; Adams 1999 i Brattberg, 2004), per tant, com que les molèsties d'esquena en edats primerenques s'associen a futurs problemes d'esquena, la prevenció i la cura de l'esquena en l'adolescència pot tenir un efecte positiu en l'edat adulta (Feldman et al., 2001). Són molts els autors que apunten a la necessitat de començar a una edat primerenca en l'educació per a la cura de l'esquena (Cardon et al., 2002).

Aquests resultats suggereixen que no ha d'esperar-se a edats adultes per a trobar aquests problemes de dolor i que, amb diferències més o menys importants, el dolor d'esquena constitueix un problema potencial en totes les edats de la vida.

Aquesta consideració és especialment important si es té en compte que, per a molts dels afectats, és un dolor de llarga evolució i, per tant, amb risc important de cronificació.

Jeffries et al. (2007) varen dur a terme una revisió sistemàtica per proporcionar una síntesi actualitzada de l'epidemiologia del dolor espinal idiopàtic en adolescents i van concloure que malgrat que existeix una gran discrepància en la forma en què s'informa el dolor espinal en els adolescents, és evident que les taxes de prevalença al llarg de la vida augmenten de manera constant amb l'edat i s'aproximen als nivells d'adults al voltant dels 18 anys.

Amb eixa idea Calvo-Muñoz et al. (2013) van realitzar una investigació per a examinar, mitjançant una investigació meta analítica, les taxes de prevalença de dolor lumbar en xiquets i adolescents. Varen concloure que els estudis més antics, i els estudis amb una millor metodologia tendeixen a mostrar taxes de prevalença per a tota la vida més altes que els estudis que són metodològicament deficients. Açò ens dóna a entendre que les dades que podem observar en els diferents estudis són inferiors a les reals, per tant, podem vore que a la societat la quantitat de xiquets i xiquetes que pateixen dolor lumbar és més elevada del que es pensa.

Com diu De Inocencio-Arocena (2005) la majoria d'estudis se centren en l'edat adulta per a valorar la salut de l'esquena, però és important considerar que en atenció primària pediàtrica suposa un problema freqüent, augmentant amb l'edat, de manera que en adolescents amb edats compreses entre els 11 i els 14 anys és la causa d'un gran percentatge de les consultes.



## 2.2 Postura i educació

### 2.2.1 Concepte de postura

Com s'ha comentat anteriorment, un dels factors importants i determinants del dolor lumbar és la postura que adoptem en cada situació de la nostra vida quotidiana. Com diu Gómez-Conesa (2002) “la posició corporal que una persona adopta per a realitzar un determinat treball, el temps que aquesta es manté, la força desenvolupada i els moviments poden ser la causa de nombroses lesions múscul-esquelètiques, com la lumbàlgia”, per tant, considerem necessari concretar i determinar què s'entén per postura corporal i, d'aquesta manera delimitar i conceptualitzar els termes que anem a utilitzar.

El terme postura és un concepte polisèmic, té diversos significats segons el context on es situa:

En primer lloc, i en quant a la seua procedència etimològica, segons la RAE, postura procedeix del llatí *positura*, la qual significa acció, planta, situació, figura o manera en què està posada una persona, animal o cosa en l'espai.

Kendal (1985) va definir la postura com “un estat compost del conjunt de les articulacions del cos en un moment determinat”.

Una altra definició que trobem és la que fa referència al posicionament del cos, entès com una estructura multi-segmentaria (Aguado et al., 2000), ací es defineix la postura des d'un punt de vista mecànic.

Dins d'aquest intent d'aproximar-se a la definició de postura, trobem també el terme de postura ideal, la qual podem dir que és aquella que provoca menys perjudicis, ja que permet la màxima eficàcia amb la mínima despesa d'energia i mínim grau de tensió i rigidesa.

Aquest tipus de postura és anomenada com a bona postura per Aguado (1995), el qual la defineix com la postura capaç de satisfer algunes especificacions estètiques i mecàniques.

També, és anomenada com a correcta per alguns autors com Andújar i Santonja (1996), els quals la defineixen com “tota aquella que no sobrecarrega la columna ni a cap altre element de l'aparell locomotor”.

A més a més, aquests autors anteriorment anomenats defineixen dos tipus més de postura. D'una banda, està el terme postura viciosa, definida com “la que sobrecarrega a les estructures òssies, tendinoses, musculars, vasculars, etc., desgastant l'organisme de manera permanent, en un o varis dels seus elements, afectant sobretot a la columna vertebral” i, per altra, la postura harmònica, definida com “la postura més propera a la postura correcta que cada persona pot aconseguir, segons les seues possibilitats individuals a cada moment i etapa de la seua vida” (Andújar i Santonja, 1996).

Derivat d'aquests conceptes arribem al terme d'actitud postural que, seguint als autors abans mencionats, és un conjunt de gestos o posicions que fa que les postures siguen correctes o vicioses, donant-nos una visió de l'individu harmònica o disharmònica, però sempre dinàmica. La seua adquisició s'inicia des del moment del naixement d'una manera dinàmica, podent variar al llarg de la vida.

Altres autors defineixen aquesta actitud postural, com la forma peculiar de disposar les parts del cos tant estàticament com en moviment. Per exemple, Jiménez i Cantó (1998), segons els quals és “el resultat final d'un llarg procés pel qual s'equilibra bípedament l'ésser humà”.

Entenent l'actitud postural tal com la defineixen els diferents autors, és possible deduir que no existeix una postura general òptima per a tots els éssers humans, ja que cadascun tindrà la seua pròpia.

Aquesta actitud relacionada amb la postura, es manté en el temps i està influenciada per diversos factors i variables, com són les psicològiques, les afectives, cognitives, socials i motores, incloent-hi dins d'aquestes els estats d'ànim, les malalties, etc. Prova d'açò és quan ens comuniquem amb el nostre entorn, ja que ho fem, en part, mitjançant la nostra actitud postural, a través del nostre cos, és a dir, fent ús d'una comunicació no verbal, en paraules de Grotkasten i Kienzerle (2007) “si les coses ens van bé, si estem satisfets, adoptem una postura segura i alçada. Si, per contra, ens trobem malament o tenim problemes, el nostre estat d'ànim es traduirà en una postura “doblegada” i abatuda”.

Per a mantenir una postura corporal correcta apareix el terme d'higiene postural que podem definir com: «les mesures o normes que podem adoptar per a l'aprenentatge correcte de les activitats i hàbits posturals que l'individu adquireix durant la seua vida, així com les mesures que faciliten la reeducació d'actituds o hàbits posturals adquirits

prèviament de manera incorrecta (Andujar i Santonja, 1996). Ací apareix també el terme d'hàbits, que s'entén com “manera especial de procedir o conduir-se adquirit per repetició d'actes iguals o semblants, o originat per tendències instintives” (Real Acadèmia Espanyola, s.f., definició 1).

Aguado (1995) afirma que “quan una determinada postura s'automatitza per la seua repetició constant s'instauren els anomenats hàbits posturals”.

Tots aquests conceptes són interessants conèixer-los perquè són els que després s'empren dins de l'àmbit educatiu. Farem una anàlisi del que es transmet des de l'escola, ja que és un dels contextos on els xiquets i les xiquetes adquireixen gran part dels coneixements i hàbits de la seua vida diària.

Però abans voldríem incidir un poc més en la manera d'actuar en joves i adolescents.

### 2.2.2 Importància de la postura corporal

Si considerem que la postura corporal correcta és tan important per a una bona salut de l'esquena, com i quan hem d'incidir en ella?.

De les investigacions existents, la majoria dels autors recomanen, com a mesura preventiva, un treball centrat en diversos aspectes essencials: coneixement, conscienciació, pràctica d'hàbits posturals, extensibilitat i enfortiment muscular (López Miñarro 2010, Fanucchi et al., 2009, Cardon et al., 2007, Geldhof et al., 2007, Harringe et al., 2007, Alricsson i Werner, 2004). També són importants altres aspectes com la relaxació i l'equilibri (Miñana et al., 2021; Rivas-Hidalgo, 2019 i Sanchez-Ramos, 2014).

Ací ja veiem que un aspecte important és el del coneixement i una part important d'eixe coneixement consisteix en ser conscient que la correcta adopció de les postures al llarg de tot el dia i durant el creixement pràcticament assegura el correcte desenvolupament de la columna vertebral. Per tant és important mantenir eixes postures de manera correcta.

Malgrat aquestes evidències, volem comentar que també hem detectat alguna publicació que posa en dubte la relació de postura i DLI, com és el cas de Swain, Pan, Owen, Schmidt i Belavy (2020) que comenten que tot i la disponibilitat de moltes revisions, no hi ha consens sobre la causalitat de l'exposició física al dolor lumbar.

Consideren que no està clara la relació entre una postura o un moviment determinat i la molèstia lumbar. Però també es comenta que açò depèn de quin factor s'analitzi i que es veu limitat aquest estudi per la complexitat, ja que els factors que causen el DLI són multidimensionals i varien dins i entre els individus.

Per tant acaben conclouent que les exposicions físiques específiques pareixen tendir a incrementar el risc de dolor lumbar recurrent o patit per primera vegada, i aquest risc pot augmentar amb una major exposició, és a dir, no existeix un vincle simple i clar amb el DLI. Com bé comenten també, es recomana, per poder extraure resultats conclouents, que hi haja un major consens pel que fa a la definició de DLI i les categoritzacions de les postures, cosa que també és objecte d'estudi del present treball.

També Smythe i Jivanjee (2021) comenten que “és quasi segur que la postura s'associa amb dolor i morbiditat, però és probable que siga una associació molt més feble del que es pensava anteriorment”, segons estos autors és més important evitar el sedentarisme. Diuen que no s'hauria de parlar de postures correctes i errònies, però, a la vegada expliquen que “en casos de patologia clara i/o context específic per al pacient, pot ser necessari un consell postural específic per a reduir la càrrega tissular, la compressió i la sensibilitat”. Aquesta contradicció ens encamina a pensar que la postura té la seua importància encara que siga de manera preventiva.

Així, malgrat aquestes discrepàncies, està comunament acceptat que el factor primordial relacionat amb el DLI és la higiene postural la qual no fa referència a uns aspectes concrets ni està clarament delimitada, però sí que podem apreciar la seua importància per a la salut de les persones. Ampliant les definicions que hem donat abans, Andujar i Santonja (1996) afirmen que "les mesures d'higiene postural no sols són consells sobre el mobiliari, sinó que consisteixen en una interiorització de les actituds de l'individu davant la vida. És l'adopció de postures no forçades, còmodes, que no reporten sofriment per a l'aparell locomotor del nostre organisme". No és el manteniment d'una sola postura sinó que és un conjunt d'hàbits posturals en diferents situacions de la vida diària.

Vist que la postura té una gran importància voldríem prestar atenció i parlar de l'àmbit escolar, ja que durant el transcurs del dia els xiquets i les xiquetes en edat escolar passen moltes hores a l'escola i, seguint a Aguado (1995) “malauradament, és molt freqüent que els escolars adopten freqüentment postures incorrectes i les mantinguen al llarg del dia”.

Estudiant aquesta problemàtica veiem que poques investigacions es relacionen amb persones en període estudiantil. Va ser a partir de la dècada dels 80, i particularment des de la publicació dels estudis de Salminen (1984), Spence, Jensen i Shepard (1984), quan van començar a veure la llum les primeres investigacions sobre el DLI sobre poblacions infantils i adolescents, augmentant en aquests últims anys de forma exponencial (Cardon i Balague, 2004; Milanese i Grimmer-Somers, 2010), encara que, així i tot, el seu augment segueix sent reduït (Martínez, Gómez-Conesa i Montesinos, 2008).

A més a més, com comenten diferents autors, entre ells Chacon-Borrego et al. (2018), la cura de l'esquena ha de començar a l'escola, ja que aquesta té un enorme potencial per a ajudar als alumnes a desenvolupar els coneixements i habilitats per a estar saludables. A més, com afirma Cardon i Balagué (2004), si els alumnes tenen bons coneixements i hàbits posturals en edats primerenques, tal vegada el dolor lumbar es pugui prevenir abans dels primers episodis de la adolescència.

Casimiro (1999) va comprovar que del final de primària (12 anys) i al final de secundària (16 anys) es produeix una involució estadísticament significativa en la postura dels escolars, sense diferències entre gèneres, de manera que en el pas d'un nivell educatiu a un altre, hi ha més escolars que porten el material escolar penjat sobre un múscle o en una mà, dormen en posició supina o prona, seuen en classe en posició cifòtica i agafen el material pesat de terra amb les cames estirades. Aquestes posicions produeixen augments de l'estrès de compressió i cisalla en zones localitzades de les estructures articulars, facilitant el seu trencament amb el pas del temps (McGill, 2007).

Tot açò ens indica que els xiquets i les xiquetes no realitzen ni mantenen correctament les postures al llarg del dia, per tant, què podem fer?.

Doncs una de les actuacions que podem tenir és donar importància a l'aprenentatge dels coneixements relacionats amb la postura corporal. Nosaltres, en aquest treball, com ja s'ha comentat, volem constatar la gran importància que pensem que té l'aspecte dels coneixements, partint de quins d'ells tenen els i les alumnes d'educació secundària al voltant de la salut de l'esquena. Amb açò pretenem que els estudiants siguin capaços de millorar la salut de la seua esquena, gràcies a eixe saber que tenen respecte a la mateixa. Així, com diuen Aguado, Riera i Fernández (2000) es buscarà sensibilitzar als xiquets i xiquetes en la importància del tema postural al mateix temps que s'intentarà transmetre el coneixement d'una ampla gamma de postures quotidianes.

Tot açò ve refrendat també per la pròpia informació donada per l'alumnat, en un estudi amb escolars als quals se'ls preguntava pels motius del seu malestar en relació al dolor d'esquena (Coleman, Straker i Ciccarelli, 2009), les categories que van sorgir de les raons que els xiquets van donar van ser:

- la mala postura, relacionada amb la posició al fer les tasques
- la mala execució de una tècnica esportiva
- el mantenir la mateixa postura un llarg temps
- mantenir la mirada cap a un mateix lloc
- o una preparació inadequada per a la realització d'activitats físiques.

En aquest sentit, constatem que, igual que hem comentat abans, “la mala postura” va ser una de les raons més comunament citades atribuïdes a les molèsties ocasionades pel dolor d'esquena sobretot en relació a les activitats sedentàries incloent en aquestes l'ús de l'ordinador, el temps dedicat a veure la televisió, llegir i escriure. Així mateix, alguns xiquets van declarar que no estar en moviment (estar quiets) o romandre en la mateixa posició era la raó del seu malestar mentre estaven enfront de l'ordinador a casa, veient la televisió o durant el seu temps de lectura. Açò mostra la creença que la variació en la postura afecta positivament a la cura de l'esquena ja que mantenir la mateixa postura de forma continuada produeix dolor d'esquena (Harris i Straker; Delisle et al., 2006, 2000; Mathiassen, 2006).

Derivat d'aquestes afirmacions, podem reforçar la idea que si l'alumnat tinguera un major coneixement d'aquestes postures que afecten negativament a la seua salut de l'esquena, podrien ser capaços de comprendre el motiu d'aquestes molèsties i tractar de pal·liar-les. Ja que aquest coneixement pot ser de gran ajuda per a després intentar afiançar hàbits correctes.

Un altre aspecte a destacar són, com postula Suhail et al. (2021), les falses creences o creences negatives sobre el dolor lumbar que té la gent. En qualsevol població aquestes creences poden provocar angoixa psicològica innecessària i un augment de la càrrega de la malaltia. Poden fer inclús que somatitzen eixe estrés i acabe en dolor lumbar perquè pensen que un xicotet episodi de dolor els durarà molt i que han de mantenir-se en repòs per no repetir l'aparició del dolor, fet que causa un possible empitjorament per la falta d'activitat. Per tant una falta general de coneixement al voltant del tractament del dolor lumbar pot conduir a una eventual cronicitat i un

augment de l'angoixa psicològica i afectar les conductes i l'autoeficàcia (O'Sullivan, 2020).

Aquests autors segueixen l'argument amb la necessitat d'identificació de les creences errònies a una edat més primerenca per tal d'així reduir la càrrega de la malaltia associada amb el dolor lumbar, ja que pot ajudar a frenar la cronicitat i disminuir la discapacitat causada per ella, ja que aquestes creences formades en la vida primerenca poden conduir al patiment del dolor d'esquena en l'edat adulta.

En aquest punt volem remarcar la importància que té en este aspecte una institució com l'escola. Si, com hem dit, l'educació postural ha de començar en edats primerenques i també dins del context on els xiquets i xiquetes passen un llarg temps al llarg del dia, aquest lloc i aquest moment és precisament en l'edat escolar i l'escola. I aquesta anàlisi del comportament dels xiquets i xiquetes a l'escola té la seua importància ja que en l'entorn escolar podem observar l'existència i reiteració d'hàbits no saludables en la postura corporal dels estudiants, relacionats sovint en males postures sentats amb el tronc, esquena i coll flexionat o girat propiciant una mala salut de l'esquena (Murphy et al., 2002; Saarni et al., 2007); l'existència de mobiliari en ocasions poc adaptat a les seues característiques anatòmiques o l'excés de pes que pot arribar a transportar (Aguilar et al.). A més, com afirma Cardon i Balagué (2004), si els alumnes tenen bons coneixements i hàbits posturals en edats primerenques, tal vegada el dolor lumbar es puga previndre abans dels primers episodis de la adolescència. Per tant una de les actuacions que podem tenir és donar importància a l'aprenentatge dels coneixements relacionats amb la postura corporal, aleshores conèixer els motius del dolor lumbar pot facilitar la cura de l'esquena des de la infància. En aquest sentit, l'anàlisi del que ocorre en les aules és fonamental.

Altre raonament de la importància de l'educació postural a l'escola és que els patrons de moviment bàsics es desenvolupen durant l'etapa preescolar i escolar i són la base per a una àmplia gamma d'activitats físiques en edats posteriors (Strong et al., 2005). Per això, l'ensenyament d'hàbits posturals per a l'adequada cura de l'esquena des de l'escola pot propiciar la prevenció de possibles problemes durant la vida adulta.

I, per suposat dins de l'àmbit escolar “la figura del mestre és una peça fonamental en el procés d'adquisició de coneixements sobre hàbits posturals adequats” (Chacon et al., 2018, p.8).

El mestre/a ha d'intentar transmetre aquests coneixements, però, com a l'àmbit educatiu l'aprenentatge de coneixements es realitza basant-se en els objectius, continguts i criteris d'avaluació que marca el currículum educatiu, anem a continuació a analitzar què ens demana la normativa que es transmeta a l'escola.

### 2.2.3 Postura i currículum

Vista la importància de la postura en les edats primerenques a continuació analitzarem com es tracta i aplica dins del currículum educatiu, ja que totes les dades evidencien la necessitat de tractar aquest problema des de les primeres etapes educatives, ja que com hem dit abans, és el moment on s'adquireixen els primers hàbits i on és més fàcil aprendre patrons de moviment correctes, a més a més no hem d'oblidar que l'escola és la primera institució social amb responsabilitat en l'educació per a la salut (Johnson, 2000).

#### **2.2.3.1 L'educació postural en la legislació educativa**

Dins del currículum de l'educació, tot i que la responsabilitat dels hàbits posturals recau en tota la comunitat educativa i en especial en les matèries on l'alumnat passa més hores assegut o adoptant posicions més vicioses, és en la matèria de l'Educació Física on més continguts trobem en el currículum relacionats amb aquesta temàtica

Si analitzem els diferents currículums que han afectat i afecten l'assignatura d'Educació Física en l'Educació Secundària Obligatòria podem adonar-se de la importància, o no, que s'atorga a la postura corporal.

Com s'ha comentat anteriorment els autors recomanen un treball enfocat en diferents factors, però de tots ells, nosaltres anem a centrar l'estudi en aquells aspectes curriculars que facen referència concretament a la postura corporal, ja que el nostre interès està en els aspectes conceptuals, no tant en els procedimentals, que serien objecte d'altre estudi.



En la història recent, s'han donat diferents lleis educatives. El 1970 es promulga la Llei General de l'Educació (LGE), posteriorment, l'any 1980 apareix la LOECE que no es va arribar aplicar, el 1985 es crea la LODE (Llei orgànica del dret a l'educació) i el 1990 ja es desenvolupa la Llei d'Ordenació General del Sistema Educatiu (LOGSE). Posteriorment, a 2003 apareix la Llei Orgànica de Participació, Avaluació i Govern dels Centres Docents (LOPAG). En 2002 es promulga la Llei orgànica de Qualitat de l'Educació (LOCE), que modificava la LODE, LOGSE i LOPAG, però aquesta llei per oposició política mai va arribar a aplicar-se. En 2006 s'aprova la Llei orgànica d'Educació (LOE), (Martin-Flores, 2015). Actualment i des de l'any 2013 està vigent el currículum de la Llei Orgànica per a la Millora de la qualitat Educativa (LOMQE). També comentar que el 29 de desembre de 2020, s'aprova la Llei Orgànica de Modificació de la Llei Orgànica d'Educació (LOMLOE), però no va ser analitzada ja que el seu currículum encara no estava disponible en el moment de la realització d'aquest estudi.

Anem a fer una anàlisi de les dues últimes lleis educatives per ser les més recents i les que han pogut afectar d'una manera o altra a l'alumnat al qual va dirigida aquesta investigació.

Comencem aquesta recopilació parlant dels primers reglaments relacionats amb la LOE (2006) com és el Reial Decret (RD) 1631/2006, de 29 de desembre, pel qual s'estableixen els ensenyaments mínims corresponents a l'Educació Secundària Obligatòria (ESO). Aquest Reial decret substitueix al Reial Decret 831/2003, de 27 de juny, pel qual s'establí l'ordenació general i els ensenyaments comuns de l'Educació Secundària Obligatòria.

Dins d'aquesta ordenació dels ensenyaments a impartir en l'Educació Secundària Obligatòria se'ns encamina a impartir nocions sobre l'educació postural de forma específica. Al currículum de l'Educació Física molts dels continguts a treballar poden tenir efectes sobre l'educació postural, però aquells que fan referència de forma explícita són els que a continuació s'extrauen (taula 1):

Taula 1: Continguts en ESO relacionats amb la postura corporal

CURS	CONTINGUT
1r ESO	Exercitació de posicions corporals adequades en la pràctica d'activitats físiques i en situacions de la vida quotidiana.
2n ESO	Reconeixement i valoració de la importància de l'adopció d'una postura correcta en activitats quotidianes
3r ESO	Adopció de postures correctes en les activitats físiques i esportives realitzades

Com podem vore al 1r curs de l'ESO, es tracta d'un contingut d'aplicació pràctica, però a 2n curs, el contingut ja té un vessant més teòrica, incidint més en els coneixements conceptuals.

Com a criteris d'avaluació apareixen els següents (taula 2):

Taula 2: Criteris d'avaluació en ESO relacionats amb la postura corporal

CURS	CRITERI AVALUACIÓ
1r ESO	Identificar els hàbits higiènics i posturals saludables relacionats amb l'activitat física i amb la vida quotidiana. Amb aquest criteri d'avaluació es pretén analitzar si l'alumnat, durant la pràctica d'activitat física, identifica i duu a terme determinats hàbits, com per exemple usar la indumentària adequada, hidratar-se durant l'activitat o atendre a la seua higiene personal després de les sessions. L'alumnat, igualment, haurà de reconèixer les postures adequades en les activitats físiques que es realitzen i en accions de la vida quotidiana com estar assegut, alçar càrregues o transportar pes en motxilles.
3r ESO	Realitzar exercicis de condicionament físic atenent a criteris d'higiene postural com a estratègia per a la prevenció de lesions. Aquest criteri avalua l'execució correcta de molts exercicis, sobretot de força muscular i de flexibilitat que, realitzats incorrectament, poden resultar potencialment perillosos per a la salut de l'alumnat. A més haurà d'aplicar les pautes de moviment facilitades per a transferir-les a les posicions corporals de les activitats quotidianes.

Dins del procés educatiu, d'acord amb el paradigma de salut que impregna a tota l'educació actual i seguint les premisses que fixen les lleis educatives actuals observem com existeix una demanda sobre l'actuació docent perquè aquesta vaja encaminada a aconseguir en els alumnes una millora de la higiene corporal tant pel que fa als coneixements com als procediments.

D'aquesta manera i atenent a aquests preceptes legals, dins de l'assignatura d'Educació Física s'haurà de prestar una major atenció als aspectes posturals tant en l'apartat conceptual, actitudinal (valoració, reconeixement) com en el procedimental (exercitació, enfortiment, adopció), passant aquest contingut no sols a prendre una gran importància dins de l'àrea d'Educació Física i si no també a la resta de matèries, ja que com hem esmentat abans es un objectiu comú i els hàbits saludables s'assoleixen a través de models integrals i col·lectius i no de manera aïllada (Miñana et al., 2021).

Posteriorment a aquesta llei, en 2013 s'aprova la que actualment està vigent, la Llei Orgànica per la millora de la qualitat educativa (LOMCE). En aquesta llei, si analitzem el Reial Decret 1105/2014, de 26 de desembre, pel que s'estableix el currículum bàsic de l'Educació Secundària Obligatòria i del Batxillerat trobem que, a la introducció ja fa referència a la cura de la salut mitjançant el moviment, així diu "l'Educació Física, a través del desenvolupament de la competència motriu, estableix la integració dels conceptes, procediments i actituds vinculats al cos, al moviment i la seua relació amb l'entorn. L'enfocament d'aquesta matèria, no solament ha de contribuir al desenvolupament motriu, sinó també a l'adquisició de totes aquelles conductes que milloren la salut i amb això el benestar físic, psíquic i emocional de l'alumnat com a persones integrants d'una societat de benestar. D'aquesta manera, l'Educació Física aporta solució a un dels principals problemes de salut de la societat actual, caracteritzada per un alt percentatge d'hàbits sedentaris i desequilibris alimentaris." (RD 1105/2014).

Si seguim analitzant el reglament hi ha altres referències a la cura de la salut i la postura, així podem veure que, respecte als criteris d'avaluació i estàndards d'aprenentatge relacionats amb la postura corporal, sols apareixen els següents (taula 3):

Taula 3: Criteris d'avaluació i estàndards d'aprenentatge relacionats amb la postura corporal RD 1105/2014.

<b>1r CICLE (1, 2, 3 CURSOS DE L'ESO)</b>
<p>Criteri avaluació 5. Desenvolupar les capacitats físiques d'acord amb les possibilitats personals i dins dels marges de la salut, mostrant una actitud d'acte exigència en el seu esforç.</p> <p>Estàndard aprenentatge 5.3. Aplica els fonaments d'higiene postural en la pràctica de les activitats físiques com a mitjà de prevenció de lesions.</p>
<b>4 ESO</b>
<p>4. Argumentar la relació entre els hàbits de vida i els seus efectes sobre la condició física, aplicant els coneixements sobre activitat física i salut.</p>
<p>4.1. Demuestra coneixements sobre les característiques que han de reunir les activitats físiques amb un enfocament saludable i els beneficis que aporten a la salut individual i col·lectiva.</p>
<p>4.2. Relaciona exercicis de tonificació i flexibilització amb la compensació dels efectes provocats per les actituds posturals inadequades més freqüents.</p>
<p>4.3. Relaciona hàbits com el sedentarisme, el consum de tabac i de begudes alcohòliques amb els seus efectes en la condició física i la salut.</p>
<p>4.4. Valora les necessitats d'aliments i d'hidratació per a la realització de diferents tipus d'activitat física.</p>

Aquest reglament formaria part del primer nivell de concreció en el qual el Govern Central, per a garantir la validesa de la titulació en tot el territori espanyol, estableix, mitjançant Reial Decret, els ensenyaments mínims (objectius, continguts i criteris d'avaluació i horari) de cada àrea curricular per a tot el país, i després cada Comunitat Autònoma desenvolupa el seu currículum en objectius, continguts, metodologia i criteris d'avaluació. Tot això, cada centre al seu torn ho pot concretar i adequar encara més a les característiques del seu context a través dels documents de centre. (Florez et al., 2015).

Si anem als reglaments de la Comunitat Valenciana, dins del currículum que han desenvolupat per a l'Educació Física trobem els següents continguts (taula 4):

Taula 4: Continguts del bloc 1: Condició Física i Salut

<b>BLOC 1: CONDICIÓN FÍSICA I SALUT.</b>	
1r ESO	Reconeixement i valoració de la importància de l'adopció d'una postura correcta en activitats quotidianes. Relació entre hidratació i pràctica d'activitat física
2n ESO	Reconeixement i valoració de la importància de l'adopció d'una postura correcta en activitats quotidianes. Relació entre hidratació i pràctica d'activitat física.
3r ESO	Adopció de postures correctes en les activitats físiques i esportives realitzades. Alimentació i activitat física: equilibri entre la ingesta i la despesa calòrica. Valoració de l'alimentació com a factor decisiu de la salut personal en l'adolescència
4t ESO	Adopció de postures correctes en les activitats físiques i esportives realitzades. Alimentació i activitat física: equilibri entre la ingesta i la despesa calòrica. Valoració de l'alimentació com a factor decisiu de la salut personal en la pràctica d'activitat física.
1r batxillerat	Adopció de postures correctes en les activitats físiques i esportives realitzades. Alimentació i activitat física: equilibri entre la ingesta i la despesa calòrica

Reflexionant després d'aquesta anàlisi ens n'adonem que els continguts relacionats amb la salut i la postura corporal que es reflecteixen són molt escassos. No es denota una preocupació per aquesta temàtica en els anys de l'adolescència i en l'àmbit escolar, quan creiem que hauria de ser un eix fonamental en el desenvolupament dels adolescents.

Totes aquestes dades evidencien la necessitat d'intervenir en aquest tema durant el període escolar. Per tant, considerem que la inclusió de la cura de l'esquena en el currículum escolar és de gran importància per aconseguir, com hem comentat abans, que els patrons de moviment i hàbits siguin automàtics (Boulton-Davies, 1979), s'interioritzen i formen part de conductes habituals en els escolars. Així, d'aquesta manera, s'actuarà sobre aquesta població en el moment en que comença a augmentar la prevalença.

Aquesta tasca de treballar els hàbits posturals a l'Ensenyament Secundari també es podria treballar coneixent millor la situació actual en els joves en edat escolar i desenvolupant programes d'intervenció en edats escolars (Sheldon, 1994, Spence, 1984, Vicas-Kunse, 1992, Leboeuf-Yde, 1998, Cardon 2002).

Els estudis sobre avaluació de programes d'intervenció en l'àmbit escolar mostren que els canvis en els coneixements, actituds i habilitats dels escolars en relació amb la cura de l'esquena poden portar beneficis importants en la salut pública (Cardon 2002), els pares i professors tenen un rol vital en l'educació per a la cura de l'esquena i que el professorat preparat específicament per a açò és la persona idònia per a aconseguir canvis significatius en els hàbits dels alumnes (Cardon 2001, 2002).

Després d'analitzar totes aquestes premisses, tant legals com científiques, ens n'adonem que ens encaminen a desenvolupar en les classes d'Educació Física unes sessions on es tracten aquests continguts, que, com hem constatat, són molt importants pel que fa a la salut individual i prevenció de malalties com també en quant al compliment dels preceptes legislatius educatius.

Per tant, considerem que per a poder aconseguir aquests objectius hem d'aprofundir en quines són les postures correctes dels moviments més habituals així com les posicions adequades en realitzar determinats exercicis físics.

També des de les nostres classes haurem de fomentar dos aspectes fonamentals com són els hàbits de vida saludable i els estils de vida actius (activitat física moderada i regular), ja que aquests han sigut reconeguts com a factors de prevenció que garantirien la salut i la major qualitat de vida (Steptoe et al., 1997). Aspectes que també és veuen reflectits a l'objectiu K de la LOMQUE, que diu així: k) Conèixer i acceptar el funcionament del propi cos i el dels altres, respectar les diferències, afermar els hàbits de cura i salut corporals i incorporar l'Educació Física i la pràctica de l'esport per a afavorir el desenvolupament personal i social. Conèixer i valorar la dimensió humana de la sexualitat en tota la seua diversitat, com veiem fa referència al coneixement del cos i als hàbits de cura corporal.

Així doncs, incidint en aquests aspectes ajudarem a millorar la salut dels nostres alumnes, però a més també haurem d'oferir-los un coneixement sobre els hàbits posturals, que són en els quals es centra el currículum educatiu i que a més també es relacionen amb l'aparició de dolor lumbar.

## 2.2.4 Educació postural fora de l'àmbit educatiu

Vist que a l'ensenyament formal l'èmfasi que es fa a l'educació postural és millorable, pensem que és interessant fer una anàlisi d'altres àmbits respecte a l'educació no formal des d'on la gent pot informar-se dels continguts relatius a aquesta temàtica.

Així hi ha diverses institucions que es dediquen a aquesta tasca de divulgació i informació:

### 2.2.4.1 L'Escola de l'esquena

La primera Escola de l'Esquena (EE) va ser creada en 1968 per M. Zachrisson, fisioterapeuta sueca, en el Darderia Hospital d'Estocolm. Amb les dades positives exposades en les publicacions i referents a l'actuació de l'Escola d'Esquena, la idea es va estenent i apareixen entre altres la Califòrnia Back School en 1978, la Canadian Back Education Units (De la Torre, 1998, citat en De Pedro i Piñero, 2017).

Les Escoles de l'Esquena es varen crear per ajudar a divulgar programes de prevenció i rehabilitació dels problemes de l'esquena. Existeixen diverses, nosaltres explicarem breument L'Escola Espanyola de l'Esquena (EEDE) que, com ells mateixos es defineixen a la seua pàgina web: “és una entitat destinada a la promoció de la salut pública, especialment enfocada a l'estudi i tractament de les patologies de l'esquena.”

Creada en 1996 pel director Mèdic de la Fundació Kovacs, Dr. Mario Gestoso, ha participat en nombrosos estudis científics per a millorar el tractament i la prevenció dels dolors de l'esquena.

Un dels pilars bàsics en el tractament de les síndromes doloroses de l'esquena és la pràctica d'exercici físic supervisat i adaptat a cada persona segons la seua patologia. L'actitud activa (el repòs està contraindicat) és clau per a afrontar el dolor d'esquena, que afecta el 80 per cent de les persones en algun moment de la seua vida.

Per això l'EEDE desenvolupa programes d'exercici físic seguint les recomanacions que indiquen les actuals evidències científiques sobre les patologies mecàniques del raquis.

Els objectius de l'EEDE són els següents:

- Impartir coneixements sobre anatomia i fisiologia raquídia als alumnes, siguen simptomàtics o asimptomàtics, així com aconseguir que apliquen les normes d'higiene postural a les seues activitats quotidianes i coneguen els criteris que han de seguir per a realitzar exercicis d'enfortiment de la musculatura abdominal i paravertebral.
- Prevenir l'aparició del dolor d'esquena en els sans.
- Incrementar l'autonomia i activitat dels malalts.
- Millorar la capacitat de treball de sans i malalts, disminuint al mateix temps el risc de patir problemes de la columna vertebral.

#### **2.2.4.2 Altres divulgacions**

Una de les organitzacions que hem trobat amb importància per a la divulgació de la salut de l'esquena és la Unió de mútues amb el seu projecte que es coneix com a escola virtual de l'esquena. (<https://www.escuelaespalda.com>).

Unió de Mútues organitza tallers teòric-pràctics d'Escola d'Esquena per als treballadors de les seues empreses protegides. En aquests tallers, impartits per fisioterapeutes especialitzats, s'aprofundeix en el coneixement de l'esquena i en l'adopció d'hàbits saludables per a la seua cura.

A més a més disposen d'una pàgina web on hi ha informació general sobre la cura de l'esquena, en ella desenvolupen apartats com:

-La columna. Tot el que necessites saber sobre la columna vertebral. En aquest apartat hi ha informació bàsica al voltant de l'anatomia de la columna vertebral

-Les lesions. En aquest punt explica les lesions més comunes que pot patir l'esquena com les contractures, protrusions, ciàtica,...

-Factors de risc. Factors de risc per a l'aparició de dolor en l'esquena.

-Postura. Importància que té la postura corporal. Explica quina és la postura bípeda correcta

-Dolor. Expliquen breument algunes orientacions per fer un tractament conservador quan apareix el dolor en l'esquena.

-Prevenió. Consells per aprendre a prevenir el dolor d'esquena.



Aquest apartat és molt interessant, ja que explica com hem de mantenir la postura i realitzar diferents accions de la vida quotidiana com poden ser la mobilització de càrregues, com hem d'estar en treballar drets, la postura al treballar assegut, postures de la vida diària i algunes orientacions al fer exercici físic.

A més a més, aquesta informació va secundada amb vídeos explicatius.

Però d'aquesta proposta el que ens crida l'atenció és que posen a l'abast de la gent un qüestionari per valorar els coneixements sobre l'esquena.

El test s'anomena, "Quan saps sobre la teua esquena?" i està compost de 15 preguntes de resposta dicotòmica al voltant de l'estructura de l'esquena i també de realització de postures de la vida quotidiana. Quan respon es desplega la solució i l'explicació corresponent.

Una altra entitat és la Societat Espanyola de Farmàcia Familiar i Comunitària

Gràcies a ella es disposa d'altra eina per mesurar l'impacte de la higiene corporal en la salut de la població europea. Concretament, aquest mesurament es fa analitzant el dolor que sofreixen els ciutadans i ciutadanes. L'eina utilitzada per mesurar açò es coneix com a Baròmetre del dolor, és una iniciativa promoguda per la companyia farmacèutica GSK (GlaxoSmithKline) i dut a terme per Edelman Intelligence.

Aquest baròmetre no solament analitza les conseqüències físiques del dolor, sinó també els seus efectes en el benestar emocional, la vida familiar, el rendiment en el treball, i fins i tot, l'economia nacional.

L'enquesta, que s'ha elaborat a escala internacional amb dades de més de 24.000 persones de 24 països. El Baròmetre del Dolor ha sigut elaborat per Edelman Intelligence, consultora internacional d'anàlisi i investigació estratègica, que compta amb més de 150 experts, consultors i analistes. Les entrevistes es van realitzar via digital entre el 14 de setembre i el 2 de novembre de 2016 amb una mostra representativa per edat, sexe i quota per regió.

"Les dades del Baròmetre tornen a posar de manifest que el dolor està molt més present en la nostra vida quotidiana del que pensem.... creiem que el pas inicial és conèixer totes les facetes del dolor i com la població s'enfronta a ell", afirma la Directora General de GSK Consumer Healthcare Ibèria, Helen Tomlinson.

Algunes de les conclusions que han extret amb aquest baròmetre són les següents:

-Segons el Baròmetre del Dolor, el 93 per cent dels espanyols va patir algun tipus de dolor en els últims 12 mesos, tres punts per damunt de la mitjana global, que se situa en el 90 per cent, i que el 34 per cent dels espanyols reconeix experimentar diàriament algun tipus de dolor, mentre que el 29 per cent afirma patir-ho setmanalment.

-Espanya és el quart país dels participants en l'estudi amb més incidència del dolor corporal, amb un 71 per cent, enfront del de cap, amb un 29 per cent, només superat per Portugal, el Canadà i Austràlia.

-Pel que fa al dolor corporal, l'estudi reflecteix que el més comú entre els espanyols és el dolor d'esquena, amb un 95 per cent, seguit del de lumbar, amb un 91 per cent, i cervical, que aconseguix al 89 per cent.

- el 72 per cent dels espanyols assegura que el dolor impacta en la seua vida professional.

(Dades extretes de: Indústria farmacèutica (27 juliol de 2018), <https://www.actasanitaria.com/uno-tres-espanoles-sufre-dolor-diario/>)

## 2.3 Coneixements per a la salut de l'esquena

Després d'analitzar el tractament que se li dona a la salut de l'esquena tant des de l'educació formal (currículum escolar) com des de l'àmbit no formal (estudis i investigacions de les diferents associacions i estaments) passem a concretar què s'hauria d'ensenyar, des de la nostra posició com a docents d'Educació Física.

### 2.3.1 Importància dels coneixements per a la salut de l'esquena en l'Educació

Per què és important que els alumnes tinguen uns coneixements al voltant d'aquesta o qualsevol temàtica?

Per a contestar a aquesta pregunta hauríem de començar definint un concepte relacionat com és el de l'alfabetització física. Seguint a Monfort (2020), aquest és un terme adoptat per la Society for Health and Physical Educators (SHAPE) dels Estats Units, que considera la promoció de l'activitat física per a tota la vida com una prioritat en l'Educació Física. L'alfabetització física és entesa com "la motivació, la confiança,

la competència física, el coneixement i la comprensió per a valorar i assumir la responsabilitat de participar en activitats físiques per a la vida" (International Physical Literacy Association, 2016) i és considerada com l'objectiu global per a l'Educació Física assumit per la Societat Americana de Salut i Educadors Físics (SHAPE, Amèrica).

Podem veure que implica una concepció holística del procés d'ensenyament aprenentatge dins de l'àmbit de l'Educació Física, ja que engloba tant el ser capaç de realitzar accions motrius com també tenir un coneixement de què estem fent (Monfort, Miñana, Bosch, 2020).

Aquests aspectes, Arnold (1991) ja els va definir, anomenant-los com a *saber què* i *saber com*. El *saber què* faria referència al coneixement teòric o veritat universal, és a dir, al que s'ha de conèixer, en canvi el *saber com* seria aquell coneixement pràctic al voltant del moviment, és a dir, l'acció apropiada en cada situació.

Els dos conceptes anteriors no són excloents ni funcionen per separat, de fet el seu funcionament és conjunt, ja que quan s'estableixen les connexions entre teoria i pràctica és quan es dona lloc a la construcció del coneixement (Polanyi 1969).

Si l'acció, en el nostre cas el moviment, és una forma d'accés al coneixement, la teorització d'Arnold (1991) sobre les dimensions del moviment ens expliquen les diferents formes en les quals el moviment proporciona diferents tipus de coneixement. Arnold descriu tres dimensions com són "en, a través i sobre" el moviment.

La dimensió "sobre" el moviment fa referència al coneixement explícit o proposicional de les subdisciplines de l'Educació Física, l'anatomia, la biomecànica, la sociologia o la psicologia, s'interessa per transmetre un coneixement teòric, és públic, participatiu, comunicable. Posseeix el mèrit de proporcionar una base teòrica de comprensió que contribueix a fer coherent i significatiu el que s'observa i realitza.

La dimensió "a través" del moviment fa referència a l'aprenentatge que utilitza el moviment com a instrument. El coneixement adquirit d'aquesta dimensió pot ajudar a l'obtenció d'altres objectius educatius que no siguin propis del moviment. Fa referència als assoliments d'objectius d'aprenentatge extrínsecs al mateix moviment i que permeten aconseguir amb ell metes físiques, socials, cognitives o emocionals.

La dimensió "en" moviment és la que fa referència a les experiències individuals adquirides en l'ús del moviment que tenen un valor en si mateix, un valor intrínsec, és a dir, a l'aprenentatge del moviment amb la intenció d'aconseguir desenvolupar objectius de millora del moviment.

Aquestes tres dimensions no són excloents una de l'altra i han de desenvolupar-se totes elles per a propiciar el desenvolupament integral dels xiquets i xiquetes.

Així, les experiències d'aprenentatge adquirides en el procés en el qual ens enfrontem a problemes motors i anem buscant maneres de resoldre'ls, és un coneixement tàcit que li és propi a l'EF. Tanmateix, això no exclou que tota comprensió d'allò que experimenta siga necessària. Així, a través de la posada en marxa de totes les dimensions s'aconsegueix el que Arnold denomina un sentit fort de la pràctica d'activitat física. En aquesta concepció es posa de manifest la importància del coneixement i els aprenentatges en l'EF.

Per tant, veiem que també adquireix una gran importància l'aspecte teòric, que s'engloba dins la dimensió Sobre el moviment, ja que aquest és necessari i imprescindible per al desenvolupament integral dels i les alumnes.

També trobem altres autors que encaminen les seues investigacions respecte a la importància dels coneixements. Les troballes empíriques informades pels investigadors han indicat que als estudiants els falten conceptes d'educació. L'àrea més evident de deficiència és la falta de coneixements sobre aptitud física relacionada amb la salut (Brusseau, et al., 2011; Keating et al., 2009).

Segons Hodges (2017) en la seua investigació va determinar que els docents van sentir que el coneixement sobre l'aptitud física relacionada amb la salut era fonamental i aquesta era una preocupació, ja que s'identifica com un component necessari per a l'obtenció d'alfabetització física (SHAPE America, 2014).

El coneixement dels riscos i beneficis per a la salut crea la condició prèvia per al canvi. Si les persones manquen de coneixement sobre com els hàbits del seu estil de vida afecten la seua salut, tenen poques raons per a sotmetre's a l'afllicció de canviar els hàbits perjudicials que gaudeixen (Bandura, 2004).

Per a que els hàbits es convertisquen en l'element fonamental per a la millora de la salut i concretament de la cura de l'esquena, l'accés al coneixement i informació ha de ser el primer punt de partida del procés d'ensenyament-aprenentatge i per a establir aquests hàbits d'activitat física saludables (Keating, 2003; Nahas, 1992, citat en Miñana, 2017).

Per tant i condensant totes les idees dels investigadors anomenats, es pot afirmar que per a promoure en l'estudiant l'alfabetització física, els docents han d'ensenyar i avaluar el coneixement del contingut físic relacionat amb la salut i modelar estils de vida saludables (Kohl i Cook, 2013).

Autors com Bettany- Saltikov et al. (2018) defensen la idea que una comprensió sòlida per part dels estudiants pot ajudar a previndre lesions en el lloc de l'escola, a més a més, també posen l'èmfasi en que entre les causes que provoquen dolor d'esquena es troba la falta de coneixement sobre la cura de l'esquena,

A la següent figura podem veure la taxonomia que fan Miñana et al. (2021) dels tipus de continguts conceptuals per a la salut de l'esquena en l'àmbit escolar.

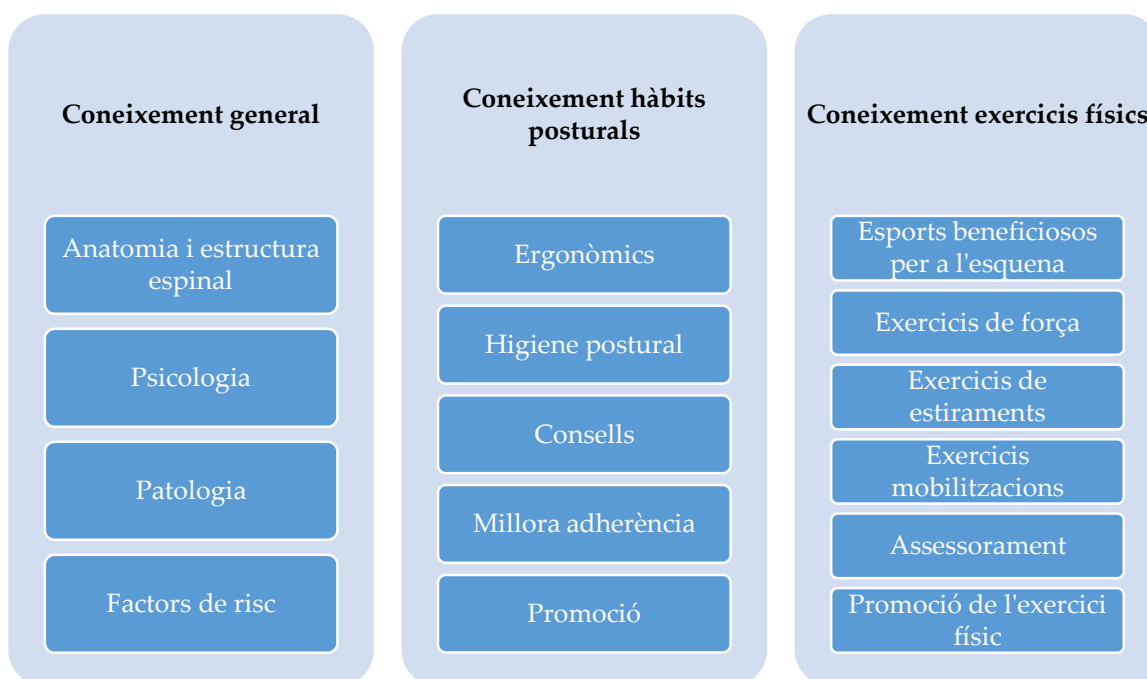


Figura 4: Tipus continguts conceptuals (Miñana et al., 2021).

Vista la importància de l'aspecte teòric també és important saber quin és el fet rellevant per a ser ensenyat, per tant, explicarem els principals aspectes que, segons el currículum educatiu i segons els estudis analitzats, han de conèixer els estudiants, però abans parlarem un poc de les eines existents per a mesurar aquesta temàtica.

### 2.3.2 Instruments per valorar els coneixements

Els coneixements tenen una gran rellevància i moltes de les intervencions que es duen a terme tenen una vessant referida a l'ensenyament i aprenentatge de continguts que avaluen mitjançant tests o qüestionaris perquè la població escolar se n'adone del grau de coneixements que es té sobre aquesta temàtica.

Revisant aquells centrats en la escolar, la majoria dels estudis donen una certa importància a l'apartat de què es sap, perquè es siga conscient del que s'està fent i com açò repercuteix en la salut individual.

Però, de quins instruments disposem per poder avaluar el grau de coneixements que tenen les persones al voltant de la salut postural? Quins qüestionaris o proves podem trobar que s'han utilitzat amb aquesta finalitat?.

Es va fer una revisió bibliogràfica i se n'adonarem que existeixen alguns estudis que expliquen intervencions realitzades amb la idea d'aplicar programes d'educació postural per millorar la higiene postural dels escolars. Entre aquestes intervencions hi ha diferències depenent del disseny que tenen. Una classificació de les mateixes és la següent (Calvo Muñoz, 2013):

- Intervencions relacionades amb l'adquisició de coneixements i millora dels hàbits posturals de manera pràctica.

- Intervencions i/o programes basats en la condició física.

- Programes d'educació postural que es recolzen en les noves tecnologies.

Aprofundint en els coneixements com a primer pas en l'aprenentatge per a l'adquisició d'hàbits posturals adequats, veiem com un apartat important són les intervencions encaminades a l'adquisició de coneixement. Això serveix com a tractament preventiu i l'objectiu és que s'adquirisquen coneixements relacionats amb postures i moviments que s'adopten durant determinades tasques, com alçar objectes del sòl, coneixements sobre conceptes bàsics d'anatomia, biomecànica de la columna vertebral, ús correcte i transport de la motxilla, respiració, factors de risc, consells útils sobre salut i cura de l'esquena, activitat física i esports saludables per a l'esquena, (Calvo-Muñoz, 2013).

Així, com hem comentat, anem a fer un llistat dels estudis que hem trobat que utilitzen alguns instruments per avaluar els coneixements que es tenen al voltant de la cura de l'esquena (basat en Miñana, 2017), vorem que qüestionaris en trobem pocs, però el que també trobem en la revisió bibliogràfica són intervencions basades en la transmissió de coneixements i també intervencions que combinen aspectes conceptuals i aspectes procedimentals per a la seua realització.

Spence et al. (1984) van realitzar un qüestionari escrit sobre coneixements aplicat per a xiquets. Aquest qüestionari no va ser validat i en ell es van destacar principis sobre l'aixecament d'objectes pesats com la flexió de malucs i genolls, el manteniment de la càrrega pròxima al cos, el manteniment de l'esquena recta, evitar els girs de columna, i mantenir els peus a l'amplària dels múscles per a recollir objectes. Es contrastaven dos mètodes didàctics: una xarrada demostrativa i el descobriment guiat i posteriorment s'administrava una prova de coneixements.

Bollado (2016) va realitzar una recerca sobre intervencions que es centren en l'explicació de coneixements. Segons ell "la primera referència relacionada amb la pràctica de conductes saludables per a l'esquena en xiquets i adolescents, es remunta a 1990, on es va dur a terme una intervenció preventiva i de cura d'esquena. Es va desenvolupar una intervenció combinada on es van abordar coneixements sobre l'adquisició de la postura correcta en sedestació i la tècnica adequada per a alçar un objecte del sòl". Aquesta intervenció va ser realitzada per Robertson (1990, p.71).

El qüestionari de coneixements elaborat per Schwartz i Jacobs (1992), presentava deu ítems relacionats amb aspectes biomecànics bàsics per a la cura l'esquena. Aquest va ser testat en proves pilot prèvies a l'estudi principal.

Sheldon (1994) va dissenyar una adaptació del qüestionari d'Spence. Analitzava la tècnica d'aixecament de càrregues i la seua relació amb els factors de risc per als problemes d'esquena en escolars de primària. Les categories que es preguntaven en el qüestionari estaven relacionades amb l'alineació de l'esquena, flexió de maluc i genolls, càrrega pròxima al cos, la base de sustentació per a aixecaments, i evitar els girs d'esquena. El qüestionari no va ser validat.

L'estudi experimental randomitzat de Da Silva (1999) va estudiar l'eficàcia d'un programa educatiu sobre el dolor lumbar en alumnes de primària i secundària. Per a avaluar el coneixement van utilitzar un qüestionari no validat de 10 preguntes sobre la morfologia, fisiopatologia, biomecànica, ergonomia i prevenció del dolor d'esquena.

Cardon et al. (2001), els quals van dur a terme un programa educatiu de cura de l'esquena utilitzant mètodes d'ensenyament teòric (coneixements sobre anatomia i patologia bàsica de l'esquena) i pràctica (entrenament en hàbits posturals). Les proves van consistir en una actuació pràctica i una prova de coneixements sobre cures de l'esquena, aquesta prova de coneixements era un test compost per 12 ítems al voltant dels principis de la cura de l'esquena i no va ser validat.

Méndez i Gómez-Conesa (2001) el qual va dur a terme un estudi, on es va aplicar un programa abordant-se continguts com a hàbits posturals saludables o repercussió dels hàbits posturals en el desenvolupament de la columna i lesions de l'esquena. La seua importància la trobem en el fet que va concloure que aquests programes podien millorar l'adquisició de coneixements per a la salut en la cura de l'esquena. Una part d'aquest programa era l'administració d'un qüestionari amb 75 ítems d'escala Likert que feien referència a l'anatomia de l'esquena, biomecànica de l'esquena, sistema respiratori i sobrecàrrega de la columna vertebral. Aquest va ser un qüestionari validat.

Shinn et al. (2002), van emprar un qüestionari no validat per a conèixer els coneixements sobre ergonomia en l'ús d'ordinadors. Van confeccionar un test no validat compost per 19 ítems, 8 demogràfics i 11 sobre la postura enfront de l'ordinador. Els tipus de respostes eren tancades, dicotòmiques (vertader/ fals, si/no) i d'elecció múltiple.

En l'estudi de Rowe i Jacobs (2002) per a avaluar els coneixements sobre els hàbits saludables de l'ús de l'ordinador en estudiants de secundària es va utilitzar un qüestionari de 10 ítems avaluat en un estudi pilot previ.

Segons Miñana (2017) un dels qüestionaris de coneixements sobre la salut de l'esquena més utilitzats és el que proposa el grup d'investigació liderat per Cardon (2002). Aquest qüestionari ha sigut utilitzat en nombrosos estudis (Cardon et al., 2007, Dolphens et al., 2011; Geldhof et al., 2007a; Geldhof et al., 2006; Geldhof et al., 2007b) duts a terme per aquest grup d'investigació amb seu en el departament de ciències del moviment i l'esport de Gent, Bèlgica. Per a la validació del qüestionari, aquest es va basar en estudis previs (Balague et al., 1988; Salminen et al., 1992; Sheldon, 1994; Spence et al., 1984), i va ser administrat a 150 xiquets, 20 pares i 10 professors per a identificar les qüestions dubtoses i modificar-les. El qüestionari de coneixements per als alumnes estava compost per 22 preguntes: 12 ítems sobre coneixements generals sobre la cura de l'esquena de múltiple elecció i 10 ítems sobre coneixements específics.



En l'article, aquestes dues dimensions no mostren els estadístics pertinents per a comprovar la validesa i fiabilitat. Els ítems del qüestionari no es poden consultar perquè no s'ha publicat.

En els estudis de Goodgold i Nielsen (2003), en els quals es va descriure l'aplicació d'un programa escolar sobre la promoció de la salut relacionat amb l'ús correcte de les motxilles, es va utilitzar com a instrument d'avaluació del coneixement una guia amb puntuacions relacionada amb un qüestionari d'hàbits sobre l'ús de la motxilla no validats.

Ramos et al. a l'any 2004 dissenyaren un qüestionari sobre el transport de motxilles i la seua influència en el dolor d'esquena. En el qüestionari, amb 44 ítems, es plantejaven preguntes relacionades amb les postures que adopten els alumnes de l'ESO davant activitats tan comunes en la seua vida diària com asseure's, el transport del material escolar amb motxilles i la posició ficat al llit. Així mateix, es pretén determinar els coneixements ergonòmics que posseeixen d'aquestes activitats. Aquest qüestionari no va ser validat.

En el programa educatiu sobre la salut de l'esquena desenvolupat per Park i Kim (2011) es va crear un qüestionari basat en estudis previs (Cardon et al., 2000; Kim i Kim, 2007; Shin, Lee, i Kim, 2008) i una revisió de la literatura. El qüestionari de coneixements elaborat va ser avaluat en un estudi pilot previ i estava relacionat amb la postura correcta i una mecànica corporal adequada (Park i Kim, 2011). El mateix estava compost per 30 preguntes d'elecció múltiple en les següents cinc categories: estructura i funció bàsica de la columna (10), les postures en activitats diàries (5), l'ús de la motxilla (5), la mecànica corporal (5), i la postura per a l'ús de l'ordinador (5). Per a facilitar l'enteniment es van utilitzar figures colorides en 18 preguntes. Cada pregunta correcta era valorada amb 1 punt podent obtenir un màxim 30 punts. L'alfa de Cronbach per a l'estudi d'aquesta mostra va ser del .81.

En un estudi en el qual es van avaluar els coneixements sobre la cura de l'esquena en una mostra d'estudiants de 8 anys, es va elaborar un qüestionari validat en un estudi pilot de 10 afirmacions centrades en la prevenció i gestió dels problemes d'esquena (Kovacs et al., 2011). Les preguntes estaven relacionades sobre la postura corporal, la pràctica d'activitats físic-esportives, transport de motxilles i l'ús de l'ordinador.

A l'any 2015 Miñana i Monfort varen desenvolupar un qüestionari anomenat COSACUES-AEF per determinar els coneixements per a la salut i cura d'esquena relacionats amb la pràctica d'activitat física i exercici. Té una gran importància ja que aquest qüestionari va ser validat.

A l'any 2016, Monfort et al. varen elaborar i validar un qüestionari anomenat HEBACAKNOW, compostat per 24 ítems que tractaven dels coneixements sobre les postures en la vida diària.

Santos et al. (2017) en el programa d'educació de la postura que varen desenvolupar, els participants van completar un qüestionari per avaluar els coneixements teòrics de la columna vertebral i la postura corporal. Tenia 12 preguntes objectives i descriptives dividides en dues seccions: "anatomia" i "hàbits posturals". La primera secció incloïa preguntes en què els participants haurien de nomenar regions de la columna vertebral i estructures, com ara isqui, vèrtebres i disc intervertebral, mentre que a la segona secció, els participants havien d'indicar actituds adequades i inadequades representades en figures. Aquest va ser creat pels investigadors i no va ser validat.

De la Mata (2017) va realitzar un estudi per demostrar la influència del programa d'hàbits posturals per a la prevenció de defectes axials. En aquest estudi es va aplicar un qüestionari abans i després de l'aplicació del programa, obtenint com a resultat que el programa d'hàbits posturals ha influït significativament en la prevenció de defectes axials en relació amb els coneixements relacionats amb la postura corporal adequada. El qüestionari validat en un estudi pilot estava compostat per 24 ítems, 8 dels quals feien referència a coneixements de conceptes bàsics en relació a l'estructura i funcionament de la columna vertebral, nutrició, hàbits posturals i defectes posturals.

Abdel-kader et al. (2018) van utilitzar un disseny quasi experimental on s'utilitzaven dues eines, uns qüestionaris auto administrats, elaborats pels propis investigadors i no validats, que incloïen tres parts: dades sociodemogràfiques, coneixements i pràctiques sobre la prevenció de trastorns múscul-esquelètics entre els participants estudiats i una fitxa d'avaluació física per avaluar el dolor múscul-esquelètic entre els estudiants, la segona eina era una llista de control d'observació de l'entorn escolar de seguretat d'avaluació. Van obtenir diferències significatives ( $p < .001$ ) quant a la millora en els coneixements i les pràctiques relacionades amb la prevenció de trastorns múscul-esquelètics en escolars després de la implementació del programa.

Els seus autors conclouen que és fonamental desenvolupar un programa educatiu d'educació postural entre els mestres de l'escola perquè siga aplicat als estudiants de manera transversal.

Kędra, A., Kolwicz-Gańko, Sitarski, Kędra, P., i Czaprowski (2019) van dissenyar i validar en un estudi pilot un qüestionari que incloïa preguntes d'opció única (9) i d'opció múltiple (7). Una part del qüestionari estava dirigida a determinar els coneixements de l'alumnat sobre ergonomia, (és a dir, com asseure's correctament o com preparar un lloc de treball i estudi). Majoritàriament els estudiants posseïen un baix nivell d'aquests coneixements.

Recentment Minghelli, Nunes i Oliveira (2020) realitzaren un estudi per avaluar els efectes d'una escola de l'esquena i educació postural en la millora del coneixement ergonòmic a curt i llarg termini de les postures adoptades a l'escola i a casa, així com en la reducció del dolor lumbar en adolescents. En aquest estudi, entre altres instruments, utilitzaren una prova teòrica consistent en un qüestionari de 13 ítems no validat i unes sessions de tipus teòric. Amb aquest estudi constataren que es va produir una millora del coneixement ergonòmic de les postures adoptades com a resultat del programa educatiu així com una disminució del dolor lumbar referit pels adolescents participants en l'estudi.

De tots aquests estudis, tal i com hem vist i també seguint a Miñana (2017) que va realitzar una recerca a la seua tesi, va trobar que, dels instruments per avaluar els coneixements que es tenen al voltant de la salut i la cura de l'esquena, alguns d'ells no han sigut validats o d'altres, simplement eren proves pilot.

Seguint amb aquestes idees i vist la rellevància del dolor de l'esquena en la societat actual i la seua importància en abordar aquesta problemàtica des d'edats primerenques trobem que existeix una necessitat de constatar els coneixements que tenen els estudiants per a millorar els programes d'intervenció i contribuir així a la millora de la seua educació i salut de l'esquena (Cardon et al., 2002; Geldhof et al., 2006; Gómez-Conesa et al., 2001; Méndez i Gómez-Conesa, 2001).

A més a més, en la nostra opinió, no es troben tants estudis i instruments que tracten els coneixements referits a l'educació postural com haurien d'existir en correlació a la importància que els diferents autors donen a aquest aspecte i la seua relació directa amb la salut postural.

Com diuen Martínez et al. (2008): “Encara que la major part dels treballs descrits manifesten una eficàcia més o menys important de la intervenció descrita per l'increment dels coneixements i una millora dels hàbits posturals dels escolars, cal destacar l'absència d'instruments d'avaluació que valoren de forma específica els coneixements sobre higiene postural associats a les activitats de la vida diària (p.229)”.

Per aquestes raons, es requereixen instruments fiables i vàlids que permeten la valoració dels nivells de coneixement (Maciel, Jennings, Jones, i Natour, 2009).

## 2.4 Higiene postural: postures errònies i postures correctes

Existeixen uns principis fonamentals per tenir una bona higiene postural (Ortega Cañavate i Carrillo Cayuela, 2014).

- a. Mantenir una bona postura fisiològica en totes les accions. Açò fa referència a tots els aspectes de la higiene postural que estem remarquant en aquest treball i que posteriorment vorem en major profunditat.
- b. Mantenir-se actiu. Per tenir una corporeïtat i un organisme i uns sistemes articulars i musculars en adequades condicions, també una informació propioceptiva correcta i evitar desequilibris musculars.
- c. Canvi continu de postura. D'aquesta manera s'alternen les parts del cos implicades en el treballs propiciant períodes de descans i evitant descompensacions.

Hi ha molts autors que constaten que evitar les postures errònies i promoure l'adopció de postures correctes afavoreix la prevenció de les molèsties de l'esquena. Entre alguns d'ells destaquen Vidal Oltra (2016), Jordà (2014), Chou (2018).

Per tant és important que, a l'hora de fer qualsevol activitat, s'habituem a adoptar una bona postura corporal que no perjudique la columna vertebral i pugui produir qualsevol molèstia en la zona.

Entre les principals activitats que realitzem al llarg del nostre dia a dia podem destacar el transport de càrregues pesades, alçar pesos, la posició sedent i la posició de descans, així com d'altres influïdes per l'ús de la tecnologia com treballar amb l'ordinador, de les tauletes digitals o els mòbils. Totes aquestes, mal realitzades poden presentar riscos per a la salut corporal.

Per tot açò, a continuació es va a explicar els principals punts a tenir en compte en les diferents postures a adoptar en aquelles situacions de la vida quotidiana on es considera que es pot generar una mala higiene postural. Aquests criteris són els que considerem importants i que han de conèixer els xiquets i les xiquetes i que posteriorment utilitzarem per desenvolupar el qüestionari de coneixements pel qual es valorarà el que saben els adolescents al voltant d'aquest tema.

Com a recomanacions generals, el Ministeri d'Educació (Prado, 2010) va encarregar uns articles divulgatius on, respecte a la postura corporal explicava que, “per a evitar lesions o alteracions en la columna vertebral hem de seguir una sèrie de normes posturals”, aquestes són les següents:

#### 2.4.1 Mantenir-se dret

El cap ha de mantenir-se en el pla horitzontal o flexionar-se lleugerament la columna cervical.

Han d'evitar-se els girs excessius del tronc, perquè aquests acceleren que aparega la fatiga. Si cal realitzar girs o torsions es duran a terme amb moviments de malucs i genolls en compte de fer-los amb la columna lumbar.

La càrrega del pes corporal ha de ser equilibrada entre les dues cames per a evitar sobrecàrregues.

Així també, hem de mantenir els peus lleugerament separats augmentant així la base de sustentació del cos, i a més a més, evitem l'ús de sabates de tacó.

Una altra recomanació consisteix a evitar posicionar els múscles cap avant perquè afavoreix la cifosi dorsal.

També resulta interessant mantenir un peu en alt i alternar-ho successivament amb l'altre.

Per últim, s'ha d'evitar romandre a peu dret en la mateixa postura durant molt temps, de tant en tant hem de donar alguns passos o recolzar-nos en la paret.” (Prado, 2010).

#### 2.4.2 Com asseure's?

Estar assegut pot ser el factor que major influència té en els desordres múscul-esquelètics entre els i les estudiants (Mohd et al., 2010). Apart de mala postura, la posició de sentat produeix el fenomen conegut com “silenci muscular”, quan realitzem una flexió de tronc la musculatura deixa d'actuar, es relaxa i té com a conseqüència que el pes del cos, quan estem asseguts així o el pes de l'objecte que agafem en acatxar-nos, el suportarà únicament les estructures passives, discos intervertebrals i lligaments, i, a més, ho faran fora de la seua posició neutra el que provocarà una major tensió i compressió d'aquestes (Ortega Cañavate i Carrillo Cayuela, 2014, p33).

Passar llargues hores, assegut, amb els braços recolzats en la taula i el cap inclinat, llegint o estudiant, pot provocar cervicàlgia o dolor cervical (Ahonen, 1996).

L'evidència científica mostra que existeix associació entre dolor lumbar i postura sedent prolongada (Maradei, 2016).

Un dels elements que afecten possibles desordres a causa de la postura d'assentat en els alumnes, són les característiques del mobiliari i les dimensions antropomètriques dels alumnes (Murphy et al., 2007), però açò són factors en els quals, malauradament, ens és molt difícil intervenir com a professors en la nostra docència directa i ajustant-se al currículum tal i com està concebut, es tracta d'una tasca d'organització de centre, per tant, sols podem centrar-se en la postura.

Seguint les indicacions que donen a la població general en la web de l'esquena (<http://www.espalda.org/>), a l'estar assegut els peus han d'estar en contacte en terra, també s'ha d'aprofitar tot el seient i amb l'esquena ben recolzada sobre el respaldar, s'estima que si aquest està lleugerament inclinat cap enrere, formant un angle de 135 graus es produeix una menor pressió sobre la columna vertebral (Elorza et al., 2017).

L'altura del seient de la cadira ha de ser la justa perquè els peus descansen còmodament en el sòl, sense arribar a pressionar els músculs de la zona dorsal de la cuixa de manera no es produísca una pressió sobre els vasos sanguinis que reguen les cames, ja que pot provocar una deficient vascularització.

### 2.4.3 Aixecar i traslladar objectes

S'ha d'evitar arrossegar objectes, ja que repercuteix negativament produint una sobrecàrrega lumbar.

També, les mesures d'higiene corporal, ens indiquen que és millor espentar objectes aprofitant el pes del cos, fent força cap avant, o, encara millor, recolzant-se d'esquenes i espentar amb les cames.

Es considera interessant substituir paquets pesats per altres més xicotets i repartir-los simètricament per compensar els pesos al nostre cos.

Seguint les indicacions de Gattoronchieri (2016) per a alçar objectes pesats hem de tenir en compte diverses consideracions. El primer que s'ha de fer, és col·locar-se el més a prop possible de l'objecte, separant els peus l'amplària dels malucs per a augmentar la base de sustentació i millorar l'equilibri.

Per a acatjar-se cal flexionar les cames, mantenint l'esquena recta, donant suport, si es vol, en un genoll en el sòl.

L'objecte ha d'alçar-se fins a l'altura del pit, mantenint-lo pròxim al cos, amb els braços semi flexionats, ja que si els braços estigueren estesos, el pes que suportaria la columna seria 10 vegades major.

Per últim es recomana utilitzar principalment els moviments dels genolls, malucs i braços per a alçar l'objecte, evitant que participe l'esquena el menys possible.

Un altre aspecte és el de transportar un objecte. Per a fer-ho correctament aquest es mantindrà pròxim al cos, amb els braços semi flexionats. Si l'objecte cal deixar-lo en una zona alta, s'indicarà als xiquets la necessitat de demanar ajuda per a deixar-lo, atès que no es recomanarà apujar-se a un tamboret (Acuña, 2016).

#### 2.4.4 Com dormir

És important que la superfície del llit siga el suficientment rígida (Gattoronchieri, 2016), que no s'enfonse excessivament i comptar amb un coixí blanet i baixet.

Respecte a la postura corporal a l'hora d'estar gitats, hi ha una que la comunitat científica destaca, que és la postura de decúbit lateral esquerre.

Dormir de costat millora dolors d'esquena, també la respiració i redueix el reflux gastroesofàgic. A més a més, si dormim del costat esquerre millorem els processos del sistema limfàtic, encarregat de netejar els productes de rebuig del sistema nerviós (Lee et al., 2015).

Quan dormim en aquesta posició és recomanable col·locar un xicotet coixí entre els genolls. Si es flexiona el genoll superior, aquest hauria de descansar sobre un petit coixí per a evitar que la pelvis es desvie (Grotkasten, S. i Kienzerle, H., 1997, citat en González Montesinos, et al., 2000).

La posició en decúbit supí, també és correcta sempre que es col·loque un coixí sota els genolls per a evitar que s'accentue la lordosi lumbar. Aquesta posició permet que la caixa toràcica estiga totalment alliberada, facilitant-se la respiració i que la columna vertebral es trobe correctament alineada.

D'entre totes, la postura menys recomanable és la de cap per avall, ja que a la deficient situació del coll, que roman excessivament girat per a facilitar la respiració, cal sumar la càrrega que rep la caixa toràcica i l'abdomen en haver de realitzar el procés natural de respiració en una posició inadequada (Kapandji, I.A., 1982).

#### 2.4.5 Utilització de la motxilla

Aquest factor també s'ha estudiat com a desencadenant de possibles problemes en la salut de l'esquena. Sainz de Baranda et al. (2017) expliquen que “diversos han sigut els factors que contribueixen a l'associació entre el dolor d'esquena i el transport de la motxilla, destacant en primer lloc el pes de les motxilles i el percentatge del mateix en funció del pes corporal de la persona”.



Una altra de les variables identificades amb la prevalença del dolor d'esquena ha sigut la forma que els escolars tenen de transportar la motxilla. En aquest apartat, els autors identifiquen dues formes de transport de la motxilla: la unilateral o asimètrica (sobre un múscle) i la bilateral o simètrica (sobre els dos múscles) (Andújar i Santonja, 1996; Bogdanovic, 2005; Casimiro, 1999; Korovessis et al., 2005; Mackenzie et al., 2003; Pascoe et al., 1997; Troussier et al., 1994).

Per això, la forma més aconsellable de portar la motxilla serà la bilateral o simètrica, ja que la càrrega serà repartida entre els dos múscles, a més quan el pes o el temps de transport és elevat, seria aconsellable una motxilla tipus muntanyenc.

En el cas que es porte una motxilla tipus bandolera, és aconsellable que portar-la sempre creuada i pegada a l'abdomen i acostumar-se a alternar el costat de suport (Andújar i Santonja, 1996).

Però, per altra banda, analitzant més estudis i investigacions trobem diversitat d'opinions, ja que, encara que hi ha autors que han trobat relació entre el pes de la motxilla i un augment del dolor lumbar, causant temporal o permanents desadaptacions posturals, contractures musculars i inflamacions (Heuscher et al., 2010, Hestbaek et al., 2006).

Altres, en canvi, no han trobat una relació significativa entre l'ús de la motxilla i el dolor d'esquena (Garcia, 2009).

Així també, recentment Calvo-Muñoz et al. (2020) en una revisió sistemàtica que han realitzat han conclòs que l'evidència disponible no recolza la idea que les motxilles escolars que pesen més del 10% del pes corporal s'associen amb una major prevalença de dolor lumbar entre els escolars de 9 a 16 anys.

Açò es pot explicar per què els alumnes que pateixen molèsties lumbar solen dur motxilles amb menys pes, a causa del fet que sofreixen aquests dolors, per tant, tracten de reduir aquests episodis de dolor carregant menys pes (Mohd, Zailina, i Shamsul, 2010).

Encara que superar els percentatges de pes de la motxilla no està directament relacionat amb un major índex de dolor d'esquena, el no sobrecarregar l'esquena té una vital importància a edats primerenques, que és quan es produeixen els majors desajustos (Ramos et al., 2004).

Per tant, les diferents investigacions mostren controvèrsia respecte a la relació de la motxilla escolar amb el dolor d'esquena, el que si pareix que està justificat és que el pes de la motxilla no ha de sobrepassar el 10-15% del pes corporal (Calvo, Conesa, 2012).

Així que si es té en compte, que el límit màxim permès per a transportar una càrrega en un adult és el pes corresponent al 10%-15% del pes corporal del mateix (Bondi, 1999; Curtois i Diana, 1999; Chow et al., 2007; Moore et al., 2007; Negrini et al., 1999; Raimondi, 1998), les càrregues que transporten els escolars en les motxilles excedeixen els límits d'un adult.

També existeix consens al voltant que la motxilla ha de portar-se correctament col·locada, de les dues corretges, ben ajustada i deixant que aquesta es recolze sobre la zona dorsal de la columna vertebral, ja que el transport asimètric de la motxilla escolar és un dels factors de risc per al dolor d'esquena dels xiquets i xiquetes. (Dullien et al., 2018).

## 2.5 Avaluació de coneixements

Una vegada vista la importància que tenen els coneixements en relació amb els hàbits posturals i aquells que són més comuns en el dia a dia dels xiquets i xiquetes, cal estudiar de quina manera podem constatar el grau d'assoliment que tenen d'aquesta temàtica. Per conèixer el grau de coneixements que tenen els participants que emplenen el qüestionari s'han de codificar les respostes donades en uns valors. Pensem que la manera de realitzar aquesta codificació, és a dir, d'avaluar el qüestionari, també influeix en la interpretació dels resultats que podem obtenir.

Quan disposem d'un instrument de mesura, (en aquest cas de coneixements), tenim la ferramenta per a la recollida de dades, però tant important com disposar d'aquesta eina és saber extraure i interpretar les dades que ens facilita.

Una prova de coneixement com la que proposem al present treball implica avaluar el nivell conceptual que presenten els i les adolescents al voltant d'aquesta temàtica.

Per tant, abans de plantejar els objectius d'aquest treball i per finalitzar la part introductòria, a continuació definirem breument que s'entén per avaluació i les proves que es poden emprar per a realitzar-la. Aquesta és una temàtica molt ampla i amb el seu propi camp d'estudi, per tant, ens centrarem en els aspectes que tenen estreta relació amb aquest estudi.

### **2.5.1 Definició d'avaluació educativa**

Per delimitar què s'entén per avaluació comencem seleccionant diverses definicions utilitzades per diferents autors, com poden ser les següents:

Lafourcade (1972): "Etapla del procés educacional que té per fi controlar de manera sistemàtica en què mesura s'han aconseguit els objectius que s'hagueren especificat amb antelació."

"L'avaluació és el procés mitjançant el qual parts, els processos o resultats d'un programa s'examinen per a veure si són satisfactoris amb referència als objectius establits, a les nostres pròpies expectacions o els nostres estàndards d'excel·lència" (Tuckman, 1975)

"L'avaluació és la reunió sistemàtica d'evidències a fi de determinar si en realitat es produeixen uns certs canvis en els alumnes i establir també el grau de canvi en cada estudiant" (Bloom et al. 1975). "En primer lloc cal assenyalar que l'avaluació és un procés no un producte, però un procés que justifica tant quan és el punt de suport per a prendre decisions racionals. D'aquesta manera definirem l'avaluació com el procés d'identificació, remodelació i tractament de dades, seguit per a obtenir una informació que justifiqui una determinada decisió" (Escudero, 1980).

Avaluació educativa es podria definir com un procés de formular els judicis que s'han d'emidir perquè tinga lloc l'avaluació (Tenbrink, 1981).

García Ramos (1989) l'avaluació és una activitat o procés sistemàtic d'identificació, recollida o tractament de dades sobre elements o fets educatius, amb l'objectiu de valorar-los primer i, sobre aquesta valoració, prendre decisions.

Per a Blanco (1996) "l'avaluació és l'enjudiciament comparatiu, corrector i continu del progrés de l'alumne, a partir d'unes dades recollides".

Ryan et al. (2002) plantegen l'avaluació dels aprenentatges com “un procés mitjançant el qual els estudiants guanyen una comprensió de les seues pròpies competències i progrés així com un procés mitjançant el qual són qualificats.”

Fernández (2005), “Procés contextualitzat i sistematitzat, intencionalment dissenyat i tècnicament fonamentat, de recopilació d'informació rellevant, fiable, i vàlida, que permeta emetre un judici valoratiu en funció dels criteris prèviament determinats com a base per a la presa de decisions.”

Una de les definicions més completes, al nostre paréixer, és la que fa Ander Egg (2000) que defineix a l'avaluació com “una forma d'investigació social aplicada, sistemàtica, planificada i dirigida; encaminada a identificar, obtenir i proporcionar de manera vàlida i fiable, dades i informació suficient i rellevant en què donar suport a un judici sobre el mèrit i el valor dels diferents components d'un programa (tant en la fase de diagnòstic, programació o execució), o d'un conjunt d'activitats específiques que es realitzen, han realitzat o realitzaran, amb el propòsit de produir efectes i resultats concrets; comprovant l'extensió i el grau en què aquests assoliments s'han donat, de manera tal, que servisca de base o guia per a una presa de decisions racional i intel·ligent entre cursos d'acció, o per a solucionar problemes i promoure el coneixement i la comprensió dels factors associats a l'èxit o al fracàs dels seus resultats”.

Com podem veure en totes les definicions es tracta d'emetre un judici sobre els coneixements o assoliments dels implicats. Per aquesta raó és per la qual pensem que formaria part del desenvolupament d'un qüestionari de coneixements. No es tractaria solament de dissenyar els ítems o preguntes del qüestionari, si no que, igual d'important és saber com interpretar-lo.

En les diferents perspectives sobre la noció d'avaluació, altres punts comuns (Ruiz Morales; 2013):

- L'avaluació com una cosa necessària en el procés d'ensenyament – aprenentatge
- Procés de valoració sistemàtica
- Recollida de dades
- Anàlisi de les dades
- Emissió de judicis de valor
- Presca de decisions

Encara que les diferents definicions presenten matisos diferents relacionats amb la concepció que es té del mateix procés educatiu d'ensenyament-aprenentatge, l'aspecte que a nosaltres ens implica directament coincideix en totes elles, ja que en totes elles es recull que l'avaluació implica la valoració del grau d'assoliment que es té al voltant de la temàtica avaluada.

Per tant la creació d'un instrument de mesura per a poder constatar el grau de coneixement que tenen els i les estudiants de Secundària pren força com a eina per a accomplir aquest propòsit.

Com que nosaltres anem a intentar crear un instrument d'avaluació a continuació concretarem breument a que ens referim.

### **2.5.2 Instruments d'avaluació**

Sense entrar a debatre els diferents paradigmes educatius, trobem que per a avaluar s'han d'emprar uns instruments de mesura. Aquests, com hem vist en apartats anteriors, els empen la majoria dels investigadors per determinar l'eficàcia de les seues intervencions, encara que, hem de dir, que sense un patró comú o consensuat, de manera que cadascú dissenya l'instrument basant-se en els seus propis criteris.

Per tant, voldríem fer un xicotet esbós del què entenem per instruments de mesura. Quins tipus hi ha i quin considerem que és el més adient al nostre tipus d'investigació. Aquests es poden definir com a les eines que usa el professor necessàries per a obtenir evidències dels acompliments de l'alumnat en un procés d'ensenyament-aprenentatge.

Així un instrument d'avaluació és tot allò que permet obtenir informació respecte a l'adquisició i grau d'assoliment d'un aprenentatge de l'alumnat (Castillo, 2003).

Els instruments no són fins en si mateixos, però constitueixen una ajuda per a obtenir dades i informacions, per això s'ha de posar molta atenció en la qualitat d'aquests, ja que un instrument inadequat provoca una distorsió de la realitat.

### 2.5.3 Tipus d'Instrumentes d'avaluació en l'Educació Física

Dintre de l'àmbit de l'Educació Física trobem molts tipus d'instruments per mesurar allò que han aconseguit els i les alumnes. Seguint a Vera et al. (2012) fem un recull dels més emprats (Taula 5).

Taula 5: Tipus instruments mesura.

<b>OBSERVACIÓ</b>	Directa	Registre anecdòtic	
	Indirecta	Llista de control	
		Escala de Classificació o Puntuació	Escales numèriques
			Escala descriptiva
		Escales gràfiques	
<b>PROCEDIMENTS DE VERIFICACIÓ</b>	Registres d'esdeveniments		
	Cronometratge		
	Mostreig de temps		
	Registre d'interval		
<b>PROCEDIMENTS D'EXPERIMENTACIÓ O RENDIMENT</b>	<b>Exàmens o proves objectives</b>	Proves d'evocació	
		Proves de Vertader-Fals	
		Proves o qüestionaris d'elecció múltiple	
		Proves de correspondència	
		Proves d'identificació	
		Exàmens escrits	
		Examen escrit (amb material)	
		Examen escrit (assaig)	
		Examen oral	
Entrevista			

Amb aquests instruments podem establir una qualificació. Aquesta s'entén com l'activitat que, en funció d'uns criteris, tracta d'obtenir una determinada informació (Pérez, 2007), és dir amb tots ells podem recollir la informació que necessitem, alguns són més adients al tipus de dades que volem extraure, per a això, hem de determinar i delimitar quin tipus d'avaluació volem dur a terme.

Per a fer aquesta concreció analitzem els criteris de classificació dels diferents tipus d'avaluació que són els següents (Pérez, 2007) (figura 5):

- 1 • L'agent avaluador.
- 2 • El moment.
- 3 • El propòsit.
- 4 • L'objecte d'avaluació.
- 5 • Els usos i interpretació de la puntuació.
- 6 • L'activitat de l'avaluat.
- 7 • L'activitat de l'avaluador.
- 8 • Les maneres de puntuar.

Figura 5; Criteris classificació tipus avaluació

Per tant, en el cas que ens ocupa, que es tracta d'administrar una única prova en un moment puntual per poder determinar l'estat concret del grau de coneixements que tenen els i les alumnes i que es realitza de manera escrita, per tot açò ens centrem en una avaluació del següent tipus (Taula 6):

Taula 6: Tipus Avaluació

Característiques avaluació	
<b>Agent avaluador</b>	Heteroavaluació
<b>Moment</b>	Avaluació final
<b>Propòsit</b>	Avaluació de diagnòstic
<b>Objecte</b>	Conceptes, principis, fets
<b>Usos i interpretació</b>	Avaluació referida al Criteri
<b>Activitat de l'avaluador</b>	Avaluació analítica
<b>Activitat de l'avaluat</b>	Avaluació escrita
<b>Les maneres de puntuar</b>	Proves, escales, qüestionari

Analitzant aquestes característiques, la naturalesa de l'eina que volem crear i els objectius pretesos se n'adonem que, de tots els instruments d'avaluació existents el que millor s'adapta és un instrument conegut com a "proves escrites de resposta estructurada".

Seguint a Cortés i Añón, (2013) podem definir aquest instrument com les proves que es basen en el criteri d'objectivitat en funció d'una sèrie de preguntes amb resposta tancada.

Aquestes presenten una sèrie d'avantatges i també d'inconvenients

#### Avantatges

- Es poden obtenir mostres de molt de contingut en un curt període de temps.
- Poden mesurar un rang ampli de conductes i habilitats cognitives.
- S'obtenen puntuacions objectives.
- Mètode de puntuació eficient.
- Pot ser dissenyat amb la intenció de tindre una alta consistència interna.
- Eficax en l'administració a grans grups

#### Inconvenients

- L'endevinació és una font d'error.
- És difícil construir ítems tècnicament efectius.
- No s'adapta per al mesurament d'unes certes conductes (procedimentals o socials).
- Solament és possible triar una resposta correcta.
- Els ítems generalment mesuren conceptes aïllats en lloc de conceptes i habilitats integrals.

Centrant-se en els inconvenients que presenten aquests tipus de proves ens preocupen especialment dos:

Un d'ells és que l'alumne solament pot triar una resposta correcta, però nosaltres considerem que poden presentar-se respostes que, malgrat que no són correctes completament, tampoc són totalment errònies. D'aquesta manera no podem constatar els coneixements que tenen en eixa zona grisa on podríem establir que l'alumne té cert coneixement de la temàtica encara que no siga totalment correcte.



L'altre punt de preocupació és que en plantejar les respostes l'alumne contesta moltes vegades sense saber i prova a l'atzar. D'aquesta manera no estem tenint en compte el factor sort en les contestacions dels alumnes. Per això per a avaluar els exàmens de resposta múltiple al context educatiu i evitar aquest factor d'atzar s'empren fórmules que penalitzen els errors.

Per tant, unint aquests dos factors pensem que s'ha d'establir un sistema de puntuació on es pugui considerar el grau de coneixement sobre una qüestió i a la vegada que intervinga el mínim possible el factor sort. Així en aquest treball també ens plantegem, com es veurà als objectius, estudiar diferents sistemes de puntuació per extraure les dades del instrument elaborat.

Com comenten Bettany et al. (2019), no hi ha indicadors consensuats sobre la mesura dels resultats en l'avaluació dels programes educatius i de promoció de la salut.

A més a més també necessitem que aquest instrument tinga una validesa i una fiabilitat adequades. Aquest termes són important ja que determinaran si l'instrument ens és útil o no.

“La validesa ens indica el grau d'exactitud amb el que es medeix el constructe teòric que es pretén medir i si es pot utilitzar amb la finalitat prevista”.(Chiner, 2011, p2).

La fiabilitat d'un qüestionari es refereix a la confiança que es concedeix a les dades que s'obtenen i està relacionada amb la coherència o consistència interna i la precisió de les mesures realitzades (Lacave et al., 2015)

### 3 HIPÒTESIS

Les hipòtesis del treball de recerca deriven dels problemes plantejats en el marc teòric i resumits en els objectius generals que aborden l'estudi de relació de variables.

1. Hipòtesi primera. L'instrument desenvolupat presenta una adequada validesa de contingut i consistència interna de la mesura.
2. Hipòtesi segona. Les respostes obtingudes pel instrument es podran graduar atenent als diferents nivells de respostes correctes i incorrectes amb un comportament de les puntuacions consistents i estables en el temps.
3. Hipòtesi tercera. Els models de puntuació emprats seran diferents entre ells i ens proporcionaran informació diferenciada en relació als nivells de coneixement dels participants.

## 4 OBJECTIUS INVESTIGACIÓ

El propòsit general en aquest treball és desenvolupar un instrument de mesura vàlid i fiable que ens permeti conèixer què saben els estudiants sobre la cura de l'esquena en activitats de la vida diària.

Aparellat a la creació d'aquest instrument proposem estudiar de quina manera podem utilitzar la forma de puntuació d'aquesta ferramenta per extraure diferent tipus d'informació per al seu ús.

Així, els objectius que es plantegen per a desenvolupar el present treball d'investigació són:

1. Dissenyar un qüestionari per a avaluar els coneixements que tenen els estudiants d'Educació Secundària al voltant de la postura corporal saludable en les activitats de la vida quotidiana.
2. Avaluar la validesa de contingut i la consistència interna del qüestionari.
3. Analitzar la fiabilitat i propietats psicomètriques de les puntuacions en diferents models de valoració de les respostes.
4. Contrastar els diferents models de puntuació emprats i determinar les característiques de cadascú d'ells.

## 5 METODOLOGIA

Aquesta investigació està dividida en dues parts. Per una banda el disseny de validació per experts i usuaris per a desenvolupar i validar el qüestionari. Per una altra l'estudi de la fiabilitat i el comportament de les puntuacions del qüestionari en els diferents models. Per aquesta última part es va utilitzar un disseny de doble passe per a conèixer les propietats psicomètriques i de fiabilitat de l'instrument desenvolupat.

### 5.1 Disseny i validació del qüestionari

#### 5.1.1 Mostra utilitzada per a l'aplicació del mètode Delphi

En aquesta primera part de la investigació on es va construir el qüestionari i es va determinar la seua consistència interna es varen utilitzar dues mostres diferents.

Per una part, es va seleccionar una mostra d'experts. La mostra participant en aquest mètode Delphi, va estar composta per sis experts independents.

D'aquests experts, dos estaven especialitzats en la medicina i la biomecànica, dos en l'Educació Física i els altres dos en mètodes de recerca educativa.

Aquesta selecció de persones expertes es va fer d'acord amb els següents criteris:

- a) No tenir una vinculació amb l'estudi ni amb els programes d'estudi corresponent a aquest treball d'investigació.
- b) Que la seua vinculació laboral siga amb la universitat.
- c) Haver publicat un article de recerca en una revista internacional d'impacte relacionat amb el tema de la salut de l'esquena.

Una altra part de la mostra en aquest apartat de la investigació va estar composta per 10 estudiants representatius de les diferents franges d'edat de la mostra general de l'estudi.

Aquests estudiants van ser seleccionats de manera aleatòria. Amb ells i elles es van revisar tots els ítems del qüestionari per poder determinar el grau de comprensió tant de les preguntes com de les respostes i també el grau de dificultat del contingut.

### 5.1.2 Procediment per a l'aplicació del mètode Delphi

Els estudis (Martínez et al., 2008, Del Moral, 2016, Monfort, 2016, Miñana, 2017) confirmen que existeixen pocs instruments validats que servisquen per a estudiar el nivell de coneixement sobre salut i cura de l'esquena que té l'alumnat d'Educació Secundària.

Per poder desenvolupar i avaluar la validesa de contingut (Lawshe, 1975; Yaghmaie, 2003; Vakili i Jahangiri, 2018; Dou et al., 2018) d'un qüestionari d'aquestes característiques no es varen poder utilitzar procediments de contrast de mesures amb altres instruments similars o amb instruments de mesures objectives. Per tant, per a desenvolupar un de nou es va utilitzar un procediment d'avaluació qualitativa per judici d'experts utilitzant la metodologia Delphi (Dalkey i Helmer, 1963).

El mètode Delphi s'ha mostrat com un potent mètode de recerca des de les primeres aplicacions. Malgrat ser discutides les seues limitacions i dificultats en la literatura, el desenvolupament i la difusió del mètode Delphi ha seguit creixent, aconseguint en l'actualitat una destacada projecció en diferents àrees de coneixement, també en recerca educativa (Cabero i Infante, 2014; Kezar i Maxey, 2015).

Seguint la definició de Linstone i Turoff (1975, p3), aquest “és un mètode d'estructuració d'un procés de comunicació grupal que és efectiu a l'hora de permetre a un grup d'individus, com un tot, tractar un problema complex”.

Segons Varela Ruiz et al. (2012, p2): “el mètode Delphi es classifica com un dels mètodes generals de prospectiva, que busca acostar-se al consens d'un grup d'experts amb base en l'anàlisi i la reflexió d'un problema definit”. Aquest mètode consisteix en la selecció d'un grup d'experts als quals se'ls pregunta la seua opinió sobre qüestions referides a esdeveniments del futur. Les estimacions dels experts es realitzen en successives rondes, anònimes, amb la intenció de tractar d'aconseguir consens, però amb la màxima autonomia per part dels participants. (Astigarraga, 2003).

El procés de realització del mètode Delphi segueix un procediment en diferents etapes (taula 7), així, els criteris de validesa del mètode Delphi que es van seguir per a elaborar el qüestionari varen ser: (Mokkink, Terwee, Patrick, Alonso, Stratford, Knol, et al., 2010).

Taula 7: Etapes mètode Delphi.

FASE	TASQUES
Fase I	Recol·lecció d'evidència. Buscar referències. Selecció d'indicadors d'evidència
Fase II	Desenvolupament de la versió I. Elaboració de l'ítem. Avaluació d'experts
Fase III	Desenvolupament de la versió II. Avaluació per adolescents
Fase IV	Desenvolupament de la versió final. Avaluació final d'experts

### 5.1.3 Anàlisi de les dades en l'aplicació del mètode Delphi

A continuació explicarem detalladament el procés seguit en les diferents fases (taula 7):

#### FASE 1: Selecció del contingut.

En aquesta primera fase es va dur a terme una revisió sistemàtica (RS) amb la finalitat de conèixer l'estat de la temàtica a estudiar. Seguint els objectius de la nostra investigació, preteníem saber quins instruments, tests o qüestionaris existien per a poder determinar i valorar els coneixements que tenen els i les estudiants de Secundària al voltant de la salut de l'esquena.

Es va realitzar una cerca de treball previ adequat sobre el dolor lumbar, cura de l'esquena i l'ús de qüestionaris sobre cura de l'esquena en la literatura especialitzada.

#### FASE 2: Elaboració qüestionari.

A partir d'aquest treball previ de recerca i basant-se en totes les evidències trobades es va procedir a dissenyar un primer qüestionari.

Per a l'elaboració dels ítems es varen seguir les recomanacions que aporten Doval i Viladrich (2010) (taula 8).

Taula 8: Principals recomanacions per a redactar l'enunciat dels ítems. (Extret de Miñana 2017).

Recomanacions redacció ítems
1. Els ítems han d'estar redactats en forma de frases simples, evitant les oracions compostes o complexes.
2. L'enunciat ha de ser breu. Si és possible no ha de passar de les 20 paraules.
3. Utilitzar un llenguatge tan senzill, tan clar i tan directe com siga possible.
4. Evitar expressions col·loquials o procedents de l'argot, perquè aquestes poden ser enteses únicament per un segment específic de la població i a més el seu ús sol estar limitat en el temps.
5. El vocabulari i la complexitat sintàctica dels ítems han d'adequar-se al nivell cultural i de lectura de les persones que han de respondre.
6. En la mesura que siga possible, evitar paraules que poden introduir ambigüitat en l'enunciat.
7. Evitar les negacions i, sobretot, les dobles negacions.
8. Cada ítem ha de referir-se a un únic aspecte.
9. Evitar els ítems que probablement són contestats per igual per quasi totes les persones.
10. Escriure ítems que cobrisquen tot el rang del domini de l'objecte sota estudi.
11. Evitar ítems que siguen irrellevants a l'objecte sota estudi.

Els ítems del qüestionari havien de recollir tots els aspectes de coneixements que consideràvem importants, per això es van desenvolupar preguntes de les diferents categories que vàrem proposar d'acord amb el coneixement conceptual, a saber:

-coneixements topogràfic-anatòmic; coneixements funcional-anatòmics; coneixements de postura de peu; coneixements de postura asseguts; coneixements de postura gitats al llit; coneixements de carregar objectes pesats (tant en una motxilla com la forma de moure càrregues pesades).

Una vegada creada la primera versió del qüestionari es va procedir a depurar-lo.

## *Metodologia*

Es van triar uns experts per participar en l'elaboració del qüestionari. Se'ls va demanar que jutjaren cada element (ítem) creat en la fase 1. Aquesta valoració s'havia de fer atenent a uns criteris d'avaluació:

-la seua pertinència i idoneïtat per a la cura de l'esquena i la salut en les activitats de la vida diària

-el llenguatge utilitzat i la seua adequació a les característiques de la mostra.

A continuació es van arregar les propostes fetes pels experts per modificar la versió inicial del qüestionari i es va crear la segona versió d'aquest.

### FASE 3: desenvolupament de la versió II. Administració pilot. Avaluació per adolescents.

Aquesta segona versió va ser avaluada per un subgrup de participants utilitzant una metodologia de grups focals. Deu estudiants representatius de diferents grups d'edat van avaluar la comprensió i la facilitat d'ús del qüestionari.

### FASE 4: desenvolupament de la versió final

La informació proporcionada per aquests deu usuaris va motivar la versió final del qüestionari anomenat "Health questionnaire on back care knowledge in daily life physical activities (HEBACKNOW-DL)" que va ser avaluada per consens dels experts en una reunió final .



El procés el podem veure gràficament en aquest diagrama (Figura 6)

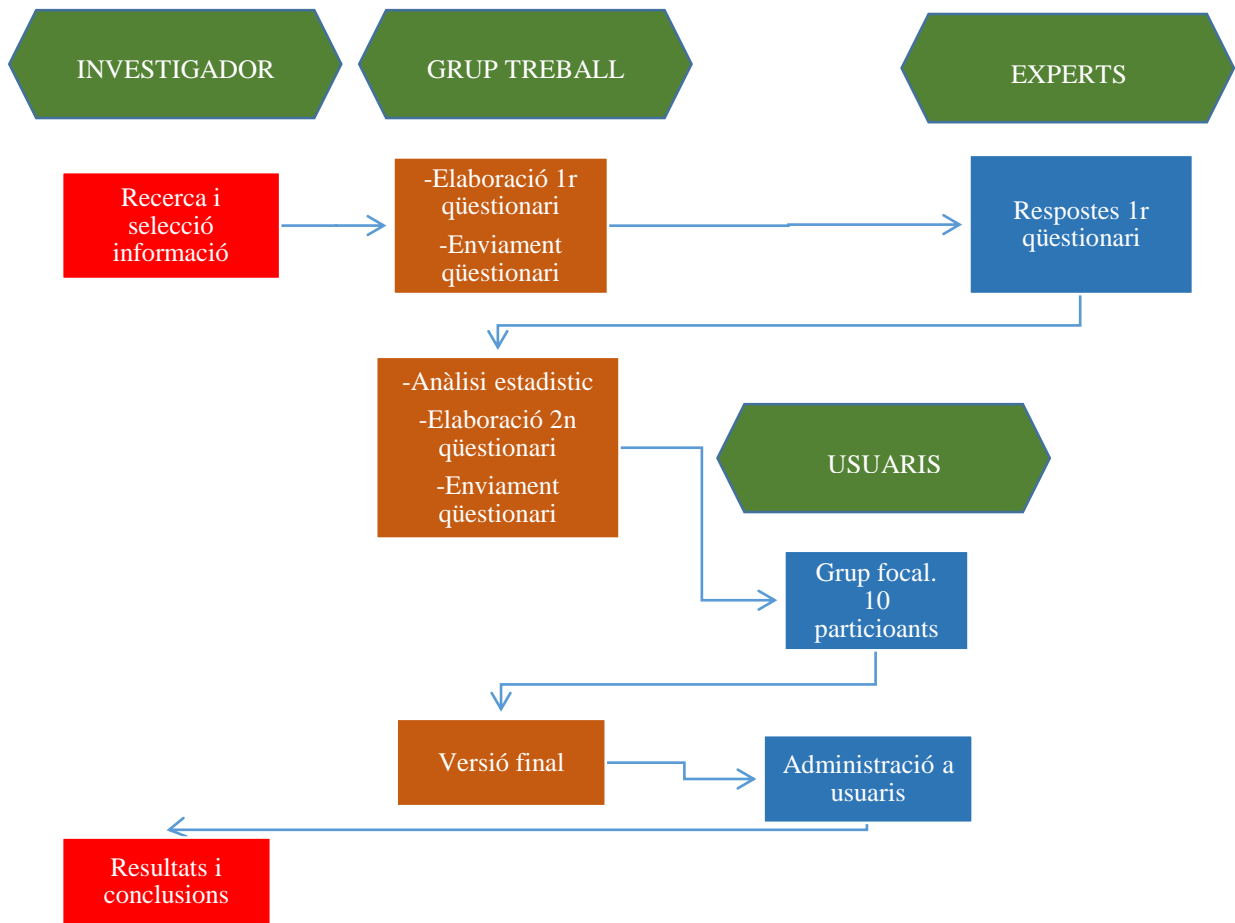


Figura 6: Estructuració del Mètode Delphi, adaptat de Mark Mattingley-Scott (2009).

## 5.2. Consistència interna

Com anàlisi estadística es va aplicar l'alpha de Cronbach que ens permet determinar la consistència interna d'un instrument amb respostes múltiples. Per determinar el coeficient Cronbach l'investigador calcula la correlació de cada ítem amb cada un dels altres, resultant una gran quantitat de coeficients de correlació (Virla, 2010).

El mètode de consistència interna permet estimar la fiabilitat d'un instrument de mesura a través d'un conjunt d'ítems que s'espera que mesuren el mateix constructe o una única dimensió teòrica d'un constructe latent. (Frias-Navarro, 2019).

A continuació es mostra el procés seguit per poder constatar la consistència interna del qüestionari elaborat.

### 5.2.1 Població per a l'anàlisi de la consistència interna

La població d'estudi va estar composta per estudiants d'Educació Secundària Obligatoria (ESO) i postobligatòria (Batxiller) (taula 11) de diferents Instituts d'Educació Secundària (IES) tant públics com concertats de la província de València.

La mostra objecte d'aquest estudi va ser seleccionada de manera no probabilística mitjançant un mostreig per conveniència. Els i les alumnes participaren de forma voluntària en aquest estudi.

En el procés de disseny d'un instrument de mesura com és, en aquest cas, el qüestionari sobre coneixements, el nombre de participants de la mostra hauria d'estar composta per un mínim de 50 persones i hauria d'estar entre 50 i 200 participants, segons Stewart, Hays i Ware (1992).

La selecció dels participants es va realitzar tenint en compte els següents criteris (taula 9):

Taula 9: Criteris inclusió.

Criteris inclusió
1. Centres educatius pertanyents a la Comunitat Valenciana (CV).
2. Alumnat pertanyent a ambdós gèneres.
3. Alumnat amb edats compreses entre els 12 i 18 anys.
4. Alumnat amb dolor lumbar o sense dolor lumbar.

Els motius d'exclusió varen tenir en compte els següents criteris (taula 10):

Taula 10: Criteris exclusió.

Criteris exclusió
1. Per absentar-se el dia de l'administració del qüestionari.
2. Per constatar que les respostes no han sigut complementades de forma correcta o no s'ha respost a més del 10% del qüestionari.

Amb aquestes premisses, i amb la finalitat d'obtenir uns resultats més consistents, vàrem optar per utilitzar una mostra de 200 participants la qual, després de l'aplicació dels criteris d'exclusió, va quedar composta per 171 alumnes per a validar el qüestionari en estudi

Finalment, la mostra d'alumnes, després de depurar les dades, va quedar composta per un total de 169 participants. D'aquests 89 d'ells eren xics i 80 xiques.

A les següents taules i figures s'exposa la distribució per sexes i edats (taula 11, figura 7):

## Metodologia

Taula 11: Distribució de la mostra per sexe i edat.

Edat (anys)	Participants		Homes	Dones
14 anys	37	21.9%	21	16
15 anys	40	23.7%	27	13
16 anys	41	24.3%	17	24
17 anys	42	24.8%	20	22
18 anys	9	5.3%	4	5
Total	169		89	80

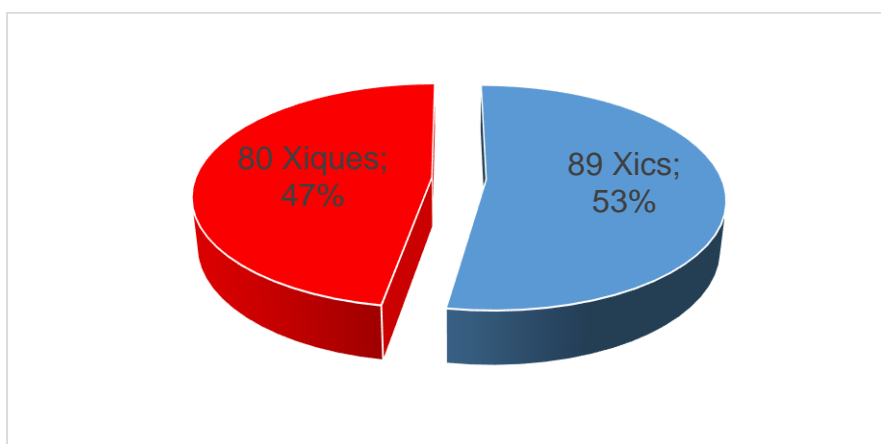


Figura 7: Distribució de la mostra per gèneres.

### 5.2.2 Procediment de recollida d'informació

Els qüestionaris van ser administrats i complimentats durant les classes d'Educació Física i a les hores de tutoria del grup en qüestió.

Un investigador experimentat va presentar el qüestionari a l'alumnat, va explicar el procediment, les normes i va atendre a les preguntes i dubtes que varen sorgir. Un exemple de la guia per a donar les instruccions la podem veure a l'annex 2.

Tots els i les alumnes van participar voluntàriament en l'estudi.

La direcció dels centres, el professorat de cada grup i les mares i pares varen ser informats de l'estudi per escrit (annex 1).

Per a mantenir la protecció de la identitat dels participants utilitzarem un codi a través del qual es podia identificar a l'estudiant. Aquest codi consistia a posar les dues primeres lletres del nom i els cognoms. D'aquesta manera també ens vàrem assegurar que, en realitzar la segona administració del qüestionari, es mantenia el mateix codi,

## Metodologia

facilitant així el tractament estadístic i evitant problemes de confusions o oblitats per part dels participants.

Les dades obteses de l'administració dels qüestionaris ho van ser de dues maneres: en paper o mitjançant la complimentació d'un qüestionari de Google Forms. Als instituts que hi havia possibilitat d'utilització de l'aula d'informàtica durant l'hora de tutoria del grup, els i les alumnes emplenaven telemàticament el qüestionari i els resultats dels mateixos passaven directament a la base de dades. Als instituts on no era possible utilitzar l'aula d'informàtica es van emplenar els qüestionaris en format paper i posteriorment les dades dels mateixos varen ser passades al programa Excel.

### 5.2.3 Anàlisi de dades per l'estudi de la consistència interna

Per a l'anàlisi de dades es va procedir a transformar les respostes donades per la mostra d'estudi en puntuacions numèriques segons diferents models que explicarem posteriorment. Amb les puntuacions atorgades segons el model aplicat es va fer un estudi de comprovació de la transformació de les dades. Finalment amb les puntuacions de cada ítem es va extraure el valor mitjà de cada apartat del qüestionari segons les categories de coneixements que es van explicar i que estan explicades als resultats. Amb les puntuacions mitjanes de cada part del qüestionari es va estudiar la seua consistència interna aplicant l'estadístic Alfa de Cronbach. Aquest és un estadístic calculat a partir de les correlacions de parells entre els ítems i mesura si els diferents ítems produeixen resultats similars en el supòsit general. El resultat d'aquesta consistència interna posseeix un rang entre zero i un.

Una vegada obtés el resultat s'ha d'interpretar i ací és on apareixen discrepàncies entre diferents autors a l'hora d'assignar el valor a eixa dada. Com explica Taber (2018) al seu estudi sobre diferents publicacions, “els valors alfa es van descriure com a excel·lent (.93-.94), fort (.91-.93), fiable (.84-.90), robust (.81), bastant alt (.76-.95), alt (.73-.95), bo (.71-.91), relativament alt (.70-.77), lleugerament baix (.68), raonable (.67-.87), adequat (.64-.85), moderat (.61-.65), satisfactori (.58-.97), acceptable (.45-.98), suficient (.45-.96), no satisfactori (.4-.55) i baix (.11)”.

Com veiem hi ha diferents criteris, encara que com a referència el valor d'aquest es considera bo quan és igual o superior a 0.7, encara que, depenent del número d'ítems de l'escala o el tamany de la mostra es poden acceptar valors més baixos (Oviedo i Arias, 2005; Taber, 2018).

### 5.2.3.1 Models de puntuació

A cadascuna de les respostes se li va donar un valor diferent segons el model de puntuació aplicat. Les puntuacions a la resposta “no sé” no es va puntuar amb valors negatius, ja que aquesta resposta revela que el participant és conscient de no saber, no se li va donar un valor, puntuant-la com a zero. La puntuació negativa es va reservar per a aquells que marcaren les respostes incorrectes, ja que, a part de no saber, no hi ha consciència de que no es sap.

En primer lloc, les dades obteses de l’administració del qüestionari a l’alumnat dels diferents centres educatius varen ser transformades en punts per a ser tractats posteriorment. Per a això vàrem seguir cinc models de puntuació que es descriuen a la taula 12.

Taula 12: Models puntuació.

Model	Puntuació respostes
Model A	0, 1
Model B	0, 1, 2
Model C	-1, 0, 1
Model D	-1, 0, 1, 2
Model E	-0.33, 1 (-1 per cada tres respostes no correctes)

Per al càlcul de les puntuacions de les diferents parts del qüestionari i de la puntuació total es va aplicar una fórmula diferent per a cada model amb l’objectiu que les puntuacions de tots els models respongueren a escales de valors de 0 a 10

**Model A:** La puntuació a les respostes va ser d’un punt a la resposta més correcta i zero punts a les restants respostes.

Per calcular la puntuació amb aquest model es va utilitzar la següent fórmula:

$$Puntuació = \frac{Encerts}{N^{\circ} qüestions} \times 10$$

Per a obtenir el valor mitjà de la puntuació de l’escala en aquest model cal respondre 12 de 24 preguntes correctament.

**Model B:** Es varen diferenciar tres nivells d'encert. Es va puntuar amb dos punts a la resposta més correcta, amb un punt a la resposta que, sent bona, no era la més correcta, és a dir, aquella que es descrivia com a regular, i zero punts a les altres dues respostes considerades com a incorrectes.

Per calcular la puntuació amb aquest model es va utilitzar la següent fórmula:

$$\text{Puntuació} = \frac{\sum \text{Puntuacions}}{\text{N}^{\circ} \text{ qüestions} \cdot 2} \cdot 10$$

La puntuació en aquest model suposa que per a obtenir el valor mitjà de l'escala cal respondre 12 preguntes de 2 punts correctament o 24 preguntes d'1 punt.

**Model C:** Aquesta correcció seguia les mateixes premisses que l'anterior però atorgant els valors d'un punt a la resposta correcta, zero punts a la resposta regular i menys un punt a les dues incorrectes.

Com que presenta nombres negatius, per a realitzar el càlcul de les puntuacions es va procedir de la següent manera. Es varen sumar les puntuacions, ja que com l'escala podia donar com a valor mínim -24 i com a màxim +24, aquesta té 48 nivells. Per a poder comparar amb els altres models es varen transformar les puntuacions per a obtenir una escala positiva i es va posar en base 10

$$\text{Puntuació} = \frac{\sum \text{Puntuacions} - (-24)}{\text{N}^{\circ} \text{ qüestions} \cdot 2} \cdot 10$$

La puntuació en aquest model suposa que per a obtenir el valor mitjà de l'escala cal respondre 12 preguntes correctament i cap error.

**Model D:** En aquest model determinarem quatre nivells de puntuació. Una resposta és correcta, una altra es valora com a regular i de les dues que es consideren incorrectes afegim un altre nivell entre elles, així, una de les dues respostes incorrectes tindrà un valor de -1, per ser, a més a més d'incorrecta una resposta absurda, de manera que aquesta resposta seria difícilment seleccionable tenint alguna mínima idea de la temàtica de què es tracta. L'altra resposta incorrecta obté un valor de zero punts. La resposta regular es puntua amb un punt i la resposta correcta amb dos punts.

### Metodologia

Igual que el model anterior, al tenir valors negatius van aplicar la fórmula per a poder transformar les dades a base 10.

$$\text{Puntuació} = \frac{\sum \text{Puntuacions} - (-24)}{\text{N}^{\circ} \text{ qüestions} \cdot 3} \cdot 10$$

La puntuació en aquest model suposa que per a obtenir el valor mitjà de l'escala cal respondre 6 preguntes correctament i cap error o 12 preguntes correctament i 6 incorrectes.

**Model E:** Va consistir a puntuar amb un punt la pregunta més correcta i restar un punt per cada tres preguntes no correctes.

$$\text{Puntuació} = \frac{\left( \text{Encerts} - (-\text{N}^{\circ} \text{ qüestions}/3) - \frac{1}{3} \cdot \text{errors} \right)}{\text{N}^{\circ} \text{ qüestions}} \cdot 10$$

La puntuació en aquest model suposa que per a obtenir el valor mitjà de l'escala cal respondre 8 preguntes correctament i cap error o 12 preguntes correctament i 12 incorrectes.

A l'annex 4 es poden comprovar els valors de resposta corresponents a cada model de puntuació per a cada pregunta del qüestionari.



### 5.2.3.2 Comprovació de dades

Per a comprovar i verificar que el traspàs, tant de les dades dels qüestionaris administrats en paper així com dels obtesos per la plataforma de Google, al programa Excel i que la puntuació donada a les respostes en cada model s’havia realitzat correctament, es va fer una selecció aleatòria d’un 40,9% de les dades (70 participants d’un total de 171 participants), i comprovant la correspondència de les puntuacions en una taula creada amb aquesta finalitat .

Un exemple de la mateixa és el següent (taula 13):

Taula 13: Comprovació de possibles errors al transformar les dades als diferents models de puntuació.

Model	Subjecte	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20	V21	V22	V23	V24
<b>DIGAPL</b>																									
<b>Original</b>	<b>01</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>C</b>
<b>Tractat</b>		2	1	4	4	2	4	1	3	3	4	1	4	2	2	4	2	4	1	1	2	2	2	4	3
<b>Model A</b>		1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1
<b>Model B</b>		2	0	0	0	2	0	2	2	2	0	0	0	2	1	1	1	1	2	1	0	2	2	0	2
<b>Model C</b>		1	-1	-1	-1	1	-1	1	1	1	-1	-1	-1	1	0	0	0	0	1	0	-1	1	1	-1	1
<b>Model D</b>		2	-1	0	0	2	0	2	2	2	0	-1	0	2	1	1	1	1	2	1	0	2	2	0	2

La taula estava composta per les dades originals dels qüestionaris administrats, les dades transformades a valors numèrics per a poder aplicar al tractament estadístic i per les transformacions d’aquestes dades als diferents valors donats a les respostes en cadascun dels models de correcció que s’han dissenyat (taula 13).

Així a la primera fila de la taula 13 trobem els diferents ítems que componen el qüestionari.

La segona fila està el codi de l’alumne (inicials, nom i cognom) i les respostes donades en format a, b, c, d. Aquestes són transformades a puntuació numèrica per poder aplicar les fórmules de cadascun dels models de puntuació. Finalment se li atorga a la resposta el valor numèric corresponent segons cada model.

El model E no apareix a la graella, ja que són les mateixes respostes que el model A, però aplicant la fórmula on es descompten els errors.

D’aquesta manera, amb la utilització d’aquesta taula es va poder comprovar els possibles errors que pogueren existir.

### 5.3 Fiabilitat i anàlisi psicomètrica del qüestionari

Per poder analitzar la fiabilitat del HEABACKNOW-DL i l'estudi psicomètric del qüestionari es va utilitzar el disseny de mesures repetides Test-retest. Per a això es van realitzar un segon passe del qüestionari deixant un interval de temps de dues setmanes entre cadascun d'ells.

#### 5.3.1 Selecció dels participants: població i mostra

Per a realitzar l'estudi de la fiabilitat del qüestionari es va utilitzar la mateixa població d'estudi. Aquells alumnes que havien realitzat el primer passe se'ls va fer un segon passe d'aquest.

Per tant els criteris d'inclusió i exclusió varen ser iguals als explicats en la mostra emprada per a l'estudi de la validesa afegint, com a un nou criteri d'exclusió el no haver participat als dos passes.

D'aquesta manera en el nostre cas va coincidir que es mantingueren els mateixos que a la mostra anterior (169), ja que tots ells realitzaren els dos passes del qüestionari complint tots els criteris d'inclusió.

#### 5.3.2 Anàlisi dels diferents models i la relació entre ells

Amb la finalitat de conèixer el grau de relació entre les dues mesures (P1 i P2) en cadascun dels models (A, B, C, D i E) i la relació entre els diferents models de puntuació, les puntuacions mitjanes de cadascun dels dos passes, i les mitjanes dels dos passes de cada model es van representar sobre un gràfic i es va calcular la línia de regressió dels punts (pendent, intercepció i  $R^2$ ) així com el seu coeficient de correlació ( $r$ ).

Per a l'estudi del nivell d'acord de les mesures repetides (P1 i P2) de cadascun dels models es van calcular les mitjanes i la diferència de les mitjanes de les puntuacions totals i de les puntuacions obtingudes en cadascuna de les categories conceptuals de coneixements (anatòmics, anatòmic funcionals, postura de peu, asseguda, tombada, càrrega de motxilla i carregant pes). Per l'estudi de les diferències entre els diferents models utilitzem les mesures mitjanes dels dos passes del qüestionari global i per components, i les diferències entre les mitjanes dels models comparats dos a dos.

Es van calcular les desviacions estàndard de les mitjanes i de les diferències, els coeficients de correlació intraclasse (CCI) basat en models d'efectes mixtes de dues vies de mitjanes de mesures múltiples amb acord absolut (Koo i Li, 2016, Shrout i Fleiss, 1979) i els seus intervals de confiança (IC) al 95%, l'error estàndard de mesura (ESM), el canvi mínim detectable (CMD) i el coeficient de reproductibilitat (CR) (Bland i Altman, 1986). Es va establir un nivell del 95% de confiança per al canvi mínim detectable que va correspondre amb un valor z d'1.96. El CCI menor de .40, de .40 fins a .75 i major de .75 representaren nivells d'acord pobre, moderat i excel·lent, respectivament (Landis i Koch, 1977).

Per a conèixer si les diferències entre les dues mesures van proporcionar valors significativament diferents es va aplicar una prova t per a una mostra simple, considerant aquesta nova variable com la diferència entre les puntuacions del passe 1 i passe 2. Aquest mateix procediment es va utilitzar per l'estudi de les diferències entre els diferents models.

Per a conèixer la relació entre l'error de mesura i l'hipotètic valor vertader, es va calcular l'error i el rang d'acord de les mesures. Per a això es va utilitzar el plot de Bland Altman (2010). Aquesta representació gràfica mostra els valors de les diferències entre el passe 2 i el passe 1 enfront de la mitjana de les puntuacions totals de totes dues passades i els seus límits d'acord amb el 95% (Bland i Altman, 2010). Per al càlcul dels límits d'acord, es va calcular la mitjana de les diferències ( $\bar{d}$ ) i la seua desviació estàndard (s), aplicant la fórmula ( $\bar{d} \pm 1,96 s$ ) proposta per Bland i Altman (2010). Es va interpretar que l'error va ser significatiu quan la línia d'igualtat entre mesures no es va trobar dins de l'interval de confiança de la mitjana de les diferències de les mesures. A aquest criteri es va afegir la necessitat del compliment que la diferència entre les mesures d'un mateix model a més no havia de superar el 10% del valor total de l'escala de mesura. Així, una diferència de més d'1 punt en una escala màxima de 10 no es va acceptar.

Per a l'anàlisi de la precisió dels límits d'acord de les mesures o la grandària del possible error de mostreig, es va calcular l'interval de confiança (IC) d'aquests al 95% utilitzant l'error estàndard de les diferències,  $\bar{d} = \sqrt{s^2/n}$ , i l'error estàndard,  $\bar{d}-2s$  i  $\bar{d}+2s$ , que equival a  $\sqrt{3 \cdot s^2/n}$ . El 95% del IC es va correspondre amb els valors observats menys l'error estàndard de t i els valors més l'error estàndard de t, sent t el valor de la distribució t amb n-1 graus de llibertat. Com més gran siga el nombre de

## *Metodologia*

mostres utilitzades per a l'avaluació de la diferència entre les mesures, més estrets seran els IC, tant per a la diferència de mitjanes com per als límits d'acord.

L'associació entre les diferències i les puntuacions mitjanes totals es va calcular amb l'anàlisi de regressió i la representació de la línia de regressió de les dades.

Per a contrastar els diferents models es va utilitzar el mateix procediment descrit en el paràgraf anterior amb les mitjanes totals de cada passe (P1 i P2) i les diferències de les mitjanes de cada model contrastant-los dos a dos.

Amb la finalitat de poder visualitzar amb major claredat com van variar els errors de les puntuacions dels diferents models es va representar el plot de Bland Altman en funció de la variabilitat de les diferències proporcionals (Giavarina, 2015). Per això es va calcular el quocient de les diferències i les mitjanes de cada model contrastat i els seus percentatges. Amb aquests valors es va tornar a calcular la variació mitjana i els intervals d'acord i intervals de confiança al 95%.

Per a l'anàlisi de l'efecte sòl/sostre es calcularen els percentatges de resposta més alts (9-10 punts) i més baixos (0-1 punt) en les puntuacions del primer passe. Si més del 15% dels participants obtenen respostes extremes s'entendrà que existeix un efecte sòl/sostre en les respostes (Terwee, Bot, de Boer, Van der Windt, Knol, Dekker et al., 2007).

Per a l'anàlisi de la capacitat discriminatòria de les puntuacions obtingudes pels participants en el qüestionari es van utilitzar les mitjanes totals del primer passe, es va reagrupar la variable en quatre grups per quartils i es va aplicar una ANOVA d'un factor.

## 6 RESULTATS

### 6.1 Resultats anàlisi validesa

#### 6.1.1 Resultats aplicació mètode Delphi

A continuació exposem els resultats obtesos en l'aplicació de les diferents fases del mètode Delphi per al disseny i validació del qüestionari,

##### Resultats fase 1

Per a la selecció dels continguts del qüestionari es varen prendre en compte els resultats dels estudis sobre coneixements bàsics i aplicats tal com s'ha explicat a la introducció, respecte a:

-la comprensió de la mecànica del cos, (Bogduk, Macintosh i Pearcy, 1992; Adams, Mannion i Dolan, 1999),

-el coneixement de l'ús i càrrega de la motxilla (Mohd, Zailina i Shamsul, 2010),

-la forma correcta de portar la motxilla (Whittfield, Legg, i Hedderley, 2005, Trevelyan i Legg, 2006),

-la postura asseguda (Milanesa i Grimmer, 2004; Murphy, Buckle, i Stubbs , 2002),

- la càrrega de la columna vertebral en diferents posicions (Cardon et al., 2001; Cardon, de Clercq, de Bourdeaudhuij, Breithecker, 2004).

##### Resultats fase 2

En aquesta fase, com s'ha comentat anteriorment, a partir del treball previ de recerca i basant-se en totes les evidències trobades es va dissenyar un primer qüestionari.

Seguint les recomanacions que aporten Doval i Viladrich (2010) abans explicades (Taula 8), es va dissenyar un qüestionari que constava de 38 ítems. En aquesta primera versió del qüestionari la resposta dels diferents ítems va ser dicotòmica, amb respostes de vertader o fals. Pensant que d'aquesta manera seria més àgil i més comprensible el qüestionari, es proposaven dues possibilitats de resposta,

## Resultats

es plantejava l'enunciat i l'alumet havia de decidir si aquest era correcte o incorrecte. Per exemple una de les preguntes que estaven previstes va ser la següent:

“La millor posició per a dormir és gitat cap avall.....[SI] [NO]”

Una vegada analitzada aquesta primera versió del qüestionari per part dels experts alguns dels suggeriments més importants van estar dirigides al disseny de l'instrument i la informació proporcionada.

En primer lloc, proposaren que algunes preguntes de vertader/fals podrien ser reemplaçades per preguntes de selecció múltiple (una resposta correcta d'un màxim de quatre). D'aquesta manera, es podria obtenir informació addicional sobre el tema depenent de les opcions. Per exemple: una pregunta com “Quina és la funció de la musculatura del tronc?” podria aportar informació addicional sobre, per exemple, els temes estètics relacionats amb la musculatura del tronc. D'altra banda, la resposta a aquesta pregunta seria proporcionar una informació més precisa sobre la funció d'aquesta musculatura. Per tant, arreglant la informació dels experts es van canviar totes les respostes de dicotòmiques a respostes d'opcions múltiples amb quatre possibilitats per pregunta.

Una altra proposta va ser un acurtament del qüestionari, ja que es van considerar alguns ítems com poc rellevants i altres que es van poder agrupar en qüestions comunes.

Després dels canvis realitzats a partir dels suggeriments dels experts, el qüestionari va quedar en 24 ítems.

En tercer lloc, els experts van assenyalar la necessitat d'un llenguatge més comprensible per als adolescents, evitant l'ús de la doble negació per escrit.

### Resultats fase 3

Aquesta segona versió com s'ha comentat va ser avaluada per deu estudiants representatius de diferents grups d'edat.

Els seus suggeriments van ser relacionats amb l'ús del llenguatge i la comprensió de les preguntes. Aquests aspectes van ser especialment útils per a millorar les instruccions proporcionades als estudiants en la sessió d'administració. (Annex 2).

### Resultats fase 4

Finalment es va desenvolupar la versió final del qüestionari (annex 3). Els 24 ítems d'opció múltiple resultants es van associar amb una de les següents categories d'acord amb el coneixement conceptual:

- el coneixement topogràfic-anatòmic (ítems 1, 2, 3 i 6);
- coneixements funcional-anatòmics (ítems 4, 5 i 7);
- coneixements de postura de peu (ítems 8 a 10);
- coneixements de postura asseguts (ítems 11 a 13);
- coneixements de carregar objectes pesats:
  - en una motxilla (ítems 14 a 18);
  - la forma de moure càrregues pesades (ítems 19 a 22).
- coneixements de postura gitats al llit (ítems 23 i 24);

Cadascun dels ítems tenia quatre opcions de resposta. Aquestes quatre possibilitats es van classificar en diferents nivells segons si la seua resposta era més o menys correcta. D'aquesta manera, cada pregunta tenia una resposta vàlida i una resposta que s'aproxima a ser certa. També hi havia una resposta errònia i una resposta absurda. (Vore annex 4).

#### 6.1.2 Models de puntuació

Atenent a l'estructura dels diferents nivells de resposta de cada pregunta es varen desenvolupar cinc models de puntuació diferents. A continuació presentem una taula amb exemples dels resultats obtesos aplicant els diferents mètodes de puntuació (Taula 26).

Per a una mostra de participants es mostren els encerts que han aconseguit atorgant-los el valor corresponent segons el model aplicat, i la puntuació obtesa aplicant la fórmula corresponent (Taula 14). A la taula apareix el valor obtés en les contestacions, el número de qüestions referent a la màxima puntuació possible i al model E la quantitat d'errors, ja que en aquest model els errors es calculen en la fórmula aplicada.

## Resultats

Taula 14: Exemple de càlcul puntuacions en els diferents models.

		MODEL A (0,1)	MODEL B (0,1,2)		MODEL C (-1,0,1)		MODEL D (-1, 0, 1, 2)		MODEL E (Encerts- (errors/3))		
Alumne	Encerts = $\Sigma$ Puntuacions	$\frac{\Sigma \text{Puntuacions}}{N^{\circ} \text{ qüestions}} \cdot 10$	$\Sigma$ Puntuacions	$\frac{\Sigma \text{Puntuacions}}{N^{\circ} \text{ qüestions} \cdot 2} \cdot 10$	$\Sigma$ Puntuacions	$\frac{\Sigma \text{Puntuacions} - (-24)}{N^{\circ} \text{ qüestions} \cdot 2} \cdot 10$	$\Sigma$ Puntuacions	$\frac{\Sigma \text{Puntuacions} - (-24)}{N^{\circ} \text{ qüestions} \cdot 3} \cdot 10$	Encerts	Errors	$\frac{(\text{Encerts} - (\frac{-N^{\circ} \text{ qüestions}}{3}) - \frac{1}{3} \cdot \text{errors})}{N^{\circ} \text{ qüestions} \cdot 10}$
1	15	6.25	31	6.46	10	4.17	27	5.63	15	9	5.13
2	16	6.67	35	7.29	11	4.58	31	6.46	16	8	6.5
3	19	7.91	40	8.33	17	7.08	38	7.92	19	5	7.29
4	14	5.83	34	7.08	11	4.58	31	6.46	14	10	4.58
5	17	7.08	37	7.71	14	5.83	35	7.29	17	7	6.21
6	15	6.25	35	7.29	14	5.83	35	7.29	15	9	5.13



### 6.1.3 Comprovació de les dades

Una vegada assignades les diferents puntuacions corresponents als diferents models i utilitzant les taules de comprovació descrites anteriorment (taula 13) per realitzar la revisió de les dades, vàrem obtenir com a resultats que la quantitat d'errors va ser molt escassa, inferior al 5% . Respecte a les dades dels participants no es va detectar cap error. L'única errada es va observar en el valor atorgat a la variable 9, ja que, a l'assignar la puntuació a la resposta a del model C es va marcar un dígit no adequat, gràcies a la detecció es va resoldre el problema.

També es va detectar dos participants que no havien respost de forma completa el segon passe. Per tant, per què no es produïren distorsions al tractament estadístic vàrem decidir eliminar-los, quedant finalment una mostra de 169 participants.

### 6.1.4 Estudi de la consistència interna del qüestionari sobre coneixements

En una primera anàlisi realitzada on s'intentava determinar la consistència interna del qüestionari es va calcular l'Alfa de Cronbach. En els diferents models de puntuació va oscil·lar entre .6 i .7 ( $.6 < \alpha < .7$ ) el que ens va indicar un moderat-relativament alt índex de consistència interna de les puntuacions de les variables calculades en l'estudi, corroborant-se la hipòtesi de l'existència d'un únic constructe en l'instrument desenvolupat amb una forta validesa interna de la mesura.

Aquest valor va ser un indicador del funcionament com a escala de dimensió única relacionada amb els coneixements dels estudiants sobre el cos en les activitats físiques de la vida diària. A la taula 15 s'indiquen les puntuacions obteses en cada model per a aquest estadístic.

Taula 15: Valor Alfa de Cronbach obtés en cada model.

MODEL	Alfa de Cronbach
A	.70
B	.70
C	.62
D	.60
E	.61

## Resultats

### 6.2 Anàlisi de la freqüència de resposta

A les següents taules (taula, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27) podem veure de manera més visual la quantitat de respostes donades pels participants en cada variable i en cada passe, de manera que podem comprovar ràpidament i de forma descriptiva les possibles modificacions en les respostes en una administració del qüestionari i en l'altra.

En negreta i asterisc està marcada la resposta més correcta de cadascuna de les qüestions.

Taula 16: Freqüències de respostes dels dos passes (P1 i P2), variable 1(V1) i variable 2 (V2).

#### V1

La columna vertebral està en?

Resposta	P1	P2
a***	3	6
<b>b****</b>	162	157
c**	2	2
d*	2	3
Total	169	168

\* Resposta completament errònia.

\*\* Resposta errònia

\*\*\*Resposta aproximada a la correcta

\*\*\*\* i negreta: Resposta correcta

#### V2

Quantes corbes té la columna vertebral?

Resposta	P1	P2
a*	95	86
b***	47	54
<b>c****</b>	15	21
d**	7	4
Total	164	165

## Resultats

Taula 17: Freqüències de respostes dels dos passes (i), variable 3 (V3) i variable 4 (V4).

### V3

Quins noms reben les diferents parts de la columna vertebral?

Resposta	P1	P2
a*	12	14
b***	8	6
<b>c****</b>	140	139
d**	8	9
Total	168	168

P1 y P2\* Resposta completament errònia.

\*\* Resposta errònia

\*\*\*Resposta aproximada a la correcta

\*\*\*\* i negreta: Resposta correcta

### V4

Per què té corbes la columna vertebral?

Resposta	P1	P2
a*	3	8
b***	17	26
<b>c****</b>	130	120
d**	17	14
Total	167	168

Taula 18: Freqüències de respostes dels dos passes (P1 i P2), variable 5 (V5) i variable 6 (V6).

### V5

Quina funció té la columna vertebral en el cos?

Resposta	P1	P2
a*	8	11
<b>b****</b>	146	146
c***	4	6
d**	7	3
Total	165	166

\* Resposta completament errònia.

\*\* Resposta errònia

\*\*\*Resposta aproximada a la correcta

\*\*\*\* i negreta: Resposta correcta

### V6

Quin d'aquests músculs és un múscul del tronc?

Resposta	P1	P2
a***	2	6
b*	12	22
<b>c****</b>	35	43
d**	99	87
Total	165	168

## Resultats

Taula 19: Freqüències de respostes dels dos passes (P1 i P2), variable 7 (V7) i variable 8 (V8).

### V7

La musculatura del tronc està per a:

Resposta	P1	P2
<b>a****</b>	150	145
b***	8	14
c*	3	6
d**	3	2
<b>Total</b>	<b>164</b>	<b>167</b>

\* Resposta completament errònia.

\*\* Resposta errònia

\*\*\*Resposta aproximada a la correcta

\*\*\*\* i negreta: Resposta correcta

### V8

La posició més estressant per a la teua esquena és

Resposta	P1	P2
a**	50	41
b***	41	30
<b>c****</b>	44	62
d*	33	32
<b>Total</b>	<b>166</b>	<b>165</b>

Taula 20: Freqüències de respostes dels dos passes (P1 i P2), variable 9 (V9) i variable 10 (V10).

### V9

Quina d'aquestes postures és la més correcta

Resposta	P1	P2
a**	34	21
b*	8	8
<b>c****</b>	117	127
d***	7	6
<b>Total</b>	<b>166</b>	<b>162</b>

\* Resposta completament errònia.

\*\* Resposta errònia

\*\*\*Resposta aproximada a la correcta

\*\*\*\* i negreta: Resposta correcta

### V10

Quan estic de peu sense desplaçar-me durant un temps prolongat he de

Resposta	P1	P2
<b>a****</b>	127	135
b*	14	11
c***	3	6
d**	24	16
<b>Total</b>	<b>168</b>	<b>168</b>

## Resultats

Taula 21: Freqüències de respostes dels dos passes (P1 i P2), variable 11 (V11) i variable 12 (V12).

### V11

Quan estic assegut durant un temps prolongat (veient la televisió, estudiant, treballant, etc.) he de:

Resposta	P1	P2
a*	18	28
<b>b****</b>	127	120
c***	2	6
d**	20	13
Total	167	167

\* Resposta completament errònia.

\*\* Resposta errònia

\*\*\*Resposta aproximada a la correcta

\*\*\*\* i negreta: Resposta correcta

### V12

Quan estic assegut enfront d'una taula d'estudi o treball

Resposta	P1	P2
a*	58	65
<b>b****</b>	50	61
c***	18	20
d**	38	21
Total	164	167

Taula 22: Freqüències de respostes dels dos passes (P1 i P2), variable 13 (V13) i variable 14 (V14).

### V13

Quan estic assegut enfront d'una taula d'estudi o treball amb un ordinador

Resposta	P1	P2
a*	5	11
<b>b****</b>	131	124
c***	7	6
d**	26	28
Total	169	169

\* Resposta completament errònia.

\*\* Resposta errònia

\*\*\*Resposta aproximada a la correcta

\*\*\*\* i negreta: Resposta correcta

### V14

Quan he de transportar llibres o altres objectes llargues distàncies el millor és utilitzar

Resposta	P1	P2
a*	10	11
b***	51	61
c**	3	6
<b>d****</b>	105	91
Total	164	169

## Resultats

Taula 23: Freqüències de respostes dels dos passes (P1 i P2), variable 15 (V15) i variable 16 (V16).

### V15

Quan porte motxilla amb llibres el pes que he de portar és

Resposta	P1	P2
<b>a****</b>	92	88
<b>b*</b>	23	29
<b>c**</b>	4	7
<b>d***</b>	49	45
Total	168	169

\* Resposta completament errònia.

\*\* Resposta errònia

\*\*\*Resposta aproximada a la correcta

\*\*\*\* i negreta: Resposta correcta

### V16

Quan transporte pes en la meua motxilla he de portar-la a l'esquena

Resposta	P1	P2
<b>a*</b>	3	7
<b>b***</b>	83	69
<b>c**</b>	3	7
<b>d****</b>	80	85
Total	169	168

Taula 24: Freqüències de respostes dels dos passes (P1 i P2), variable 17 (V17) i variable 18 (V18).

### V17

Quan transporte pes en la meua motxilla

Resposta	P1	P2
<b>a**</b>	16	15
<b>b****</b>	98	102
<b>c*</b>	32	33
<b>d***</b>	21	16
Total	167	166

\* Resposta completament errònia.

\*\* Resposta errònia

\*\*\*Resposta aproximada a la correcta

\*\*\*\* i negreta: Resposta correcta

### V18

Quan transporte pes en bosses

Resposta	P1	P2
<b>a****</b>	142	141
<b>b**</b>	14	14
<b>c*</b>	5	7
<b>d***</b>	7	7
Total	168	169

## Resultats

Taula 25: Freqüències de respostes dels dos passes (P1 i P2), variable 19 (V19) i variable 20 (V20).

### V19

Quan hem de transportar grans pesos és millor

Resposta	P1	P2
a***	50	61
<b>b****</b>	87	65
c**	4	12
d*	27	30
<b>Total</b>	<b>168</b>	<b>168</b>

\* Resposta completament errònia.

\*\* Resposta errònia

\*\*\*Resposta aproximada a la correcta

\*\*\*\* i negreta: Resposta correcta

### V20

Quan he de subjectar objectes pesats amb els braços és millor

Resposta	P1	P2
a*	13	16
b**	46	14
c***	7	9
<b>d****</b>	98	101
<b>Total</b>	<b>164</b>	<b>169</b>

Taula 26: Freqüències de respostes dels dos passes (P1 i P2), variable 21 (V21) i variable 22 (V22).

### V21

Quan he d'alçar objectes pesats del sòl

Resposta	P1	P2
a*	14	8
<b>b****</b>	124	122
c**	17	16
d***	13	21
<b>Total</b>	<b>168</b>	<b>169</b>

\* Resposta completament errònia.

\*\* Resposta errònia

\*\*\*Resposta aproximada a la correcta

\*\*\*\* i negreta: Resposta correcta

### V22

Quan he d'aconseguir objectes que es troben per damunt del meu cap

Resposta	P1	P2
a***	25	29
<b>b****</b>	131	127
c*	5	6
d**	7	5
<b>Total</b>	<b>168</b>	<b>168</b>

## Resultats

Taula 27: Freqüències de respostes dels dos passes (P1 i P2), variable 23 (V23) i variable 24 (V24).

### V23

Quan dorm la millor posició és

Resposta	P1	P2
a*	12	11
b***	83	78
<b>c****</b>	58	64
d**	16	15
Total	169	168

\* Resposta completament errònia.

\*\* Resposta errònia

\*\*\*Resposta aproximada a la correcta

\*\*\*\* i **negreta**: Resposta correcta

### V24

La superfície sobre la qual dorm ha de ser

Resposta	P1	P2
a**	12	17
b*	13	2
<b>c****</b>	121	121
d***	22	29
Total	168	169

Continuant amb l'anàlisi de les respostes emeses per l'alumnat, també hem volgut aprofundir en quines de les qüestions tenien més encerts per a, d'aquesta manera, tenir una idea aproximada de la dificultat de les mateixes. També s'han analitzat la distribució de les respostes en els ítems per poder veure quina va ser la coherència i els preconceptes i el errors que podien tenir els participants.



## Resultats

A la següent taula podem observar de manera directa el percentatge d'alumnat que va respondre correctament a cadascuna de les preguntes (taula 28). Hem agafat com a referència el model A, ja que en aquest model queda més clar quines van ser les respostes més correctes.

Taula 28: Percentatge alumnat que respon encertadament en cada pregunta.

Qüestió		Percentatge encerts
V1	La columna vertebral està en:	95.86
V2	Quantes corbes té la columna vertebral?	9.15
V3	Quins noms reben les diferents parts de la columna vertebral?	83.33
V4	Per què té corbes la columna vertebral?	77.84
V5	Quina funció té la columna vertebral en el cos?	88.48
V6	Quin d'aquests músculs és un múscul del tronc?	21.21
V7	La musculatura del tronc està per a:	91.46
V8	La posició més estressant per a la teua esquena és:	26.51
V9	Quina d'aquestes postures és la més correcta. (Envolta-la amb un cercle)	70.48
V10	Quan estic de peu sense desplaçar-me durant un temps prolongat he de	75.60
V11	Quan estic assegut durant un temps prolongat (veient la televisió, estudiant, treballant, etc.) he de:	76.05
V12	Quan estic assegut enfront d'una taula d'estudi o treball	30.49
V13	Quan estic assegut enfront d'una taula d'estudi o treball amb un ordinador	77.51
V14	Quan he de transportar llibres o altres objectes llargues distàncies el millor és utilitzar:	64.02
V15	Quan porte motxilla amb llibres el pes que he de portar és	54.76
V16	Quan transporte pes en la meua motxilla he de portar-la a l'esquena	47.34
V17	Quan transporte pes en la meua motxilla	58.68
V18	Quan transporte pes en bosses	84.52
V19	Quan hem de transportar grans pesos és millor:	51.79
V20	Quan he de subjectar objectes pesats amb els braços és millor:	59.76
V21	Quan he d'alçar objectes pesats del sòl:	73.81
V22	Quan he d'aconseguir objectes que es troben per damunt del meu cap	77.98
V23	Quan dorm la millor posició és	34.32
V24	La superfície sobre la qual dorm ha de ser	72.46

*En roig els valors inferiors al 50% en percentatge d'encerts*

Aquestes dades estan extretes del primer passe i ens serveixen per a vore ràpidament el grau de dificultat de les preguntes i per tant els temes en els que s'han registrat menys respostes correctes. Podem vore en roig aquelles que tenen un percentatge d'encerts menor del 50%.

### 6.3. Estudi de la fiabilitat de l'instrument per a cada model de puntuació

Per l'estudi de la fiabilitat presentarem els resultats dels dos passes del qüestionari en cada model de puntuació.

#### 6.3.1 Anàlisi model de puntuació A

A continuació detallarem les contestacions emeses pels participants i seguint el MODEL A, en el qual les respostes estaven codificades com a 1 i 0. Sent la resposta correcta puntuada com a 1 i les altres puntuades com a 0.

La representació de les puntuacions mitjanes de totes dues passades i el càlcul del pendent ( $m = .69$ ) de la seua funció lineal (figura 8) ens va mostrar una relació positiva entre les mesures dels diferents moments. Així, les puntuacions baixes dels participants en el primer passe es van veure acompanyades de puntuacions baixes en el segon passe, i les puntuacions altes dels participants en el primer passe van comportar puntuacions altes també en el segon.

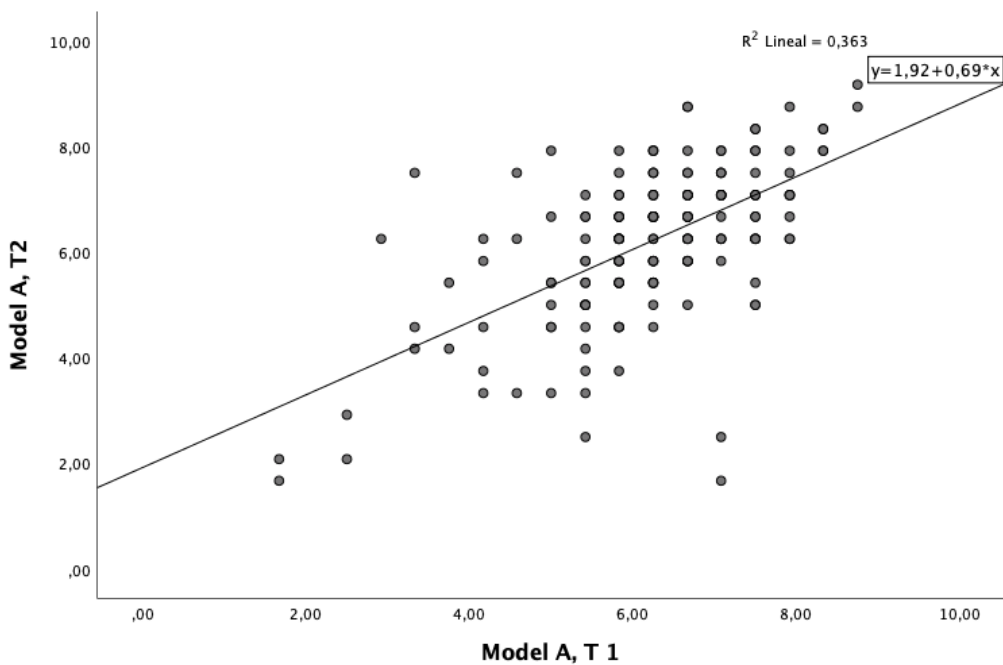


Figura 8: Representació de les puntuacions dels passes 1 i 2 en el model de puntuació A i de la funció lineal que expressa la relació dels passes.

## Resultats

L'índex de determinació dels punts amb la recta teòrica va mostrar un nivell de relació entre les mesures baix-moderat ( $R^2 = .36$ ), la qual cosa va indicar certa discrepància entre les mesures obteses i les teòriques.

El coeficient de correlació entre les puntuacions va ser moderat ( $r = .6$ ;  $p < .001$ ), la qual cosa ens va indicar que existeix una bona relació entre les puntuacions de totes dues passades.

Els resultats sobre la repetibilitat test-retest per al model de mesura A, tant en les puntuacions totals com per categories es mostren en la taula 29.

El coeficient de correlació intraclasse (CCI) va ser alt per a les puntuacions totals (.75).

Per a cadascuna de les 7 categories conceptuals el CCI va variar d'acceptable a bastant alt (.50-.77). El ESM (0.62-2.12) i el CMD (1.71-5.87) van ser acceptables per a totes les mesures.

La diferència de les mitjanes entre el test i el re-test van indicar que no van existir diferències significatives en cap variable excepte en les diferències de les puntuacions obtingudes en els coneixements de la postura de peu ( $t = 3.35$ ;  $p = .001$ ). El valor de la diferència de les mitjanes va ser menor que el ESM i que el CMD, i el CR va ser menor que dues vegades l'SD per a tots els valors del qüestionari.

La representació gràfica (plot de Bland Altman) de la mitjana de les dues passades en relació amb les seues diferències (Figura 9), i l'expressió de la seua funció lineal ( $i = 0.18x - 1.14$ ), ens va indicar la tendència a que les puntuacions mitjanes de les dues mesures augmenten lleugerament a mesura que les seues diferències també ho fan.

Els límits d'acord de les puntuacions (2.40; -2.42) calculats a partir de la desviació típica de la diferència de les mitjanes (-.01) van mostrar que el 96% dels valors es van trobar dins de l'interval d'error de mesura assumible, mentre que tan sols el 4% es va situar fora de l'interval. Aquests resultats ens van indicar que la diferència entre les puntuacions va proporcionar valors amb una probabilitat molt baixa de ser diferents entre ells, per la qual cosa podem dir que les diferents mesures van tindre una concordança o acord significatiu estadísticament.

## Resultats

L'anàlisi de regressió de les variables mitjana i diferència de les puntuacions totals del model A ( $\beta = .18$ ; 95% IC [.02, .32];  $t_{168}=2.17$   $p = .03$ ;  $R^2=.03$ ;  $R^2$  ajustat =2.2%) va indicar un augment de les diferències en les puntuacions a mesura que el valor mitjà d'aquestes va augmentar.

L'anàlisi de l'efecte sòl/sostre ens va indicar que aquest efecte no es va produir, ja que les puntuacions entre 0-1 i 9-10 van tindre una freqüència del 0%. Tenint en compte les puntuacions extremes (1.67-8.75) i les freqüències de resposta que aquestes van proporcionar es va obtenir un 2.4% de freqüència de resposta el que va mostrar que no es va produir l'efecte sòl/sostre.

Els resultats sobre la capacitat discriminatòria de les puntuacions mitjanes totals obtingudes en l'aplicació del qüestionari ens va indicar l'existència de diferències significatives ( $p<.001$ ) entre tots els quartils en els quals es va agrupar la variable.

## Resultats

Taula 29: Repetibilitat test-retest de les puntuacions del qüestionari de coneixements per a la cura de l'esquena en activitats de la vida diària. Model de puntuació A (0, 1).

Coneixements Modelo A	Mitjanes P1 (SD)	Mitjanes P2 (SD)	Diferència Mitjanes (SD)	CCI	Interval confiança (95%)	Coefficient Repetibilitat	Error Estàndard de Mesura	Canvi Mínim Detectable	Coefficient Correlació
Total	6.23 (1.28)	6.22 (1.46)	-.01 (1.23)	.75	.66-.81	2.42	0.62	1.71	.60*
Anatòmics	5.2 (1.6)	5.3 (1.9)	.12 (1.93)	.56	.41-.68	3.77	1.28	3.54	.40*
Anatòmic Funcionals	8.4 (2.5)	8.1 (2.6)	-.30 (2.07)	.50	.29-.61	5.87	2.12	5.87	.31*
Postura de peu	5.7 (2.6)	6.4 (2.7)	.7 (2.75)*	.64	.51-.73	5.39	1.65	4.57	.47*
Postura sentada	6.1 (2.9)	6 (3)	-.06 (3.22)	.57	.42-.68	6.31	2.11	5.86	.40*
Postura gitada	5.1 (3.1)	5.5 (3.2)	-.37 (2.83)	.77	.68-.83	5.55	1.36	3.76	.62*
Carrega motxilla	6.1 (2.3)	6 (2.7)	.12 (2.40)	.71	.60-.78	4.70	1.29	3.58	.55*
Carrega pes	6.5 (2.5)	6,1 (3)	-.37 (2.58)	.71	.61-.79	5.06	1.39	3.86	.56*

Nivells de significació \*  $p < .01$  per a les proves t en les diferències de les mitjanes de P1 i P2, i per a els coeficients de correlació.

SD desviació estàndard, CCI coeficient de correlació intraclasse

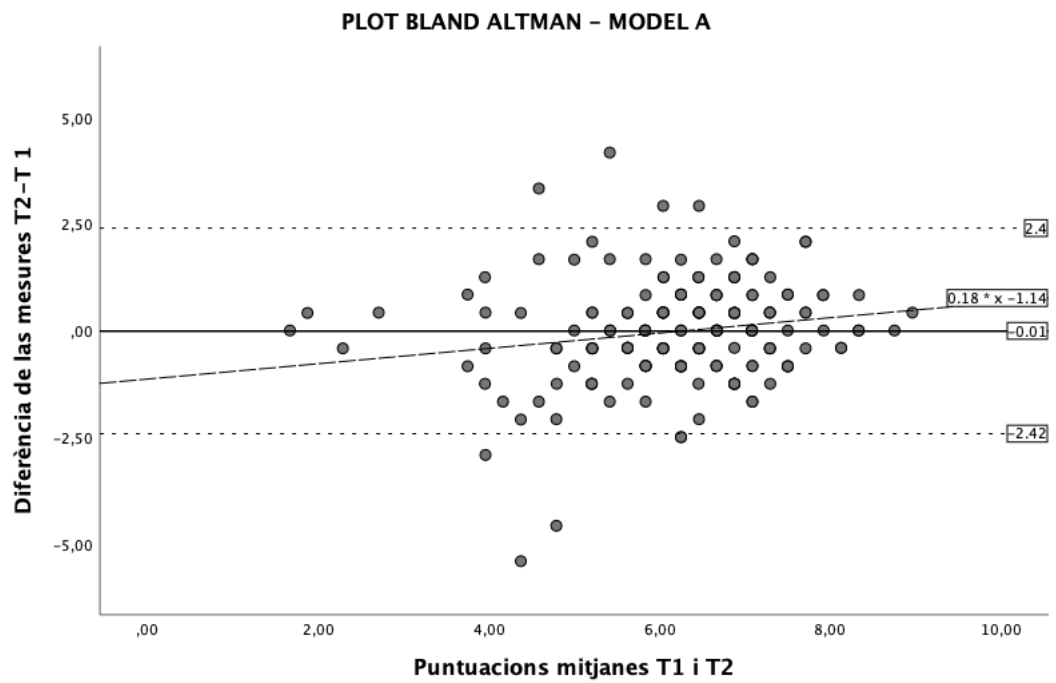


Figura 9: Plot de Bland Altman de les puntuacions obteses en els dos passes del qüestionari de coneixements.

### 6.3.2 Anàlisi model de puntuació B

A continuació detallarem les contestacions emeses pels participants i seguint el MODEL B, en el qual les respostes estaven codificades com a 2, 1 i 0. Sent la resposta correcta puntuada com a 2, la menys correcta 1 i la incorrecta puntuada com a 0.

La representació de les puntuacions mitjanes dels dos passes i el càlcul del pendent ( $m = .72$ ) de la seua funció lineal (figura 10) ens va demostrar una relació positiva entre les mesures dels diferents moments. Així, les puntuacions baixes dels participants en el primer passe es van veure acompanyades de puntuacions baixes en el segon passe, i les puntuacions altes dels participants en el primer passe van comportar puntuacions altes també en el segon.

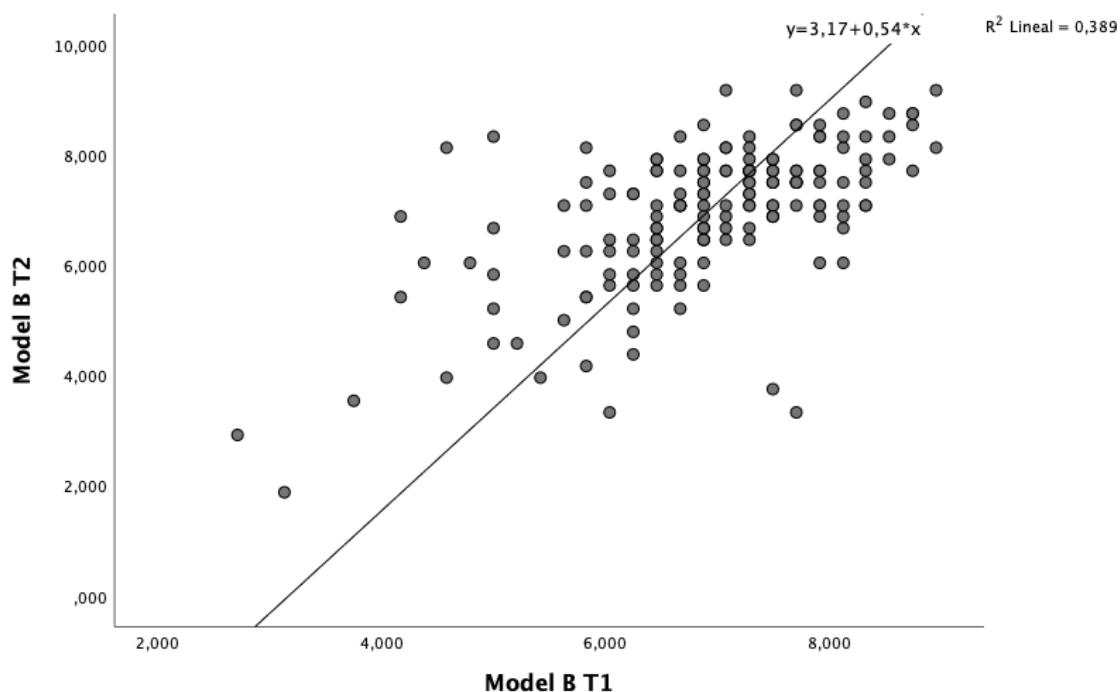


Figura 10: Representació de les puntuacions dels passes 1 i 2 en el model de puntuació B i de la funció lineal que expressa la relació dels passes.

L'índex de determinació dels punts amb la recta va mostrar un nivell de relació entre les mesures baix-moderat ( $R^2 = .389$ ), la qual cosa va indicar certa discrepància entre les mesures reals i les teòriques.

## Resultats

El coeficient de correlació entre les puntuacions va ser moderat ( $r = .62$ ;  $p < .001$ ), la qual cosa ens va indicar que existeix una bona relació entre les puntuacions de totes dues passades.

Els resultats sobre la repetibilitat test-retest per al model de mesura B tant en les puntuacions totals com per categories es mostra en la taula 30.

El coeficient de correlació intraclasse (CCI) va ser alt per a les puntuacions totals (.76). Per a cadascuna de les 7 categories conceptuais el CCI va variar de acceptable a bastant alt (.54-.76). El ESM (0.52-2.12) i el CMD (1.43-4.60) van ser acceptables per a totes les mesures.

La diferència de les mitjanes entre el test i el re-test van indicar que no van existir diferències significatives en cap variable excepte en les diferències de les puntuacions obtingudes en els coneixements de la postura de peu ( $t = 2.99$ ;  $p < .01$ ). El valor de la diferència de les mitjanes va ser menor que el ESM i que el CMD, i el CR va ser menor que dues vegades l'SD per a tots els valors del qüestionari.

La representació gràfica (plot de Bland Altman) de la mitjana dels dos passes en relació amb les seues diferències (Figura 11), i l'expressió de la seua funció lineal ( $y = .16x - .81$ ), ens va indicar la tendència al fet que les puntuacions mitjanes de les dues mesures augmenten lleugerament a mesura que les seues diferències també ho fan.

Els límits d'acord de les puntuacions (2.11; -2.03) calculats a partir de la desviació típica de la diferència de les mitjanes (.04) van mostrar que el 95.3% dels valors es van trobar dins de l'interval d'error de mesura assumible, mentre que tan sols el 4.7% es va situar fora de l'interval. Aquests resultats ens van indicar que la diferència entre les puntuacions va proporcionar valors amb una probabilitat molt baixa de ser diferents entre ells, per la qual cosa podem dir que les diferents mesures van tindre una concordança o acord significatiu estadísticament.

L'anàlisi de regressió de les variables mitjana i diferència de les puntuacions totals del model B ( $\beta = .18$ ; 95% IC [.04, .33];  $t_{168} = 2.47$ ;  $p = .02$ ;  $R^2 = .04$ ;  $R^2$  ajustat = 2.9%) va indicar un augment de les diferències en les puntuacions a mesura que el valor mitjà d'aquestes va augmentar



## *Resultats*

L'anàlisi de l'efecte sòl/sostre ens va indicar que aquest efecte no es va produir, ja que les puntuacions entre 0-1 i 9-10 van tindre una freqüència del 0%. Tenint en compte les puntuacions extremes (2.71 i 8.96) i les freqüències de resposta que aquestes van proporcionar, es va obtenir un 1,8% de freqüència de resposta el que va mostrar que no es va produir l'efecte sòl/sostre.

Els resultats sobre la capacitat discriminatòria de les puntuacions mitjanes totals obtingudes en l'aplicació del qüestionari ens va indicar l'existència de diferències significatives ( $p < .001$ ) entre tots els quartils en els quals es va agrupar la variable.

## Resultats

Taula 30: Repetibilitat test-retest de les puntuacions del qüestionari de coneixements per a la cura de l'esquena en activitats de la vida diària. Model de puntuació B (0, 1, 2).

Coneixements Model B	Mitjanes P1 (SD)	Mitjanes P2 (SD)	Diferència Mitjanes (SD)	CCI	Interval confiança (95%)	Coefficient Repetibilitat	Error Estàndard de Mesura	Canvi Mínim Detectable	Coefficient Correlació
Total	6.90(1.11)	6.94(1.29)	.04(1.05)	.76	.68-.83	2.07	0.52	1.43	.62**
Anatòmics	5.65(1.53)	5.86(1.77)	.21(1.85)	.54	.38-.66	3.63	1.26	3.48	.38**
Anatòmic Funcionals	8.69(2.17)	8.56(2.17)	-.13(2.45)	.54	.37-.66	4.80	1.66	4.60	.46**
Postura de peu	6.18 (2.60)	6.80(2.58)	.62(2.70)**	.63	.50-.71	5.28	1.64	4.55	.37**
Postura sentada	6.34 (2.75)	6.27(2.83)	-.01(3.13)	.54	.38-.66	6.14	2.12	5.89	.53**
Postura gitada	6.85(2.46)	7.06(2.48)	-.18(2.40)	.69	.58-.77	4.70	1.34	3.70	.54**
Carrega motxilla	7.37 (1.86)	7.17(2.21)	.20(1.97)	.70	.59-.78	3.86	1.08	2.99	.56**
Carrega pes	7.21 (2.12)	7.03(2.44)*	-.18(2.15)	.71	.61-.79	4.22	1.16	3.22	.62**

Nivells de significació \* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$  per a les proves t en les diferències de les mitjanes de P1 i P2, i per a els coeficients de correlació.

SD desviació estàndard, CCI coeficient de correlació intraclasse.

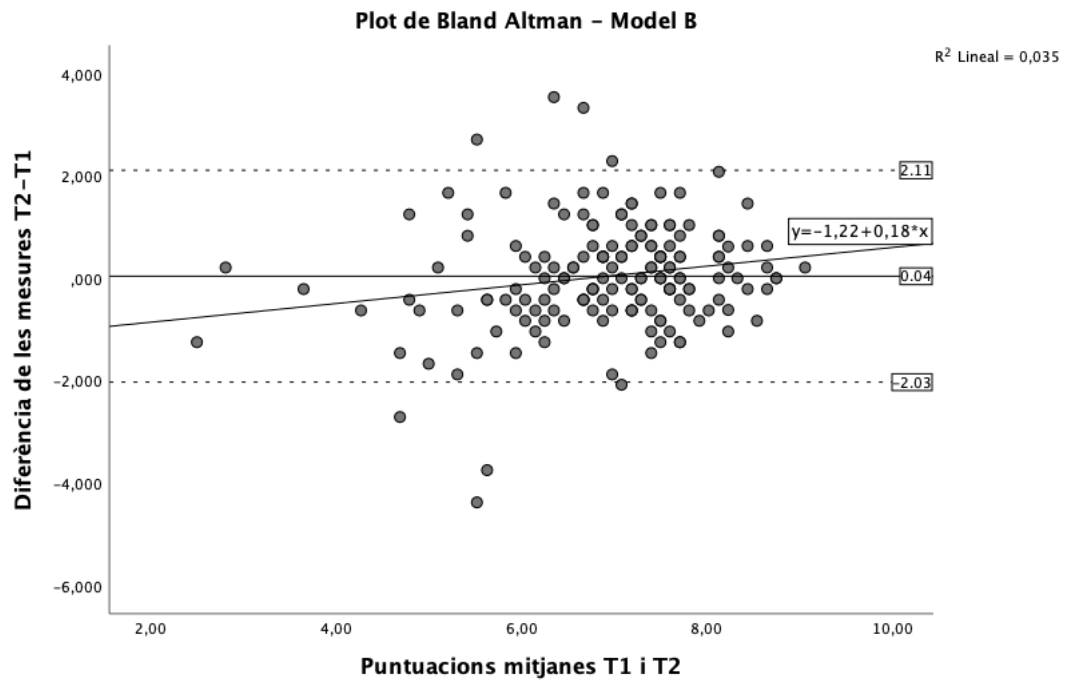


Figura 11: Plot de Bland Altman de les puntuacions obteses en els dos passes del qüestionari de coneixements.

### 6.3.3 Anàlisi model de puntuació C

A continuació detallarem les contestacions emeses pels participants i seguint el model de correcció anomenat com a MODEL C, en el qual les respostes estaven codificades com a 1, 0 i -1. Sent la correcta puntuada com a 1, la regular 0 i la incorrecta puntuada com a -1.

La representació de les puntuacions mitjanes de totes dues passades i el càlcul del pendent ( $m = .56$ ) de la seua funció lineal (figura 12) ens va demostrar una relació positiva entre les mesures dels diferents moments. Així, les puntuacions baixes dels participants en el primer passe es van veure acompanyades de puntuacions baixes en el segon passe, i les puntuacions altes dels participants en el primer passe van comportar puntuacions altes també en el segon.

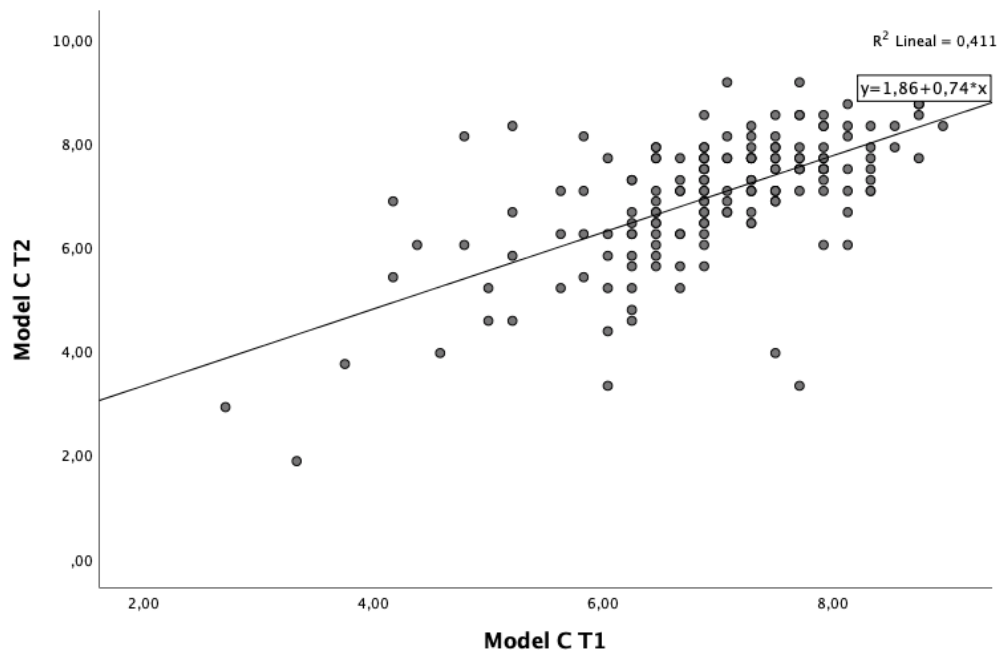


Figura 12: Representació de les puntuacions dels passes 1 i 2 en el model de puntuació C i de la funció lineal que expressa la relació dels passes.

El valor del pendent,  $.56$ , va indicar que la relació positiva entre puntuacions de les diferents passades va ascendir de manera parella, obtenint un valor pròxim a 1, valor de concordança teòric òptim entre puntuacions.

## Resultats

L'índex de determinació dels punts amb la recta va mostrar un nivell de relació entre les mesures baix-moderat ( $R^2 = .411$ ), la qual cosa va indicar certa discrepància entre les mesures reals i les teòriques.

El coeficient de correlació entre les puntuacions va ser moderat ( $r = .64$ ;  $p < .001$ ), la qual cosa ens va indicar que existeix una bona relació entre les puntuacions de totes dues passades.

Els resultats sobre la repetibilitat test-retest per al model de mesura C tant en les puntuacions totals com per categories es mostra en la taula 31. El coeficient de correlació intraclasse (CCI) va ser alt per a les puntuacions totals (.78).

Per a cadascuna de les 7 categories conceptuals el CCI va variar d' acceptable a bastant alt (.54-.71). L'ESM (0.45-2.07) i el CMD (1.31-5.73) van ser acceptables per a les mesures totals i discutibles per a la resta de les mesures. La diferència de les mitjanes entre el test i el re-test van indicar que no van existir diferències significatives en cap variable excepte en les diferències de les puntuacions obtingudes en els coneixements de la postura de peu ( $t = 3.32$ ;  $p = .01$ ). El valor de la diferència de les mitjanes va ser menor que el ESM i que el CMD, i el CR va ser menor que dues vegades l'SD per a tots els valors del qüestionari.

La representació gràfica (plot de Bland Altman) de la mitjana dels dos passes en relació amb les seues diferències (Figura 13), i l'expressió de la seua funció lineal ( $y = 0.17x - 1.16$ ), ens va indicar la tendència al fet que les puntuacions mitjanes de les dues mesures van augmentar lleugerament a mesura que les seues diferències també ho fan.

Els límits d'acord de les puntuacions (2.01; -1.95) calculats a partir de la desviació típica de la diferència de les mitjanes (.03) van mostrar que el 95,3% dels valors es van trobar dins de l'interval d'error de mesura assumible, mentre que tan sols el 4,7% es va situar fora de l'interval. Aquests resultats ens van indicar que la diferència entre les puntuacions va proporcionar valors amb una probabilitat molt baixa de ser diferents entre ells, per la qual cosa podem dir que les diferents mesures van tindre una concordança o acord significatiu estadísticament. No obstant això, els límits d'acord van ser molt amplis el que va implicar marges de fins a quatre punts de diferència sobre una escala de 10.

## Resultats

L'anàlisi de regressió de les variables mitjana i diferència de les puntuacions totals del model C ( $\beta = .19$ ; 95% IC [.03, .31],  $t_{168} = 2.37$ ;  $p = .019$ ,  $R^2 = .03$ ,  $R^2$  ajustat = 2,7%), va indicar un augment de les diferències en les puntuacions a mesura que el valor mitjà d'aquestes va augmentar.

L'anàlisi de l'efecte sòl/sostre ens va indicar que aquest efecte no es va produir, ja que les puntuacions entre -10 i -9 i 9-10 van tindre una freqüència de 0%. Tenint en compte les puntuacions extremes (2.71 i 8.96) i les freqüències de resposta que aquestes van proporcionar, es va obtenir un 1,8% de freqüència de resposta el que va mostrar que no es va produir l'efecte sòl/sostre.

Els resultats sobre la capacitat discriminatòria de les puntuacions mitjanes totals obtingudes en l'aplicació del qüestionari ens va indicar l'existència de diferències significatives ( $p < .001$ ) entre tots els quartils en els quals es va agrupar la variable.

## Resultats

Taula 31: Repetibilitat test-retest de les puntuacions del qüestionari de coneixements per a la cura de l'esquena en activitats de la vida diària. Model de puntuació C (-1, 0, 1).

Coneixements Model C	Mitjanes P1 (SD)	Mitjanes P2 (SD)	Diferència Mitjanes (SD)	CCI	Interval confiança (95%)	Coefficient Repetibilitat	Error Estàndard de Mesura	Canvi Mínim Detectable	Coefficient Correlació
Total	6.96(1.10)	6.99(1.26)	0.03(1.01)	.78	.70-.84	1.98	0.45	1.31	.64**
Anatòmics	5.72(1.50)	5.91(1.78)	0.18(1.85)	.54	.38-.66	3.63	1.26	3.48	.37**
Anatòmic Funcionals	8.80(2.03)	8.62(2.09)	-0.18(2.31)	.54	.38-.66	4.54	1.57	4.35	.37**
Postura de peu	6.25(2.58)	6.92(2.49)	0.67(2.62)**	.63	.50-.73	5.14	1.60	4.43	.47**
Postura sentada	6.41(2.73)	6.31(2.79)	-0.04(3.08)	.55	.39-.67	6.04	2.07	5.73	.38**
Postura gitada	6.86(2.46)	7.07(2.47)	-0.20(2.38)	.69	.59-.77	4.67	1.33	3.68	.53**
Carga motxilla	7.39(1.86)	7.20(2.20)	0.20(1.94)	.71	.60-.78	3.80	1.04	2.89	.56**
Carga peso	7.27(2.09)	7.07(2.40)	-0.20(4.26)	.71	.61-.79	4.18	1.15	3.18	.56**

Nivells de significació \* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$  per a les proves t en les diferències de les mitjanes de P1 i P2, i per a els coeficients de correlació.

SD desviació estàndard, CCI coeficient de correlació intraclasse.

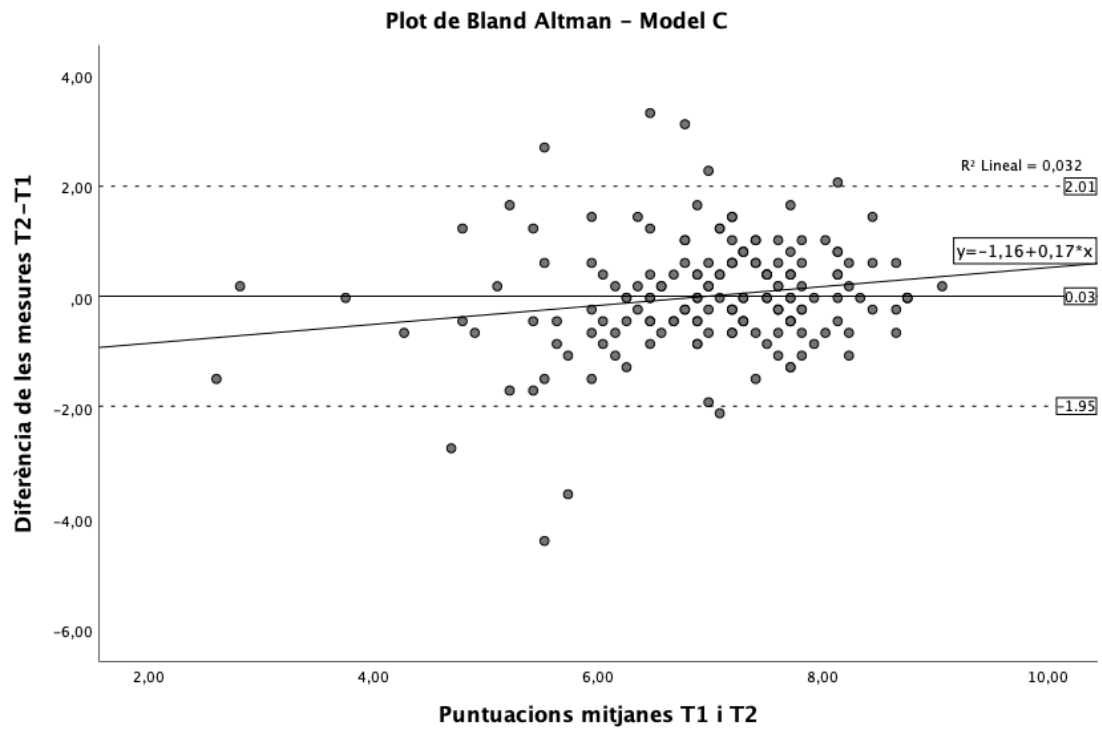


Figura 13: Plot de Bland Altman de les puntuacions obteses en els dos passes del qüestionari de coneixements.



### 6.3.4 Anàlisi model de puntuació D

A continuació detallarem les contestacions emeses pels participants i seguint el model de correcció anomenat com a MODEL D, en el qual les respostes estaven codificades com a 2, 1, 0 i -1. Sent la correcta puntuada com a 2, la quasi correcta com a 1, la regular 0 i la incorrecta puntuada com a -1.

La representació de les puntuacions mitjanes de totes dues passades i el càlcul del pendent ( $m= 0.72$ ) de la seua funció lineal (figura 14) ens va demostrar una relació positiva entre les mesures dels diferents moments. Així, les puntuacions baixes dels participants en el primer passes van veure acompanyades de puntuacions baixes en el segon passe, i les puntuacions altes dels participants en el primer passe van comportar puntuacions altes també en el segon.

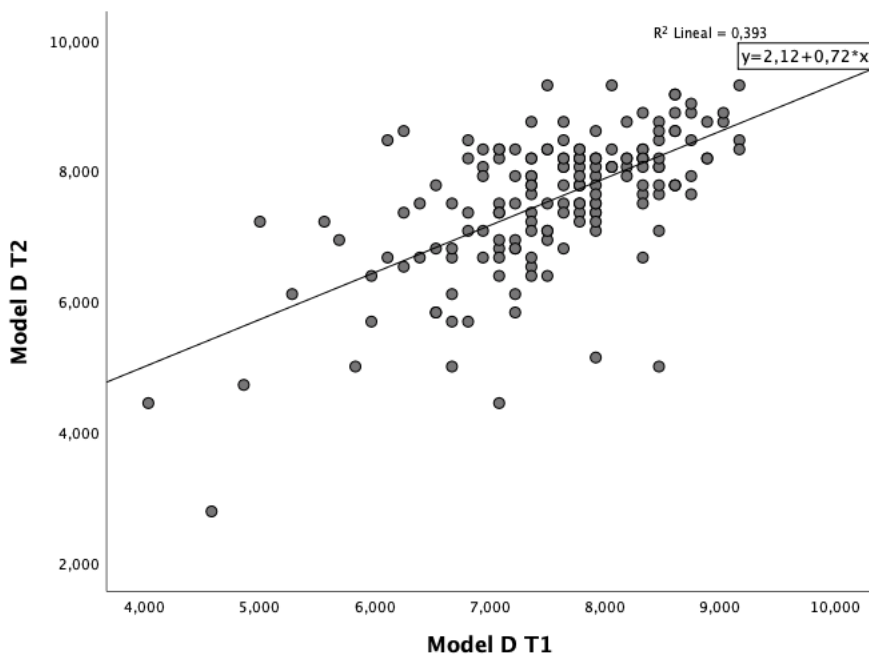


Figura 14: Representació de les puntuacions dels passes 1 i 2 en el model de puntuació D i de la funció lineal que expressa la relació dels passes.

El valor del pendent, .72, va indicar que la relació positiva entre puntuacions de les diferents passades va ascendir de manera parella, obtenint un valor mitjà en les puntuacions del passe 2 lleugerament major que en el passe 1.

## Resultats

L'índex de determinació dels punts amb la recta va mostrar un nivell de relació entre les mesures sota ( $R^2=.39$ ), la qual cosa va indicar certa discrepància entre les mesures reals i les teòriques.

El coeficient de correlació entre les puntuacions va ser moderat ( $r=.67$ ;  $p < .001$ ), la qual cosa ens va indicar que existeix una bona relació entre les puntuacions de totes dues passades.

Els resultats sobre la repetibilitat test-retest per al model de mesura D tant en les puntuacions totals com per categories es mostra en la taula 32. El coeficient de correlació intraclasse (CCI) va ser alt per a les puntuacions totals (.78). Per a cadascuna de les 7 categories conceptuais el CCI va variar de acceptable a relativament alt (.50-.69). El ESM (0.62-2.52) i el CMD (1.71-6.99) van ser acceptables per a les mesures totals i discutibles per a la resta de les mesures. La diferència de les mitjanes entre el test i el re-test van indicar que no van existir diferències significatives en cap variable excepte en les diferències de les puntuacions obtingudes en els coneixements de la postura de peu ( $t=2.72$ ;  $p<.01$ ).

El valor de la diferència de les mitjanes va ser menor que el ESM i que el CMD, i el CR va ser menor que dues vegades l'SD per a tots els valors del qüestionari.

La representació gràfica (plot de Bland Altman) de la mitjana dels dos passes en relació amb les seues diferències (Figura 15), i l'expressió de la seua funció lineal ( $y=0.17x-1.07$ ), ens va indicar la tendència al fet que les puntuacions mitjanes de les dues mesures van augmentar lleugerament a mesura que les seues diferències també ho van fer.

Els límits d'acord de les puntuacions (2.53; -2.50) calculats a partir de la desviació típica de la diferència de les mitjanes (.01) van mostrar que el 95,3% dels valors es van trobar dins de l'interval d'error de mesura assumible, mentre que tan sols el 4,7% es va situar fora de l'interval. Aquests resultats ens van indicar que la diferència entre les puntuacions va proporcionar valors amb una probabilitat molt baixa de ser diferents entre ells, per la qual cosa podem dir que les diferents mesures van tindre una concordança o acord significatiu estadísticament. No obstant això, els límits d'acord van ser molt amplis el que va implicar marges de fins a quatre punts de diferència sobre una escala de 10.

## Resultats

L'anàlisi de regressió de les variables mitjana i diferència de les puntuacions totals del model D ( $\beta = .17$ ; 95% IC=[.03, .32];  $t_{168}=2.32$ ;  $p=.02$ ;  $R^2=.03$  ;  $R^2_{ajustat}=.2\%$  ) va indicar un augment de les diferències en les puntuacions a mesura que el valor mitjà d'aquestes va augmentar.

L'anàlisi de l'efecte sol/sostre ens va indicar que aquest efecte no es va produir, ja que les puntuacions entre -5 i -4 i 9-10 van tindre una freqüència del 0%. Tenint en compte les puntuacions extremes (1,04 i 8.75) i les freqüències de resposta que aquestes van proporcionar, es va obtenir un 2,4% de freqüència de resposta el que va mostrar que no es va produir l'efecte sol/sostre.

Els resultats sobre la capacitat discriminatòria de les puntuacions mitjanes totals obtingudes en l'aplicació del qüestionari ens va indicar l'existència de diferències significatives ( $p<.001$ ) entre tots els quartils en els quals es va agrupar la variable sol/sostre.

## Resultats

Taula 32: Repetibilitat test-retest de les puntuacions del qüestionari de coneixements per a la cura de l'esquena en activitats de la vida diària. Model de puntuació D (-1, 0, 1, 2).

Coneixements Model D	Mitjanes P1 (SD)	Mitjanes P2 (SD)	Diferència Mitjanes (SD)	CCI	Interval confiança (95%)	Coefficient Repetibilitat	Error Estàndard de Mesura	Canvi Mínim Detectable	Coefficient Correlació
Total	7.55(0.91)	7.56(1.05)	.01(0.86)	.77	.68-.38	1.68	0.41	1.14	.63**
Anatòmics	6.42(1.37)	6.57(1.60)	.15(1.66)	.55	.40-.67	3.25	1.11	3.08	.39**
Anatòmic Funcionals	9.03(1.68)	8.88(1.82)	-.16(1.89)	.59	.45-.70	3.70	1.21	3.35	.42**
Postura de peu	6.98(2.24)	7.48(2.08)	.49(2.35)**	.58	.43-.69	4.61	1.53	4.23	.41**
Postura sentada	7.03(2.31)	6.81(2.46)	-.16(2.60)	.58	.43-.69	5.09	1.68	4.66	.41**
Postura gitada	7.65(2.02)	7.91(1.85)	-.13(2.08)	.60	.45-.70	4.08	1.32	3.65	.43**
Carrega motxilla	7.96(1.56)	7.77(1.84)	.19(1.65)	.69	.58-.77	3.24	0.92	2.55	.54**
Carrega pes	7.85(1.76)	7.72(1.93)	-.13(1.83)	.67	.56-.76	3.60	1.05	2.92	.51**

Nivells de significació \* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$  per a les proves t en les diferències de les mitjanes de P1 i P2, i per a els coeficients de correlació.

SD desviació estàndard, CCI coeficient de correlació intraclasse.

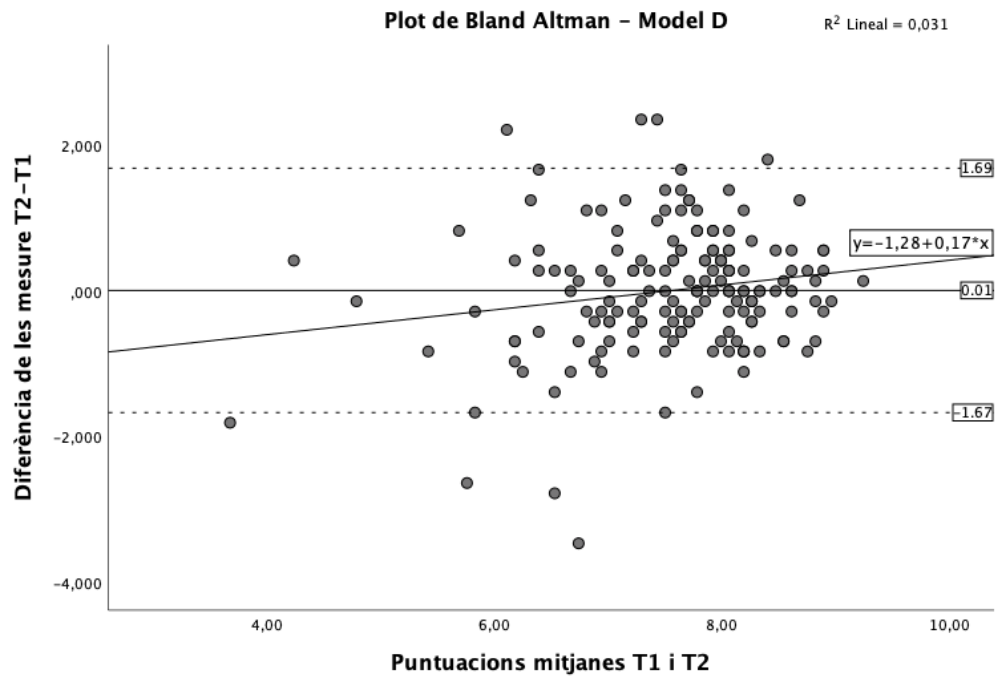


Figura 15: Plot de Bland Altman de les puntuacions obteses en els dos passes del qüestionari de coneixements model D.

### 6.3.5 Anàlisi model de puntuació E

La representació de les puntuacions mitjanes de totes dues passades i el càlcul del pendent ( $m=.7$ ) de la seua funció lineal (figura 16) ens va demostrar una relació positiva entre les mesures dels diferents moments. Així, les puntuacions baixes dels participants en el primer passe es van veure acompanyades de puntuacions baixes en el segon passe, i les puntuacions altes dels participants en el primer passe van comportar puntuacions altes també en el segon.

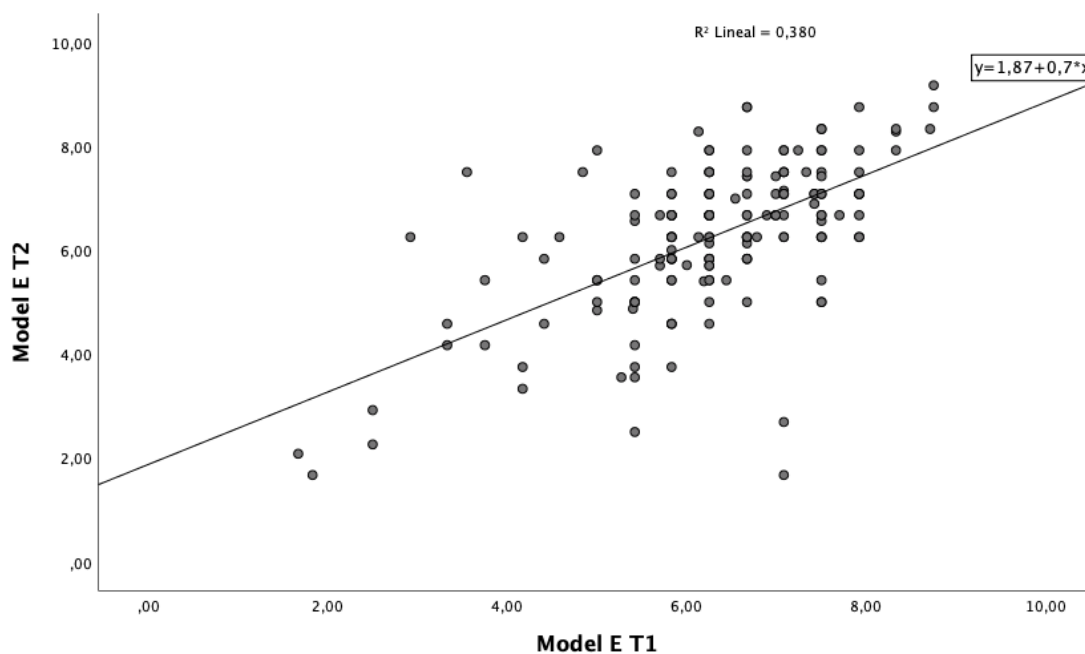


Figura 16: Representació de les puntuacions dels passes 1 i 2 en el model de puntuació E i de la funció lineal que expressa la relació dels passes.

El valor del pendent,  $.7$ , va indicar que la relació positiva entre puntuacions de les diferents passades va ascendir de manera parella, obtenint un valor pròxim a 1, valor de concordança teòric òptim entre puntuacions.

La correlació dels punts a la recta va mostrar un nivell de relació entre les mesures baix-moderat ( $R^2=.38$ ), la qual cosa va indicar certa discrepància entre les mesures reals i les teòriques.

El coeficient de correlació entre les puntuacions va ser moderat ( $r=.62$ ;  $p < .001$ ), la qual cosa ens va indicar que existeix una bona relació entre les puntuacions dels dos passes.

## Resultats

Els resultats sobre la repetibilitat test-retest per al model de mesura E tant en les puntuacions totals com per categories es mostra en la taula 33. El coeficient de correlació intraclasse (CCI) va ser bastant alt per a les puntuacions totals (.76). Per a cadascuna de les 7 categories conceptuals el CCI va variar d' acceptable a bastant alt (.48-.76). L' ESM (0.59-2.10) i el CMD (1.62-5.81) van ser acceptables per a totes les mesures. La diferència de les mitjanes entre el test i el retest indicaren que no varen existir diferències significatives en cap variable excepte en les diferències de les puntuacions obteses en els coneixements de la postura de peu ( $t_{168}=-34,89$ ;  $p<.001$ ). El valor de la diferència de les mitjanes va ser menor que l'ESM i que el CMD, i el CR va ser menor que dues vegades l'SD per a tots els valors del qüestionari excepte per a la categoria de coneixements sobre la postura de peu.

La representació gràfica (plot de Bland Altman) de la mitjana dels dos passes en relació amb les seues diferències (Figura 17), i l'expressió de la seua funció lineal ( $y=0,97+0.15x$ ), ens va indicar la tendència al fet que les puntuacions mitjanes de les dues mesures augmenten lleugerament a mesura que les seues diferències també ho fan.

Els límits d'acord de les puntuacions (-2.32; 2.32) calculats a partir de la desviació típica de la diferència de les mitjanes (-.03) van mostrar que el 95.3% dels valors es van trobar dins de l'interval d'error de mesura assumible, mentre que tan sols el 4.7% es va situar fora de l'interval. Aquests resultats ens van indicar que la diferència entre les puntuacions va proporcionar valors amb una probabilitat molt baixa de ser diferents entre ells, per la qual cosa podem dir que les diferents mesures van tindre una concordança o acord significatiu estadísticament.

L'anàlisi de regressió de les variables de les mitjanes i les seues diferències de les puntuacions totals del model E ( $\beta = .15$ ; 95% IC [.03, 3];  $t_{168}=2.02$ ;  $p = .05$ ;  $R^2=.024$ ;  $R^2$  ajustat=1.8%) va indicar un augment molt suau de les diferències en les puntuacions a mesura que el valor mitjà d'aquestes va augmentar i sense diferències significatives.

## *Resultats*

L'anàlisi de l'efecte sòl/sostre ens va indicar que aquest efecte no es va produir, ja que les puntuacions entre 0-1 i 9-10 van tindre una freqüència del 0%. Tenint en compte les puntuacions extremes (1.67-8.75) i les freqüències de resposta que aquestes van proporcionar es va obtenir un 1.8% de freqüència de resposta el que va mostrar que no es va produir l'efecte sòl/sostre.

Els resultats sobre la capacitat discriminatòria de les puntuacions mitjanes totals obtingudes en l'aplicació del qüestionari ens va indicar l'existència de diferències significatives ( $p < .01$ ) entre tots els quartils en els quals es va agrupar la variable.



## Resultats

Taula 33: Repetibilitat test-retest de les puntuacions del qüestionari de coneixements per a la cura de l'esquena en activitats de la vida diària Model E.

Coneixements Model E	Mitjanes P1 (SD)	Mitjanes P2 (SD)	Diferència Mitjanes (SD)	CCI	Interval confiança (95%)	Coefficient Repetibilitat	Error Estàndard de Mesura	Canvi Mínim Detectable	Coefficient Correlació
Total	6.27 (1.27)	6.25 (1.44)	-.03 (1.20)	.76	.67-.82	2.34	0.59	1.62	.62**
Anatòmics	5.31 (1.61)	5.41(1.92)	.10 (1.98)	.55	.39-.67	3.88	1.33	3.68	.39**
anatòmic Funcionals	8.61 (2.37)	8.21(2.58)	-.41 (2.91)	.48	.29-.61	5.70	2.10	5.81	.31**
Postura de peu	5.79 (2.69)	6.57 (2.65)	.78 (2.71)**	.65	.53-.75	5.31	1.60	4.44	.49**
Postura sentada	6.19 (2.86)	6.00 (2.99)	-.14 (3.20)	.57	.42-.69	6.27	2.10	5.81	.40**
Postura gitada	5.32 (3.28)	5.50(3.26)	-.41 (2.88)	.76	.67-.82	5.65	1.41	3.91	.61**
Carga motxilla	6.15 (2.32)	6.03(2.69)	.12 (2.38)	.71	.61-.79	4.66	1.28	3.55	.56**
Carga peso	6.60 (2.48)	6.20(2.94)	-.41 (2.58)	.71	.61-.79	5.06	1.39	3.85	.56**

Nivells de significació \* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$  per a les proves t en les diferències de les mitjanes de P1 i P2, i per a els coeficients de correlació.

SD desviació estàndard, CCI coeficient de correlació intraclasse.

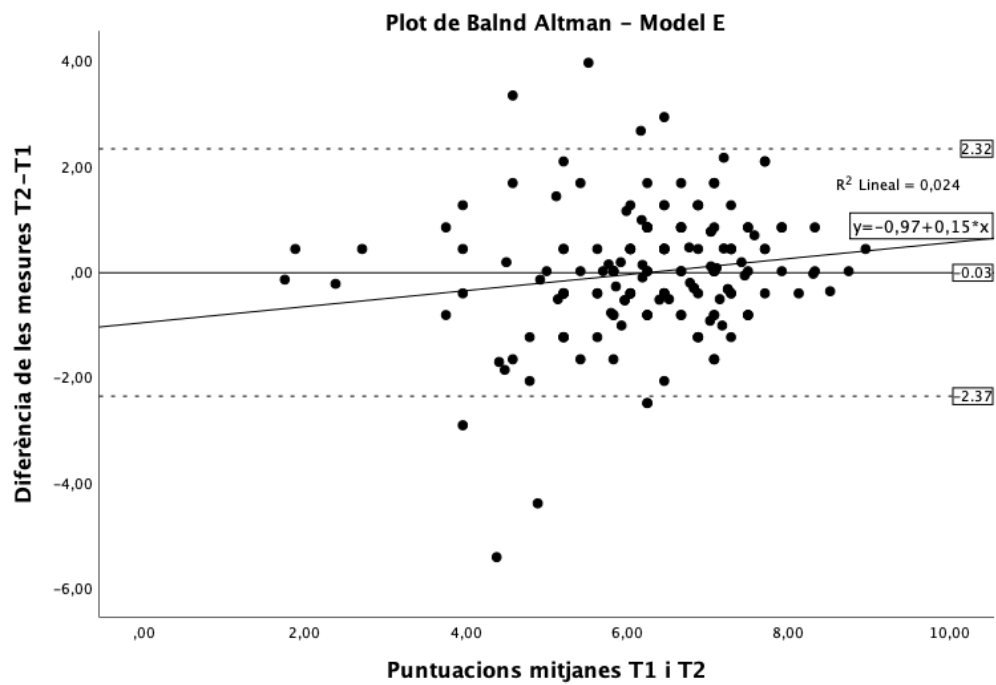


Figura 17: Plot de Bland Altman de les puntuacions obteses en los dos passes del qüestionari de coneixements model E.

Com a resum, la taula 34 i la taula 35 presenten els resultats dels comportaments de les puntuacions de cada un dels models en els dos passes.

## Resultats

Taula 34: Repetibilitat test-retest de les puntuacions del qüestionari de coneixements per a la cura de l'esquena en activitats de la vida diari per models.

	Mitjanes P1 (SD)	Mitjanes P2 (SD)	Diferència Mitjanes (SD)	CCI	Interval confiança (95%)	Coefficient Repetibilitat	Error Estàndard de Mesura	Canvi Mínim Detectable	Coefficient Correlació
<b>Model A</b>	6.23 (1.28)	6.22 (1.46)	-0.01 (1.23)	.75	.66-.81	2.42	.62	1.71	.60*
<b>Model B</b>	6.90 (1.11)	6.94 (1.29)	0.04 (1.05)	.76	.68-.83	2.07	.52	1.43	.62**
<b>Model C</b>	6.96 (1.10)	6.99 (1.26)	0.03 (1.01)	.78	.70-.84	1.98	.45	1.31	.64**
<b>Model D</b>	7.55 (0.91)	7.56 (1.05)	0.01 (0.86)	.77	.68-.83	1.68	.41	1.14	.63**
<b>Model E</b>	6.27 (1.27)	6.25 (1.44)	-0.03 (1.20)	.76	.67-.82	2.34	.59	1.62	.62**

Nivells de significació \* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$  per a les proves t en les diferències de les mitjanes de P1 i P2, i per a els coeficients de correlació.

SD desviació estàndard, CCI coeficient de correlació intraclasse.

Taula 35: Anàlisi de regressió lineal dels valors mitjans dels models front a les seues diferències.

	$\beta$	95% IC	t	p	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> ajustat %
<b>Model A</b>	.18	[.02, .32]	2.17	.03	.03	2.2
<b>Model B</b>	.18	[.04, .33]	2.47	.02	.04	2.9
<b>Model C</b>	.19	[.03, .31]	2.37	.019	.03	2.7
<b>Model D</b>	.17	[.03, .32]	2.32	.02	.03	.2
<b>Model E</b>	.15	[.03, .3]	2.02	.05	.02	1.8

$\beta$  coeficient regressió, IC Interval de confiança, R<sup>2</sup> coeficient de determinació

6.4.1 Anàlisi de la relació entre models

La representació dels diagrames de dispersió de les puntuacions mitjanes dels models per parelles (figures 18 i 19) va mostrar una forta relació entre les mesures dels diferents models.

Els valors dels pendents de les línies de regressió van ser sempre positius, la qual cosa va indicar que les puntuacions baixes dels participants van ser sempre baixes en tots els models mentre que les puntuacions altes ho van ser també en tots els models.

Els valors dels pendents van ser superiors a 1 ( $m=1.03, 1.96$ ) en el 60% de les comparacions dels models. Només en el cas de les comparacions dels models A-B, A-C, C-D i C-E els valors dels pendents van estar lleugerament per davall d'1 ( $m=.61-.85$ ). (Figures 18 i 19).

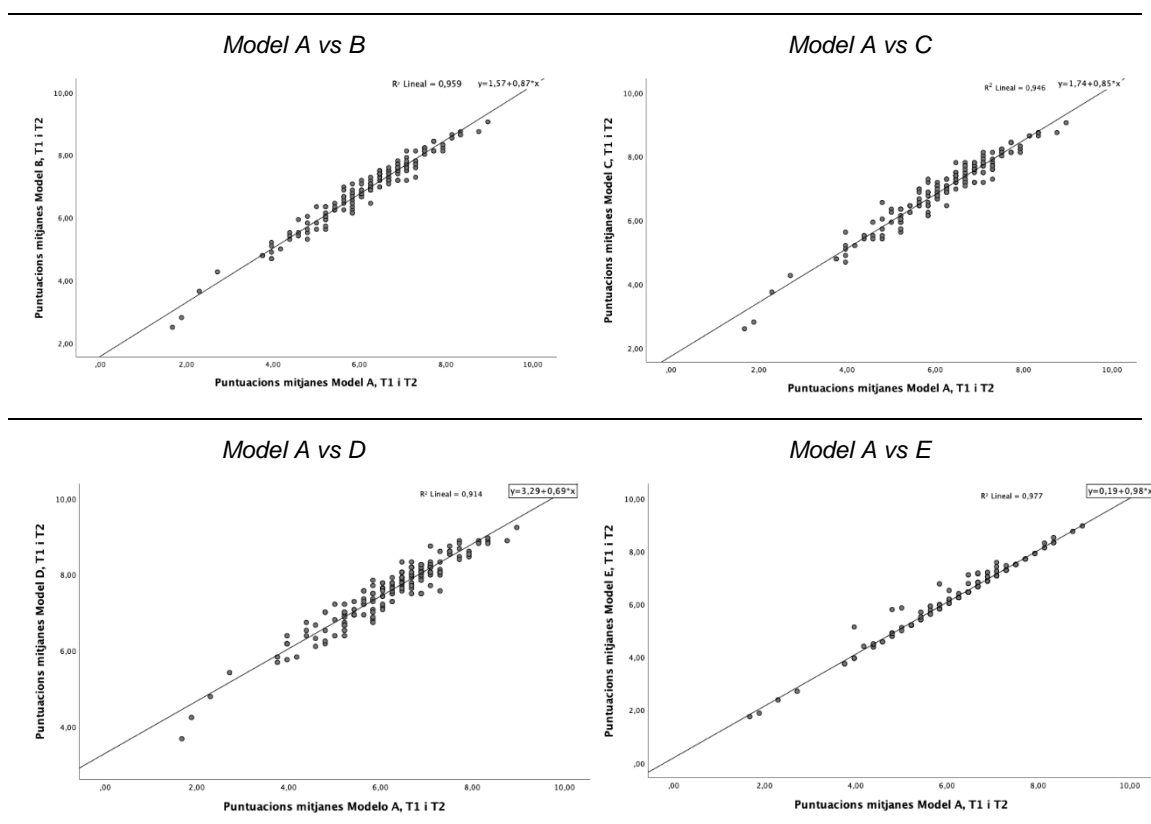


Figura 18: Representació gràfica de les puntuacions dels diferents models de puntuació per pars,  $R^2$ , índex de determinació i funció lineal

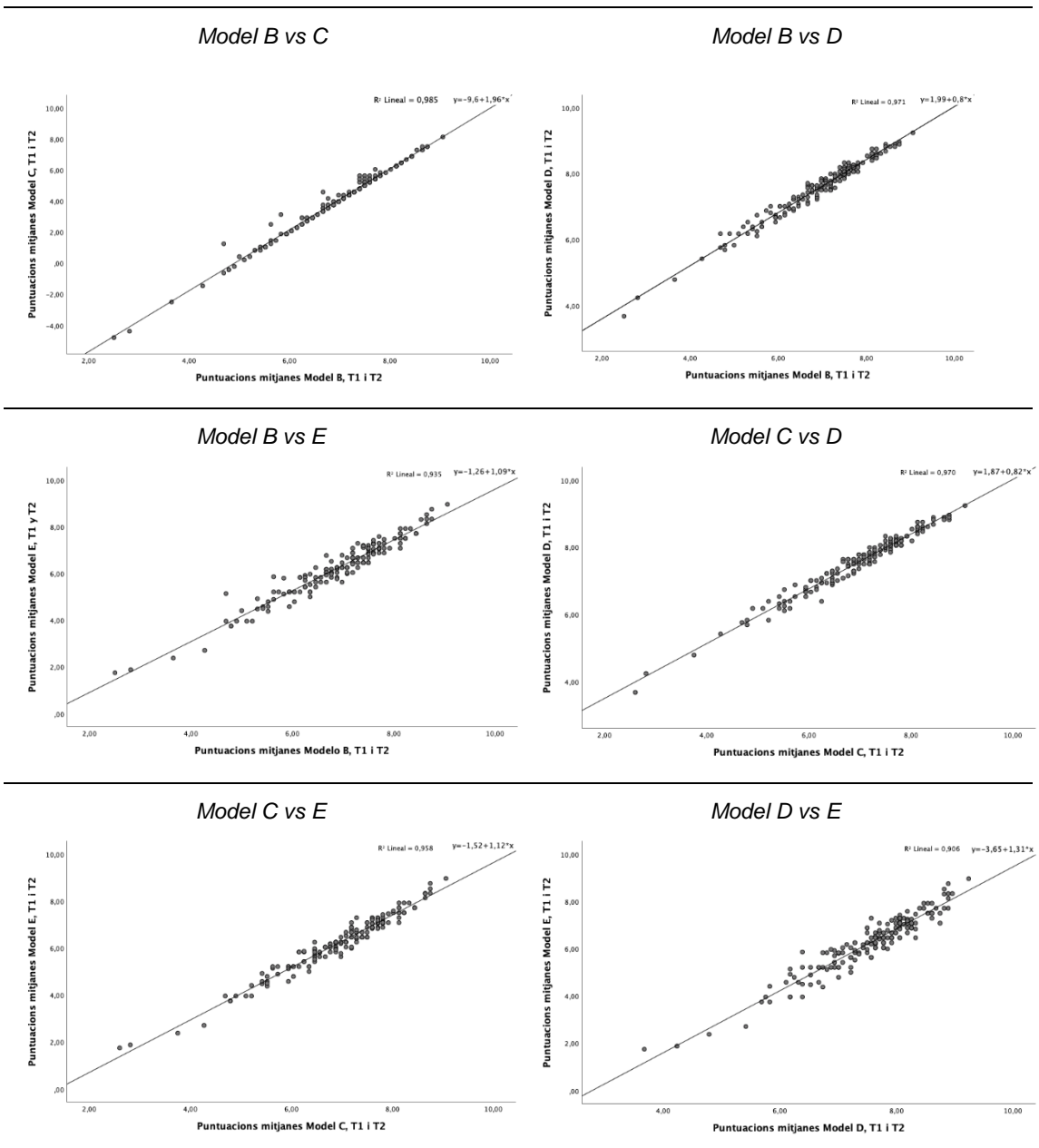


Figura 19: Representació gràfica de les puntuacions dels diferents models de puntuació per parells,  $R^2$ , índex de determinació i funció lineal.

Podem dir que en 8 de les 10 comparacions es van trobar entre valors del pendent de 0.5 i 1.5. Els valors de major pendent van ser per a les comparacions dels models, A-C= 1.69 i B-C= 1.96. Açò vol dir que per cada punt d'augment en el primer model de la comparació (A i B), es produeix un major augment en el model segon de la comparació (C).

Els valors dels índexs de determinació de les comparacions dels models per parelles o la correlació dels punts amb la recta de la funció lineal que els representa van mostrar un alt nivell de concordança de les puntuacions reals amb els valors teòrics esperats, proporcionant sempre valors superiors a .9. Els valors més baixos

## Resultats

es van obtenir en la comparació dels models A-D i D-E amb una  $R^2 = .91$ . Li va seguir la comparació B-E ( $R^2 = .94$ ) i la resta de comparacions van ser igual o superiors a .95.

El coeficient de correlació entre les puntuacions dels diferents models va ser excel·lent per a totes les comparacions, mantenint sempre un valor igual o superior a .95 ( $r = .95-.99$ ;  $p < .0001$ ), la qual cosa ens va tornar a indicar que va existir una bona relació entre les puntuacions de totes les comparacions de models.

### 6.4.2 Anàlisi de l'acord entre els diferents models de mesura

Els resultats sobre la repetibilitat test-retest per a les comparacions dels diferents models es mostra en la taula 36.

El coeficient de correlació intraclasse (CCI) va ser fort per a totes les comparacions. Tots els valors del CCI van ser superiors a .90 excepte per a la comparació dels models B-C, per al qual es va obtenir un valor de .89. Els intervals de confiança per al CCI en tots els models van ser molt estrets, amb intervals totals entre .85 i .99. El ESM (.03-.35) i el CMD (.08-.98) van ser forts/excel·lents per a totes les comparacions de models.

L'anàlisi de les diferències de les mitjanes entre les puntuacions dels diferents models va indicar discrepàncies significatives entre totes les diferències de les puntuacions ( $p < .001$ ). El valor de la diferència de les mitjanes no va ser menor que el ESM i que el CMD. El coeficient de repetibilitat (CR) va ser menor que dues vegades l'SD per a tots els valors de les comparacions dels models.

## Resultats

Taula 36: Repetibilitat test-retest de les puntuacions del qüestionari de coneixements per a la cura de l'esquena en activitats de la vida diària.

Models	Mitjanes P1/Models (SD)	Mitjanes P2/Models (SD)	Diferència Mitjanes (SD)	CCI	Interval confiança (95%)	Coefficient Repetibilitat	Error Estàndard de Mesura	Canvi Mínim Detectable	Coefficient Correlació
Model A vs B	6.18 (1.23)	6.92 (1.08)	0.74(0.28)**	.99	.98-.99	0.54	.03	0.08	.98**
Model A vs C	6.18 (1.23)	6.98 (1.07)	0.79(0.31)**	.98	.98-.99	0.61	.04	0.12	.97**
Model A vs D	6.18 (1.23)	7.56 (0.88)	1.37(0.46)**	.95	.93-.96	0.90	.10	0.29	.96**
Model A vs E	6.18 (1.23)	6.26 (1.22)	0.08 (0.18)**	.99	.99-1.00	0.36	.02	0.05	.99**
Model B vs C	6.92 (1.08)	6.98 (1.07)	0.05 (0.13)**	.99	.99-1.00	0.26	.01	0.04	.99**
Model B vs D	6.92 (1.08)	7.56 (0.88)	0.64(0.26)**	.98	.98-.99	0.51	.04	0.10	.99**
Model B vs E	6.92 (1.08)	6.26(1.22)	-0.62(0.32)**	.98	.97-.99	0.64	.05	0.13	.97**
Model C vs D	6.98 (1.07)	7.56 (0.88)	0.58 (0.25)**	.98	.98-.99	0.49	.04	0.10	.98**
Model C vs E	6.98 (1.07)	6.26 (1.22)	-0.71 (0.28)**	.99	.98-.99	0.55	.03	0.08	.98**
Model D vs E	7.56 (0.88)	6.26 (1.22)	-1.30 (0.46)**	.95	.93-.96	0.91	.10	0.29	.95**

Nivells de significança \*  $p < .01$  per a les proves t en les comparacions de les puntuacions mitjanes del passe 1 (P1) i passe 2 (P2), les diferències de las mitjanes de P1 i P2, i per als coeficients de correlació.

SD: desviació estàndard, CCI: Coeficient correlació intraclasse

A continuació mostrarem l'estudi comparatiu entre els diferents models. Per a tots ells apliquem el Plot de Bland Altman on podem discernir el grau en què coincideixen dos mètodes de mesura utilitzats per a medir una mateixa magnitud, en el nostre cas els models de puntuació. Representa la diferència entre les mesures dels resultats dels dos mètodes front a la mitjana d'ambos mètodes. El càlcul d'aquest estadístic és recomanable perquè aporta informació relacionada amb les unitats de la variable.

A les taules (37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46) podem veure els valors obtinguts del càlcul de les mitjanes, la diferència entre aquestes i la desviació típica. A les figures (20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39) observem la mitjana de les diferències així com els límits d'acord de la mesura de les diferències i els intervals de confiança.

### 6.4.2.1 Contrast model A vs B

La taula 37 mostra els càlculs dels valors d'error de mesura entre models, els seus límits d'acord amb el 95% i els seus respectius intervals de confiança al 95% en valor absolut i percentual. Aquests valors es representen en la gràfica de Bland Altman de la mitjana dels models A i B en relació amb les seues diferències (Figura 20). En ella es va observar una sobre estimació mitjana del model B sobre el A de 0.74 punts mitjans de diferència. L'interval d'acord de les diferències (0.2;1.28) ens indica una sobre estimació del model B es va mantenir amb una probabilitat igual o superior al 95%. Els intervals de confiança per a aquestes puntuacions van indicar que les mesures dels dos models es van moure en intervals positius d'un màxim de 1.08 punts de diferència (Taula 37 i Figura 20). Això va ser pel fet que la mostra d'estudi va ser ampla (169), la qual cosa ens va permetre un càlcul bastant precís de la probabilitat de variació dels límits d'acord i de la mitjana de les diferències. Aquests resultats ens van indicar que la diferència entre les puntuacions dels dos models va proporcionar valors amb una probabilitat alta de mantenir diferències.

La representació de les diferències de les puntuacions en relació a les seues mitjanes en percentatges (Figura 21) va mostrar un % d'error de la diferència de la mitjana de 12.25% amb uns percentatges dels límits d'acord entre -1.67% i 26.16%. Aquests valors van indicar que els models van ser discrepants proporcionant un percentatge de variació mitjana d'un 12.25% en favor de les puntuacions proporcionades pel model B.



## Resultats

L'anàlisi de regressió de la mitjana dels models i de les diferències de les puntuacions mitjanes dels models A i B ( $\beta = -.52$ ;  $t_{168} = -7.95$ ;  $p < .001$ ; 95% IC [-.16, -.09],  $R^2 = .28$ ;  $R^2$  corregit = 27%) va indicar un efecte negatiu significatiu de la mitjana dels models sobre les diferències de les seues puntuacions, expressat com a  $x = 1.56 - 0.13 y$ , sent  $x =$  diferència de les mitjanes dels Models A i B,  $y =$  mitjana dels Models A i B. Això va significar que el model B sempre puntuà més alt que el model A i que, a mesura que van augmentar els valors de les puntuacions mitjanes dels dos models, les diferències entre ells van disminuir. Aquesta mateixa anàlisi sobre els valors en % va proporcionar resultats significatius sobre la relació entre la mitjana dels dos models i el % de la proporció de les diferències i la mitjana ( $\beta = -8.13$ ;  $t_{168} = -18.61$ ;  $p < .001$ ; 95% IC [-5.56, -4.46],  $R^2 = .66$ ;  $R^2$  corregit = 66%;  $X = 45,08 - 5.01 y$ ).

Taula 37: Càlcul de l'error de mesura, límits d'acord al 95%, i intervals de confiança, expressats en valor absolut i com a percentatge, per a la representació gràfica de Bland Altman (Figures 16 i 17) del contrast de mitjanes de les puntuacions dels models A i B.

Model A vs B Paràmetres	Unitats (%)	Fórmula Error Estàndard	Error Estàndard (Ee) (%)	Valor de t para 168 gl	Confiança (Ee.t) (%)	Intervals de confiança (IC) (%)	
						des de	Fins a
Participants	169						
Graus de llibertat (n-1)	168						
Diferència de les mitjanes (d)	.74 (12.25)	$\sqrt{s^2/n}$	.02 (0.55)	1.97	.04 (1.08)	0.69 (11.17)	0.78 (13.32)
Desviació Estàndard (s)	0.28 (7.10)						
d - 1.96 s	0,20 (-1.67)	$\sqrt{3 \cdot s^2/n}$	.04 (0.95)	1.97	.07 (1.86)	0.13 (-3.53)	0.27 (0.19)
d + 1.96 s	1,28 (26.16)	$\sqrt{3 \cdot s^2/n}$	.04 (0.95)	1.97	.07 (1.86)	1.20 (24.30)	1.35 (28.03)

## Resultats

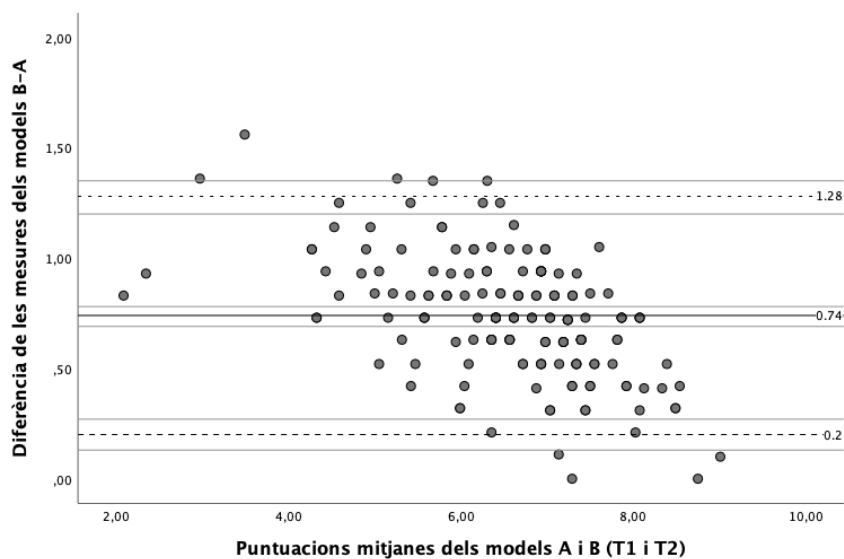


Figura 20: Plot de Bland Altman per a la comparació de les puntuacions dels models A i B obteses en el qüestionari de coneixements. Mitjana de les diferències (línia contínua negra), límits d'acord de la mitjana de les diferències 95% (línia discontinua), intervals de confiança 95% (línies contínues grises).

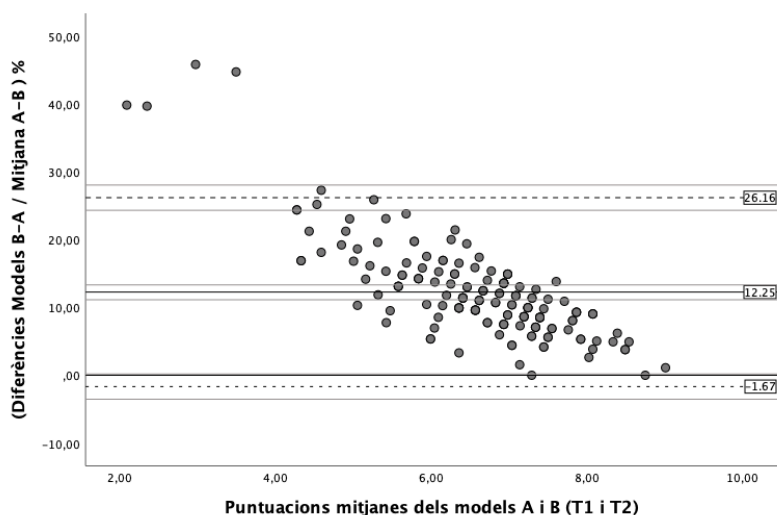


Figura 21: Plot de Bland Altman com a percentatge per a la comparació dels models A i B. Mitjanes i percentatge de la ratio de la diferència de les puntuacions dels models en relació a la seua mitjana de les puntuacions obteses en el qüestionari de coneixements.

#### 6.4.2.2 Contrast model A vs C

La taula 38 mostra els càlculs dels valors d'error de mesura entre models, els seus límits d'acord amb el 95% i els seus respectius intervals de confiança al 95% en valor absolut i percentual. Aquests valors es representen en la gràfica de Bland Altman de la mitjana dels models A i C en relació amb les seues diferències (Figura 22). En ella es va observar una sobre estimació mitjana del model C sobre el A de 0.79 punts mitjans de diferència. L'interval d'acord de les diferències (0.18;1.40) ens indica una sobre estimació del model C es va mantenir amb una probabilitat igual o superior al 95%. Els intervals de confiança per a aquestes puntuacions van indicar que les mesures dels dos models es van moure en intervals positius d'un màxim de 1.22 punts de diferència (Taula 38 i Figura 22). Això va ser pel fet que la mostra d'estudi va ser àmplia (169), la qual cosa ens va permetre un càlcul bastant precís de la probabilitat de variació dels límits d'acord i de la mitjana de les diferències. Aquests resultats ens van indicar que la diferència entre les puntuacions dels dos models va proporcionar valors amb una probabilitat alta de mantenir diferències.

La representació de les diferències de les puntuacions en relació amb les seues mitjanes en percentatges (Figura 23) va mostrar un % d'error de la diferència de la mitjana de 13.08% amb uns percentatges dels límits d'acord entre -1.99% i 28.16%. Aquests valors van indicar que els models van ser discrepants proporcionant un percentatge de variació mitjana d'un 13.08% en favor de les puntuacions proporcionades pel model C.

L'anàlisi de regressió de la mitjana dels models i de les diferències de les puntuacions mitjanes dels models A i C ( $\beta = -.51$ ;  $t_{168} = -7.74$ ;  $p < .001$ ; 95% IC [-.18, -.1],  $R^2 = .68$ ;  $R^2$  corregit = 26%) va indicar un efecte negatiu significatiu de la mitjana dels models sobre les diferències de les seues puntuacions, expressat com a  $x = 1.71 - 0.14 y$ , sent  $x =$  diferència de les mitjanes dels Models A i C,  $y =$  mitjana dels Models A i C. Això va significar que el model C sempre va puntuar per damunt del model A, i que, a mesura que van augmentar els valors de les puntuacions mitjanes dels dos models, les diferències entre ells van disminuir. Aquesta mateixa anàlisi sobre els valors en % va proporcionar resultats significatius sobre la relació entre la mitjana dels dos models i el % de la proporció de les diferències i la mitjana ( $\beta = -.804$ ;  $t_{168} = -17.49$ ;  $p < .001$ ; 95% IC [-6.04, -4.81],  $R^2 = .65$ ;  $R^2$  corregit = 65%;  $X = 48,79 - 5.43 y$ ).

## Resultats

Taula 38: Càlcul del error de mesura, límits d'acord al 95%, i intervals de confiança, expressats en valor absolut i com a percentatge, per a la representació gràfica de Bland Altman (Figures 18 i 19) del contrast de mitjanes de les puntuacions de los models A i C.

Model A vs C	Unitats (%)	Fórmula Error Estàndard	Error Estàndard (Ee) (%)	Valor de t para 168 gl	Confiança (Ee.t) (%)	Intervals de confiança (IC) (%)	
						des de	Fins a
<b>Participants</b>	169						
<b>Graus de llibertat (n-1)</b>	168						
<b>Diferència de les mitjanes (d)</b>	.79 (13.08)	$\sqrt{s^2/n}$	.02 (0.59)	1.97	.05 (1.17)	0.74 (11.92)	0.84 (14.25)
<b>Desviació Estàndard (s)</b>	.31 (7.69)						
<b>d - 1.96 s</b>	.18 (-1.99)	$\sqrt{3 \cdot s^2/n}$	.04 (1.02)	1.97	.08 (2.02)	0.10 (-4.01)	0.26(0.03)
<b>d + 1.96 s</b>	1.40 (28.16)	$\sqrt{3 \cdot s^2/n}$	.04 (1.02)	1.97	.08 (2.02)	1.32 (26.14)	1.48 (30.18)

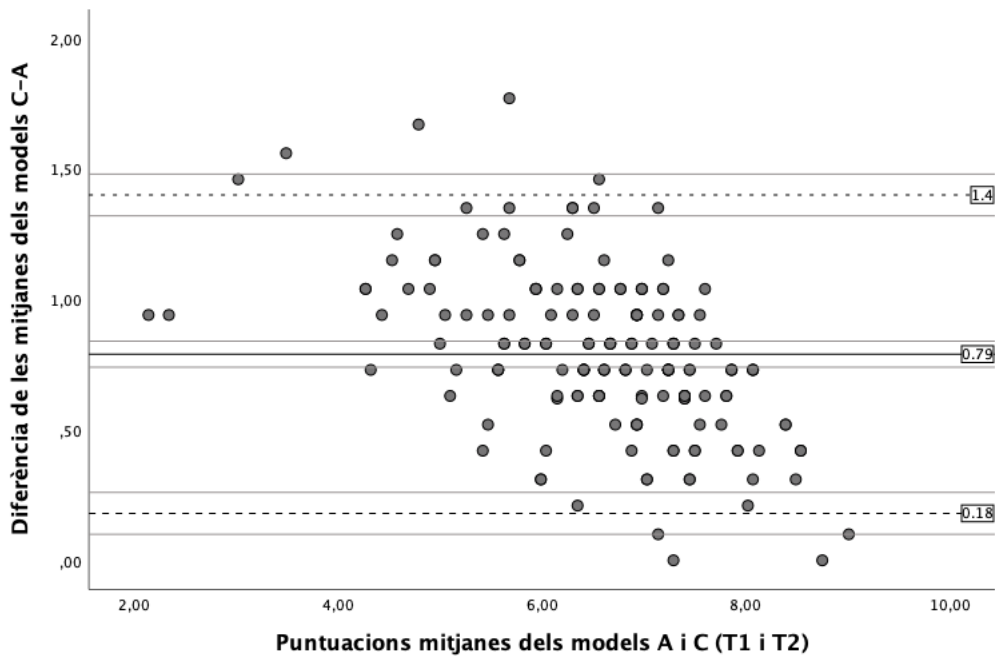


Figura 22: Plot de Bland Altman per a la comparació de las puntuacions de los models A i C obteses en el qüestionari de coneixements. Mitjana de les diferències (línia contínua negra), límits d'acord de la mitjana de les diferències 95% (línia discontinua), intervals de confiança 95% (línies contínues grises).

## Resultats

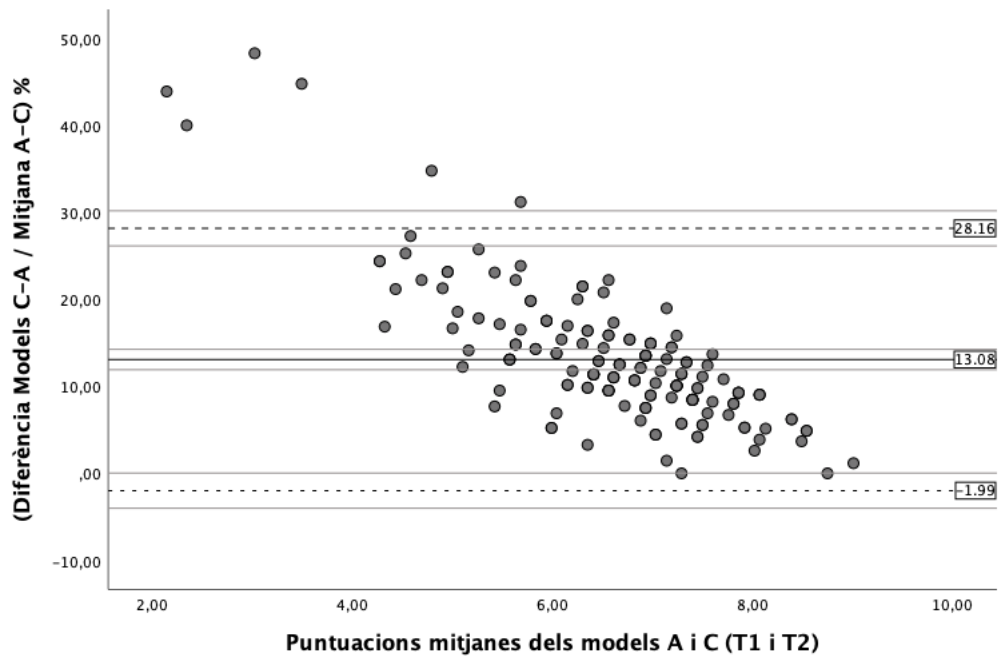


Figura 23: Plot de Bland Altman como percentatge per a la comparació dels models A i C. Mitjanes i percentatge de la ratio de la diferència de les puntuacions dels models en relació a la seua mitjana de les puntuacions obteses en el qüestionari de coneixements.

### 6.4.2.3 Contrast model A vs D

La taula 39 mostra els càlculs dels valors d'error de mesura entre models, els seus límits d'acord amb el 95% i els seus respectius intervals de confiança al 95% en valor absolut i percentual. Aquests valors es representen en la gràfica de Bland Altman de la mitjana dels models A i D en relació amb les seues diferències (Figura 24). En ella es va observar una sobre estimació mitjana del model D sobre el A de 1.37 punts mitjans de diferència. L'interval d'acord de les diferències (0.47; 2.28) ens indica una sobre estimació del model D es va mantenir amb una probabilitat igual o superior al 95%. Els intervals de confiança per a aquestes puntuacions van indicar que les mesures dels dos models es van moure en intervals positius de un màxim de 1.81 punts de diferència (Taula 39 i Figura 24). Això va ser pel fet que la mostra d'estudi va ser àmplia (169), la qual cosa ens va permetre un càlcul bastant precís de la probabilitat de variació dels límits d'acord i de la mitjana de les diferències. Aquests resultats ens van indicar que la diferència entre les puntuacions dels dos models va proporcionar valors amb una probabilitat alta de mantenir diferències.

## Resultats

La representació de les diferències de les puntuacions amb relació a les seues mitjanes en percentatges (Figura 25) va mostrar un % d'error de la diferència de la mitjana de 21.6% amb uns percentatges dels límits d'acord entre -1.64% i 44.84%. Aquests valors van indicar que els models van ser discrepants proporcionant un percentatge de variació mitjana d'un 21.6% en favor de les puntuacions proporcionades pel model D.

L'anàlisi de regressió de la mitjana dels models i de les diferències de les puntuacions mitjanes dels models A i D ( $\beta = -.75$ ;  $t_{168} = -14.68$ ;  $p < .001$ ; 95% IC [-.38, -.29],  $R^2 = .56$ ;  $R^2$  corregit = 56%) va indicar un efecte negatiu significatiu de la mitjana dels models sobre les diferències de les seues puntuacions, expressat com a  $x = 3.65 - 0.33 y$ , sent  $x =$  diferència de les mitjanes dels Models A i D,  $y =$  mitjana dels Models A i D. Això va significar que el model D sempre puntuà més que el model A i que, a mesura que van augmentar els valors de les puntuacions mitjanes dels dos models, les diferències entre ells van disminuir. Aquesta mateixa anàlisi sobre els valors en % va proporcionar resultats significatius sobre la relació entre la mitjana dels dos models i el % de la proporció de les diferències i la mitjana ( $\beta = -.896$ ;  $t_{168} = -26.12$ ;  $p < .001$ ; 95% IC [-10.94, -9.4],  $R^2 = .8$ ;  $R^2$  corregit = 80%;  $X = 91.5 - 10.17 y$ ).

Taula 39: Càlcul del error de mesura, límits d'acord al 95%, i intervals de confiança, expressats en valor absolut y com a percentatge, per a la representació gràfica de Bland Altman (Figures 20 i 21) del contrast de mitjanes de les puntuacions dels models A i D.

Model A vs D Paràmetres	Unitats (%)	Fórmula Error Estàndard	Error Estàndard (Ee) (%)	Valor de t para 168 gl	Confiança (Ee.t) (%)	Interval de confiança (IC) (%)	
						des de	Fins a
Participants	169						
Graus de llibertat (n-1)	168						
Diferència de las mitjanes (d)	1.37 (21.60)	$\sqrt{s^2/n}$	.04 (0.91)	1.97	.07 (1.80)	1.30 (19.81)	1.44 (23.40)
Desviació Estàndard (s)	0.46 (11.86)						
d - 1.96 s	0.47 (-1.64)	$\sqrt{3 \cdot s^2/n}$	.06 (1.58)	1.97	.12 (3.11)	.35 (-4.75)	.59 (1.47)
d + 1.96 s	2.28 (44.84)	$\sqrt{3 \cdot s^2/n}$	0.06 (1.58)	1.97	.12 (3.11)	2.16 (41.73)	2.40 (47.95)

## Resultats

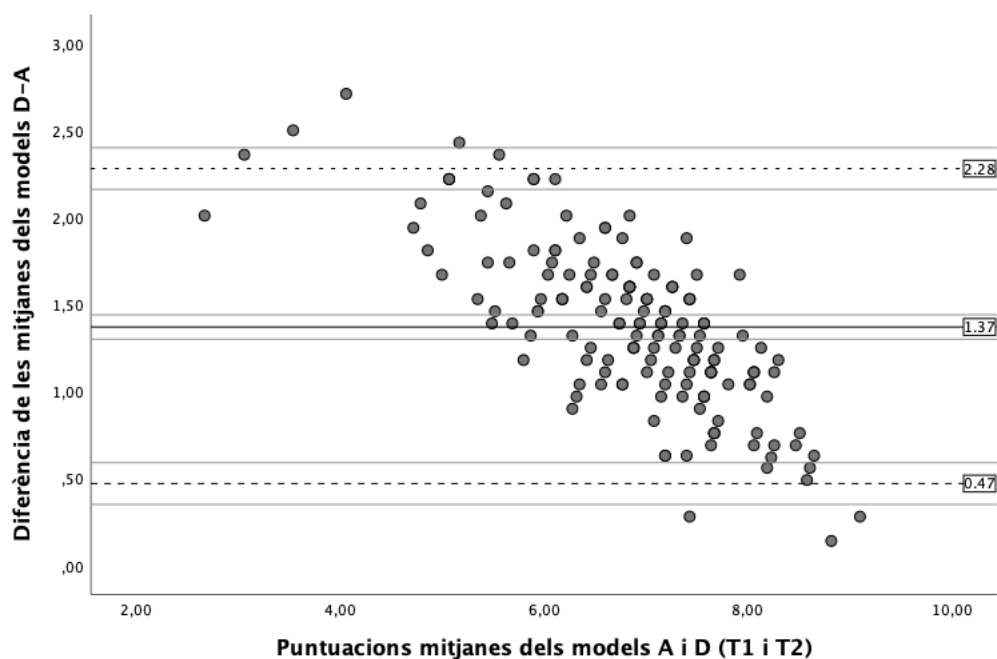


Figura 24: Plot de Bland Altman per a la comparació de las puntuacions de los modelos A i D obteses en el qüestionari de coneixements. Mitjana de les diferències (línia contínua negra), límits d'acord de la mitjana de les diferències 95% (línia discontinua), intervals de confiança 95% (línies contínues grises).

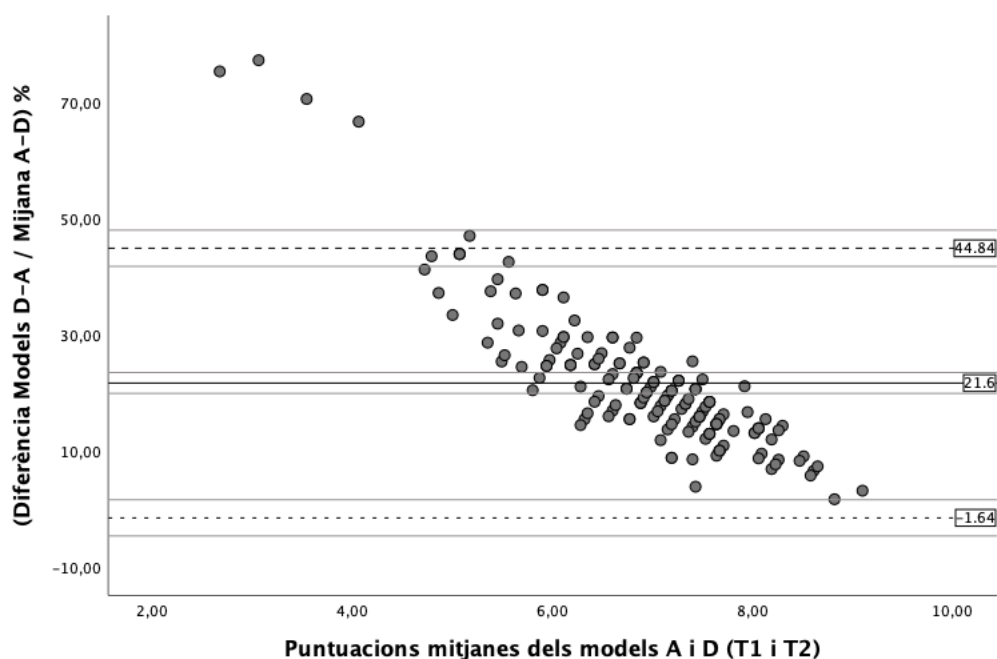


Figura 25: Plot de Bland Altman com a percentatge per a la comparació dels models A i D. Mitjanes i percentatge de la ratio de la diferència de les puntuacions dels models en relació a la seua mitjana de les puntuacions obteses en el qüestionari de coneixements.

#### 6.4.2.4 Contrast model A vs E

La taula 40 mostra els càlculs dels valors d'error de mesura entre models, els seus límits d'acord amb el 95% i els seus respectius intervals de confiança al 95% en valor absolut i percentual. Aquests valors es representen en la gràfica de Bland Altman de la mitjana dels models A i E en relació amb les seues diferències (Figura 26). En ella es va observar una lleugera sobre estimació mitjana del model E sobre el A de 0.08 punts mitjans de diferència. L'interval d'acord de les diferències (-0.29; 0.44) ens indica que la sobreestimació no va ser una constant en totes les puntuacions dels participants. Els intervals de confiança per a aquestes puntuacions van indicar que les mesures dels dos models es van moure en intervals d'un màxim de .73 punts de diferència (Taula 40 i Figura 26). Això va ser pel fet que la mostra d'estudi va ser àmplia (169), la qual cosa ens va permetre un càlcul bastant precís de la probabilitat de variació dels límits d'acord i de la mitjana de les diferències. Aquests resultats ens van indicar que la diferència entre les puntuacions dels dos models va proporcionar valors amb una probabilitat alta de mantenir diferències.

La representació de les diferències de les puntuacions amb relació a les seues mitjanes en percentatges (Figura 27) va mostrar un % d'error de la diferència de la mitjana de 1.32% amb uns percentatges dels límits d'acord entre -5.25% i 7.89%. Aquests valors van indicar que els models no van ser discrepants proporcionant un percentatge de variació mitjana d'un 1.32% en favor de les puntuacions proporcionades pel model E.

L'anàlisi de regressió de la mitjana dels models i de les diferències de les puntuacions mitjanes dels models A i E ( $\beta = -.05$ ;  $t_{168} = -0.6$ ;  $p = 0.55$ ; 95% IC [-.03, .02],  $R^2 = .002$ ;  $R^2$  corregit = 0.4%) va indicar un efecte negatiu no significatiu de la mitjana dels models sobre les diferències de les seues puntuacions, expressat com a  $x = 0.12 - 0.01 y$ , sent  $x =$  diferència de les mitjanes dels Models A i E,  $y =$  mitjana dels Models A i E. Això va significar que no va haver diferències significatives entre els valors de les puntuacions mitjanes dels dos models i les seues diferències. Aquesta mateixa anàlisi sobre els valors en % va proporcionar resultats no significatius sobre la relació entre la mitjana dels dos models i el % de la proporció de les diferències i la mitjana ( $\beta = -.128$ ;  $t_{168} = -1.67$ ;  $p = 0.091$ ; 95% IC [-0.77, 0.064],  $R^2 = .02$ ;  $R^2$  corregit = 1%;  $X = 3,515 - 0.35 y$ ).



## Resultats

Taula 40: Càlcul del error de mesura, límits d'acord al 95%, i intervals de confiança, expressats en valor absolut y com a percentatge, per a la representació gràfica de Bland Altman (Figures 22 i 23) del contrast de mitjanes de les puntuacions dels models A i E.

Model A vs E	Unitats (%)	Fórmula Error Estàndard	Error Estàndard (Ee) (%)	Valor de t para 168 gl	Confiança (Ee.t) (%)	Intervals de confiança (IC) (%)	
						des de	Fins a
Participants	169						
Graus de llibertat (n-1)	168						
Diferència de les mitjanes (d)	0.08 (1.32)	$\sqrt{s^2/n}$	0.01 (0.26)	1.97	.03 (0.51)	0.05 (0.81)	0.11 (1.83)
Desviació Estàndard (s)	0.18 (3.35)						
d - 1.96 s	-0.29 (-5.25)	$\sqrt{3 \cdot s^2/n}$	0.02 (0.45)	1.97	.05 (0.88)	-0.33 (-6.13)	-0.24 (-4.37)
d + 1.96 s	0.44 (7.89)	$\sqrt{3 \cdot s^2/n}$	0.02 (0.45)	1.97	.05 (0.88)	0.39 (7.01)	0.49 (8.77)

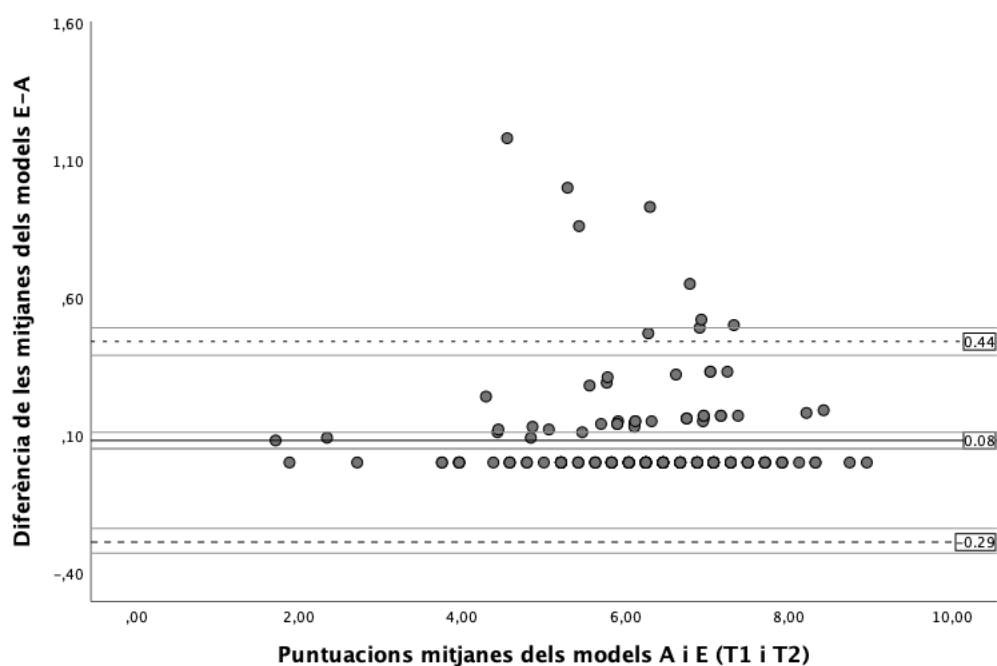


Figura 26: Plot de Bland Altman para la comparació de las puntuacions de los modelos A y E obteses en el qüestionari de coneixements. Mitjana de les diferències (línia continua negra), límits d'acord de la mitjana de les diferències 95% (línia discontinua), intervals de confiança 95% (línies contínues grises).

## Resultats

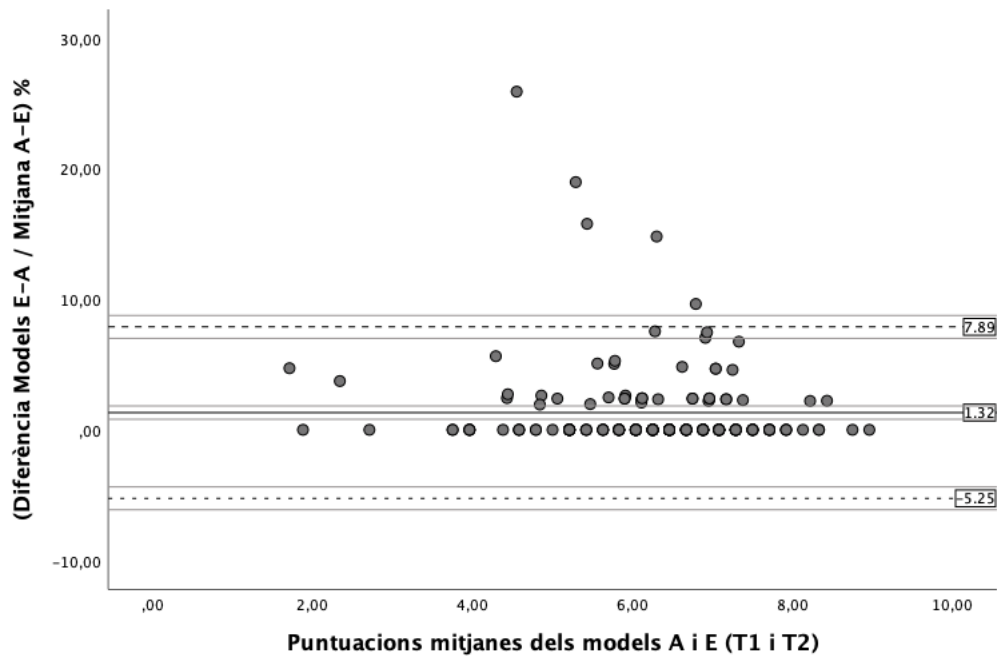


Figura 27: Plot de Bland Altman como percentatge per a la comparació dels models A i E. Mitjanes i percentatge de la ratio de la diferència de les puntuacions dels models en relació a la seua mitjana de les puntuacions obteses en el qüestionari de coneixements.

### 6.4.2.5 Contrast model B vs C

La taula 41 mostra els càlculs dels valors d'error de mesura entre models, els seus límits d'acord amb el 95% i els seus respectius intervals de confiança al 95% en valor absolut i percentual. Aquests valors es representen en la gràfica de Bland Altman de la mitjana dels models B i C en relació amb les seues diferències (Figura 28). En ella es va observar una lleugera sobre estimació mitjana del model C sobre el D de 0.05 punts mitjans de diferència. L'interval d'acord de les diferències (-0.20; 0.31) ens indica que la sobreestimació del model C no va ser una constant en totes les puntuacions. Els intervals de confiança per a aquestes puntuacions van indicar que les mesures dels dos models es van moure en intervals d'un màxim de 0.51 punts de diferència (Taula 41 i Figura 28). Això va ser pel fet que la mostra d'estudi va ser àmplia (169), la qual cosa ens va permetre un càlcul bastant precís de la probabilitat de variació dels límits d'acord i de la mitjana de les diferències. Aquests resultats ens van indicar que la diferència entre les puntuacions dels dos models va proporcionar valors amb una probabilitat alta de mantenir diferències.

## Resultats

La representació de les diferències de les puntuacions en relació amb les seues mitjanes en percentatges (Figura 29) va mostrar un % d'error de la diferència de la mitjana de .84% amb uns percentatges dels límits d'acord entre -3.44% i 5.13%. Aquests valors van indicar que els models no van ser discrepants proporcionant un percentatge de variació mitjana d'un 0.84% en favor de les puntuacions proporcionades pel model C.

L'anàlisi de regressió de la mitjana dels models i de les diferències de les puntuacions mitjanes dels models B i C ( $\beta = -.12$ ;  $t_{168} = -1.5$ ;  $p = 0.13$ ; 95% IC [-.03, -.004],  $R^2 = .013$ ;  $R^2$  corregit = 0.7%) va indicar un efecte negatiu no significatiu de la mitjana dels models sobre les diferències de les seues puntuacions, expressat com a  $x = 0.15 - 0.01 y$ , sent  $x =$  diferència de les mitjanes dels Models B i C,  $y =$  mitjana dels Models B i C. Això va significar que no va haver diferències significatives entre els valors de les puntuacions mitjanes dels dos models. Aquesta mateixa anàlisi sobre els valors en % va proporcionar resultats no significatius sobre la relació entre la mitjana dels dos models i el % de la proporció de les diferències i la mitjana ( $\beta = -.19$ ;  $t_{168} = -2.51$ ;  $p = 0.13$ ; 95% IC [-0.69, -0.08],  $R^2 = .04$ ;  $R^2$  corregit = 3%;  $X = 3,54 - 0.38 y$ )

Taula 41: Càlcul del error de mesura, límits d'acord al 95%, i intervals de confiança, expressats en valor absolut y como percentatge, per a la representació gràfica de Bland Altman (Figures 24 i 25) del contrast de mitjanes de les puntuacions dels models B i C.

Model B vs C Paràmetres	Unitats (%)	Fórmula Error Estàndard	Error Estàndard (Ee) (%)	Valor de t per a 168 gl	Confiança (Ee.t) (%)	Intervals de confiança (IC) (%)	
						des de	Fins a
Participants	169						
Graus de llibertat (n-1)	168						
Diferència de las mitjanes (d)	0.05 (0.84)	$\sqrt{s^2/n}$	.01 (0.17)	1.97	.02 (0.33)	0.03 (0.51)	0.07 (1.18)
Desviació Estàndard (s)	0.13 (2.19)						
d - 1.96 s	-0.20 (-3.44)	$\sqrt{3 \cdot s^2/n}$	.02 (0.29)	1.97	.03 (0.57)	-0.24 (-4.02)	-0.17 (-2.87)
d + 1.96 s	0.31 (5.13)	$\sqrt{3 \cdot s^2/n}$	.02 (0.29)	1.97	.03 (0.57)	0.28 (4.56)	0.35 (5.71)

## Resultats

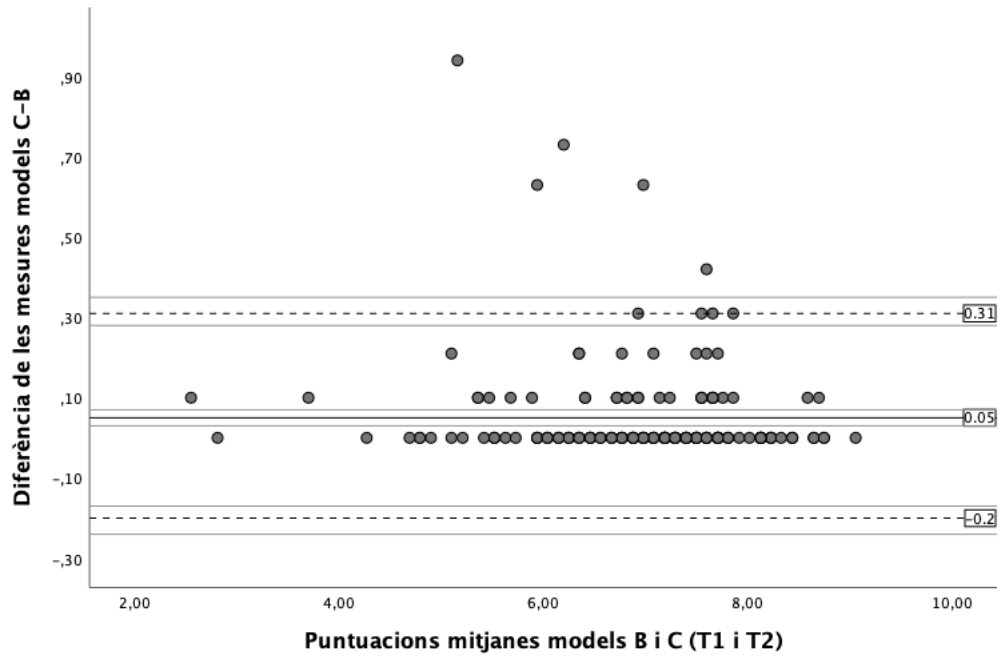


Figura 28: Plot de Bland Altman per a la comparació de las puntuacions de los models B i C obteses en el qüestionari de coneixements. Mitjana de les diferències (línia contínua negra), límits d'acord de la mitjana de les diferències 95% (línia discontinua), intervals de confiança 95% (línies contínues grises).

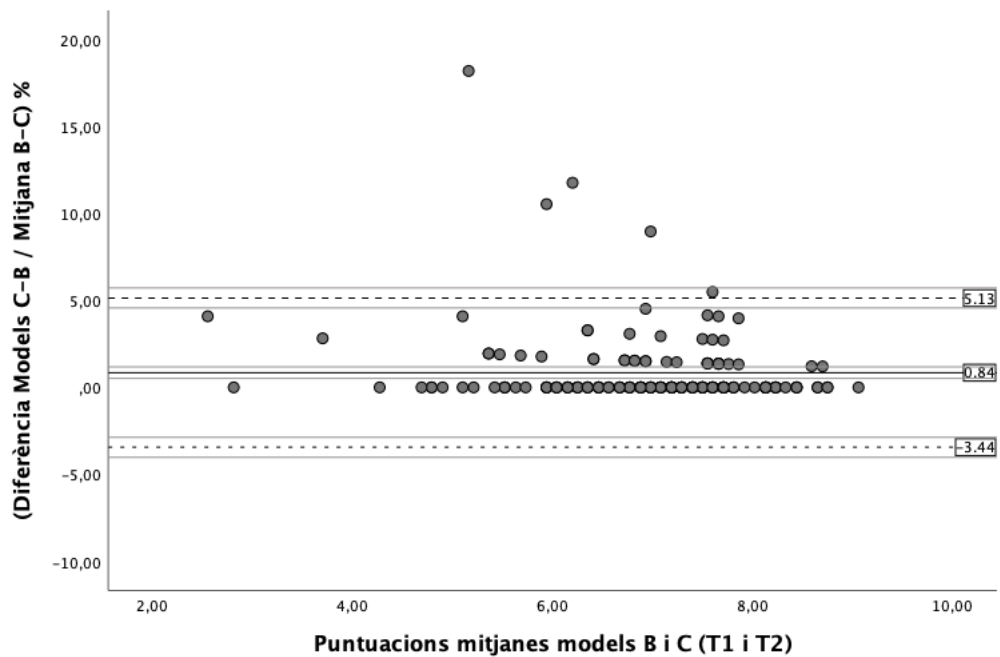


Figura 29: Plot de Bland Altman com a percentatge per a la comparació dels models B i C. Mitjanes i percentatge de la ratio de la diferència de les puntuacions dels models en relació a la seua mitjana de les puntuacions obteses en el qüestionari de coneixements.

#### 6.4.2.6 Contrast model B vs D

La taula 42 mostra els càlculs dels valors d'error de mesura entre models, els seus límits d'acord amb el 95% i els seus respectius intervals de confiança al 95% en valor absolut i percentual. Aquests valors es representen en la gràfica de Bland Altman de la mitjana dels models B i D en relació amb les seues diferències (Figura 30). En ella es va observar una sobre estimació mitjana del model D sobre el B de 0.64 punts mitjans de diferència. L'interval d'acord de les diferències (0.13; 1.15) ens indica una sobre estimació del model D es va mantindre amb una probabilitat igual o superior al 95%. Els intervals de confiança per a aquestes puntuacions van indicar que les mesures dels dos models es van moure en intervals positius d'un màxim d'1.02 punts de diferència (Taula 42 i Figura 30). Això va ser pel fet que la mostra d'estudi va ser àmplia (169), la qual cosa ens va permetre un càlcul bastant precís de la probabilitat de variació dels límits d'acord i de la mitjana de les diferències. Aquests resultats ens van indicar que la diferència entre les puntuacions dels dos models va proporcionar valors amb una probabilitat alta de mantenir diferències.

La representació de les diferències de les puntuacions en relació amb les seues mitjanes en percentatges (Figura 31) va mostrar un % d'error de la diferència de la mitjana de 9.5% amb uns percentatges dels límits d'acord entre -1.9% i 20.89%. Aquests valors van indicar que els models van ser discrepants proporcionant un percentatge de variació mitjana d'un 12.25% en favor de les puntuacions proporcionades pel model D.

L'anàlisi de regressió de la mitjana dels models i de les diferències de les puntuacions mitjanes dels models B i D ( $\beta = -.77$ ;  $t_{168} = -15.61$ ;  $p < .001$ ; 95% IC [-.23, -.18],  $R^2 = .59$ ;  $R^2$  corregit = 59%) va indicar un efecte negatiu significatiu de la mitjana dels models sobre les diferències de les seues puntuacions, expressat com a  $x = 2.11 - 0.2 y$ , sent  $x =$  diferència de les mitjanes dels Models B i D,  $y =$  mitjana dels Models B i D. Això va significar que el model D sempre puntuà més que el model B, i que a mesura que van augmentar els valors de les puntuacions mitjanes dels dos models les diferències entre ells van disminuir. Aquesta mateixa anàlisi sobre els valors en % va proporcionar resultats significatius sobre la relació entre la mitjana dels dos models i el % de la proporció de les diferències i la mitjana ( $\beta = -.88$ ;  $t_{168} = -24.14$ ;  $p < .001$ ; 95% IC [-5.65, -4.79],  $R^2 = .78$ ;  $R^2$  corregit = 78%;  $X = 47,34 - 5.23 y$ ).

## Resultats

Taula 42: Càlcul del error de mesura, límits d'acord al 95%, i intervals de confiança, expressats en valor absolut y com a percentatge, per a la representació gràfica de Bland Altman (Figures 26 i 27) del contrast de mitjanes de les puntuacions dels models B i D.

Model B vs D Paràmetres	Unitats (%)	Fórmula Error Estàndard	Error Estàndard (Ee) (%)	Valor de t per a 168 gl	Confiança (Ee.t) (%)	Intervals de confiança (IC) (%)	
						des de	Fins a
Participants	169						
Graus de llibertat (n-1)	168						
Diferència de les mitjanes (d)	0.64 (9.50)	$\sqrt{s^2/n}$	0.02 (0.45)	1.97	.04 (0.88)	0.60 (8.62)	0.68 (10.38)
Desviació Estàndard (s)	0.26 (5.81)						
d - 1.96 s	0.13 (-1.90)	$\sqrt{3 \cdot s^2/n}$	0.03 (0.77)	1.97	.07 (1.53)	0.06 (-3.42)	0.20 (-0.37)
d + 1.96 s	1.15 (20.89)	$\sqrt{3 \cdot s^2/n}$	0.03 (0.77)	1.97	.07 (1.53)	1.08 (19.37)	1.21 (22.42)

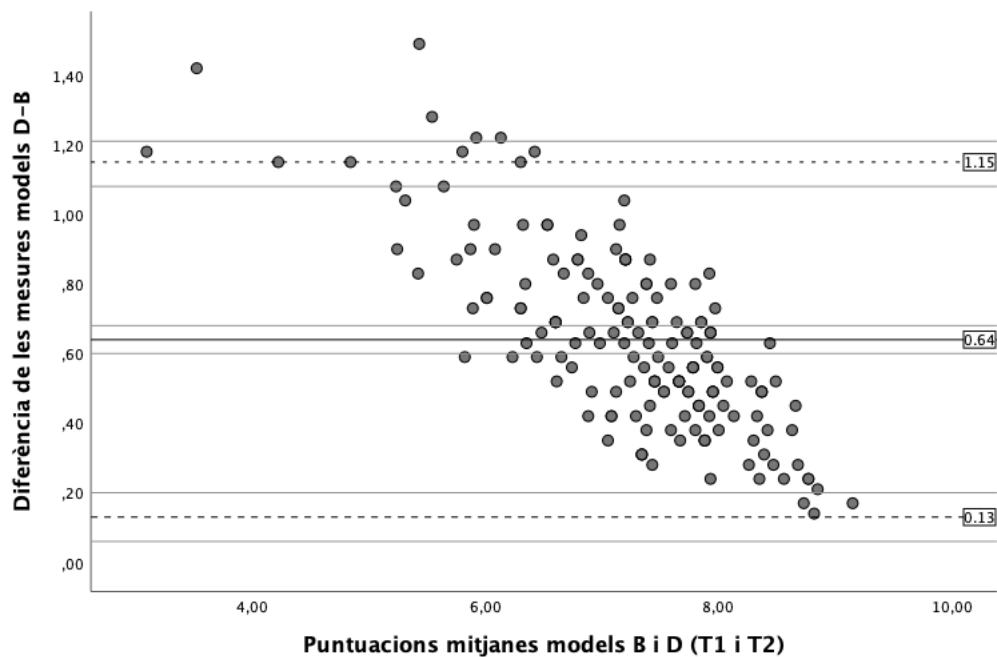


Figura 30: Plot de Bland Altman per a la comparació de les puntuacions dels models B i D obteses en el qüestionari de coneixements. Mitjana de les diferències (línia contínua negra), límits d'acord de la mitjana de les diferències 95% (línia discontinua), intervals de confiança 95% (línies contínues grises).

## Resultats

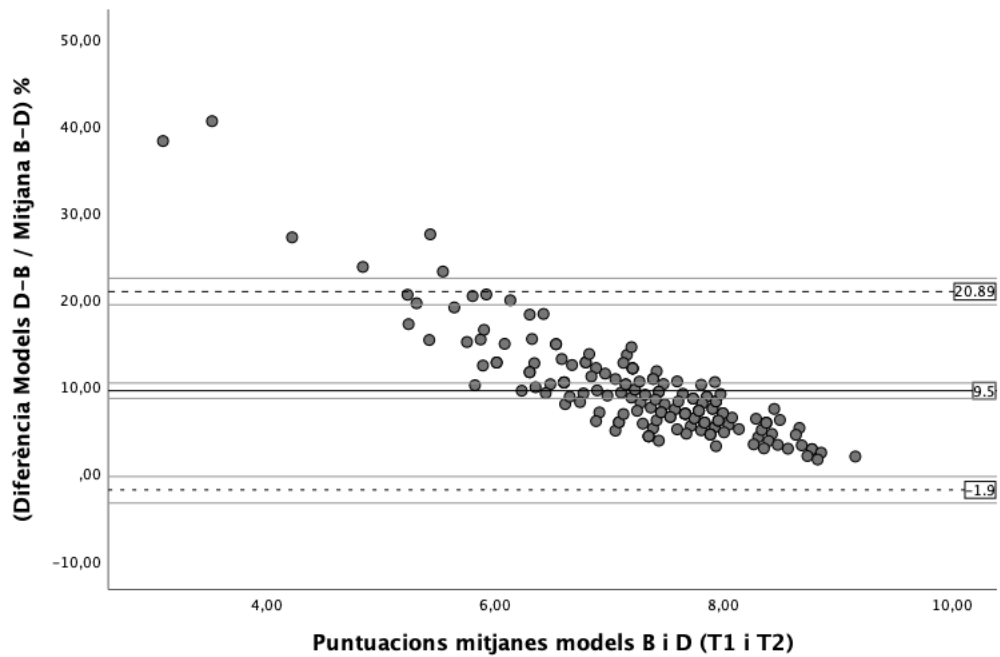


Figura 31: Plot de Bland Altman com a percentatge per a la comparació dels models B i D. Mitjanes i percentatge de la ratio de la diferència de les puntuacions dels models en relació a la seua mitjana de les puntuacions obteses en el qüestionari de coneixements.

### 6.4.2.7 Contrast model B vs E

La taula 43 mostra els càlculs dels valors d'error de mesura entre models, els seus límits d'acord amb el 95% i els seus respectius intervals de confiança al 95% en valor absolut i percentual. Aquests valors es representen en la gràfica de Bland Altman de la mitjana dels models B i E en relació amb les seues diferències (Figura 32). En ella es va observar una sobre estimació mitjana del model B sobre el E de -0.66 punts mitjans de diferència. L'interval d'acord de les diferències (-1.30; -0.02) ens indica una sobre estimació del model B es va mantenir amb una probabilitat igual o superior al 95%. Els intervals de confiança per a aquestes puntuacions van indicar que les mesures dels dos models es van moure en intervals negatius d'un màxim de 1.28 punts de diferència (Taula 43 i Figura 32). Això va ser pel fet que la mostra d'estudi va ser àmplia (169), la qual cosa ens va permetre un càlcul bastant precís de la probabilitat de variació dels límits d'acord i de la mitjana de les diferències. Aquests resultats ens van indicar que la diferència entre les puntuacions dels dos models va proporcionar valors amb una probabilitat alta de mantenir diferències.

## Resultats

La representació de les diferències de les puntuacions en relació amb les seues mitjanes en percentatges (Figura 33) va mostrar un % d'error de la diferència de la mitjana de -10.93% amb uns percentatges dels límits d'acord entre -25.64% i 3.79%. Aquests valors van indicar que els models van ser discrepants proporcionant un percentatge de variació mitjana d'un 12.25% en favor de les puntuacions proporcionades pel model B.

L'anàlisi de regressió de la mitjana dels models i de les diferències de les puntuacions mitjanes dels models B i E ( $\beta = -.42$ ;  $t_{168} = 5.93$ ;  $p < .001$ ; 95% IC [.08, .16],  $R^2 = .17$ ;  $R^2$  corregit = 17%) va indicar un efecte positiu significatiu de la mitjana dels models sobre les diferències de les seues puntuacions, expressat com a  $x = -1.44$  0.12 y , sent  $x =$  diferència de les mitjanes dels Models B i E,  $y =$  mitjana dels Models B i E. Això va significar que a mesura que van augmentar els valors de les puntuacions mitjanes dels dos models les diferències entre ells van augmentar. Aquesta mateixa anàlisi sobre els valors en % va proporcionar resultats significatius sobre la relació entre la mitjana dels dos models i el % de la proporció de les diferències i la mitjana ( $\beta = .714$ ;  $t_{168} = 13.18$ ;  $p < .001$ ; 95% IC [3.99, 5.401],  $R^2 = .51$ ;  $R^2$  corregit = 51%;  $X = -41.84$  4.69 y).

Taula 43: Càlcul del error de mesura, límits d'acord al 95%, i intervals de confiança, expressats en valor absolut y com a percentatge, per a la representació gràfica de Bland Altman (Figures 28 i 29) del contrast de mitjanes de les puntuacions dels models B i E.

Model B vs E Paràmetres	Unitats (%)	Fórmula Error Estàndard	Error Estàndard (Ee) (%)	Valor de t per a 168 gl	Confiança (Ee.t) (%)	Intervals de confiança (IC) (%)	
						des de	Fins a
Participants	169						
Graus de llibertat (n-1)	168						
Diferència de las mitjanes (d)	-0.66 (-10.93)	$\sqrt{s^2/n}$	.02 (0.58)	1.97	0.05 (1.14)	-0.71 (-12.07)	-0.61 (-9.79)
Desviació Estàndard (s)	0.32 (7.51)						
d - 1.96 s	-1.30 (-25.64)	$\sqrt{3 \cdot s^2/n}$	.04 (1.00)	1.97	0.09 (1.97)	-1.38 (-27.61)	-1.21 (-23.67)
d + 1.96 s	-0.02 (3.79)	$\sqrt{3 \cdot s^2/n}$	.04 (1.00)	1.97	0.09 (1.97)	-0.11 (1.82)	0.06 (5.76)



## Resultats

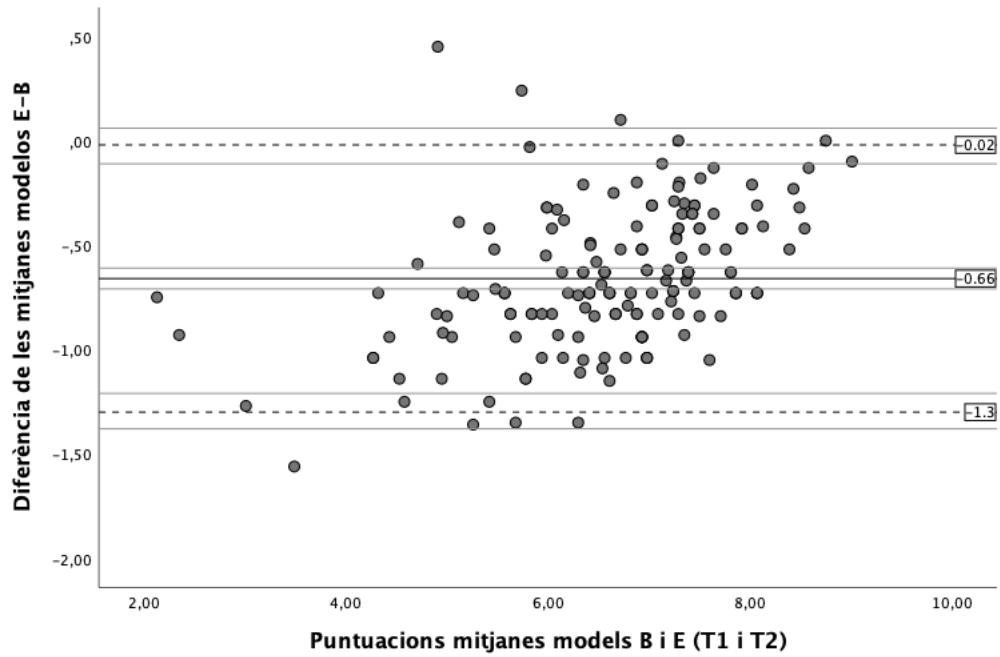


Figura 32: Plot de Bland Altman per a la comparació de les puntuacions dels models B i E obteses en el qüestionari de coneixements. Mitjana de les diferències (línia contínua negra), límits d'acord de la mitjana de les diferències 95% (línia discontinua), intervals de confiança 95% (línies contínues grises).

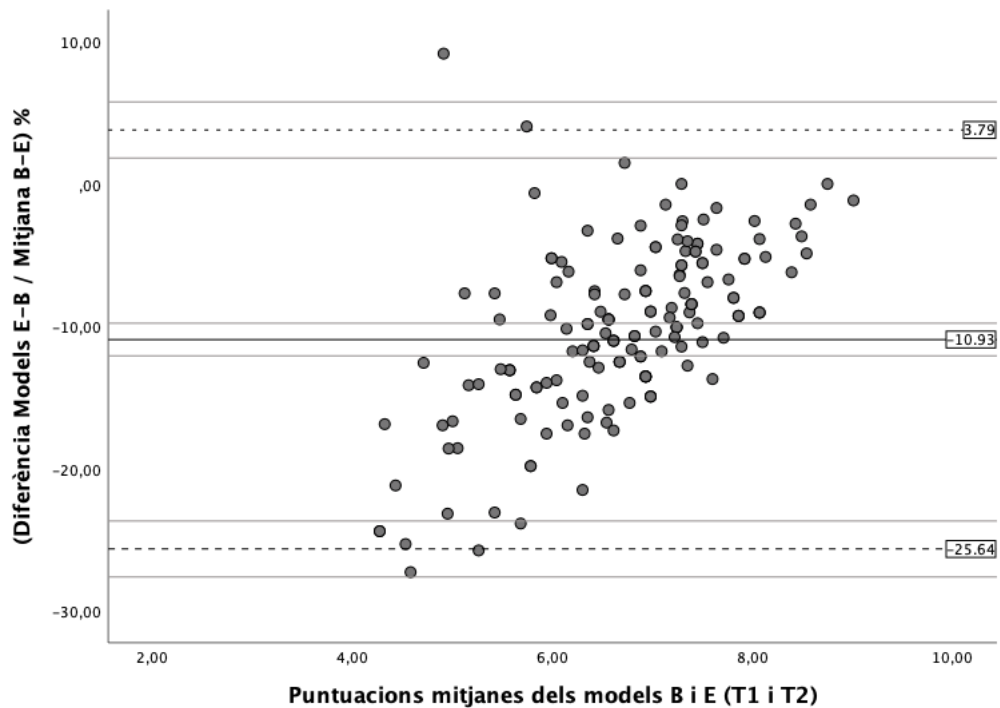


Figura 33: Plot de Bland Altman com a percentatge per a la comparació dels models B i E. Mitjanes i percentatge de la ratio de la diferència de les puntuacions dels models en relació a la seua mitjana de les puntuacions obteses en el qüestionari de coneixements.

#### 6.4.2.8 Contrast model C vs D

La taula 44 mostra els càlculs dels valors d'error de mesura entre models, els seus límits d'acord amb el 95% i els seus respectius intervals de confiança al 95% en valor absolut i percentual. Aquests valors es representen en la gràfica de Bland Altman de la mitjana dels models C i D en relació amb les seues diferències (Figura 34). En ella es va observar una sobre estimació mitjana del model D sobre el C de 0.58 punts mitjans de diferència. L'interval d'acord de les diferències (0.09; 1.07) ens indica una sobre estimació del model D es va mantindre amb una probabilitat igual o superior al 95%. Els intervals de confiança per a aquestes puntuacions van indicar que les mesures dels dos models es van moure en intervals positius d'un màxim de .98 punts de diferència (Taula 44 i Figura 34). Això va ser pel fet que la mostra d'estudi va ser àmplia (169), la qual cosa ens va permetre un càlcul bastant precís de la probabilitat de variació dels límits d'acord i de la mitjana de les diferències. Aquests resultats ens van indicar que la diferència entre les puntuacions dels dos models va proporcionar valors amb una probabilitat alta de mantenir diferències.

La representació de les diferències de les puntuacions en relació amb les seues mitjanes en percentatges (Figura 35) va mostrar un % d'error de la diferència de la mitjana de 8.65% amb uns percentatges dels límits d'acord entre -2.13% i 19.44%. Aquests valors van indicar que els models van ser discrepants proporcionant un percentatge de variació mitjana d'un 8.65% en favor de les puntuacions proporcionades per el model D.

L'anàlisi de regressió de la mitjana dels models i de les diferències de les puntuacions mitjanes dels models C i D ( $\beta = -.73$ ;  $t_{168} = -14.09$ ;  $p < .001$ ; 95% IC [-.22, -.16],  $R^2 = .54$ ;  $R^2$  corregit = 54%) va indicar un efecte negatiu significatiu de la mitjana dels models sobre les diferències de les seues puntuacions, expressat com a  $x = 1.96 - 0.19 y$ , sent  $x =$  diferència de les mitjanes dels Models C i D,  $y =$  mitjana dels Models C i D. Això va significar que el model D sempre puntuà més que el model C, i que a mesura que van augmentar els valors de les puntuacions mitjanes dels dos models les diferències entre ells van disminuir. Aquesta mateixa anàlisi sobre els valors en % va proporcionar resultats significatius sobre la relació entre la mitjana dels dos models i el % de la proporció de les diferències i la mitjana ( $\beta = -.86$ ;  $t_{168} = -21.58$ ;  $p < .001$ ; 95% IC [-5.29, -4.41],  $R^2 = .74$ ;  $R^2$  corregit = 74%;  $X = 43,91 - 4.85 y$ ).

## Resultats

Taula 44: Càlcul del error de mesura, límits d'acord al 95%, i intervals de confiança, expressats en valor absolut y com a percentatge, per a la representació gràfica de Bland Altman (Figures 30 i 31) del contrast de mitjanes de les puntuacions dels models C i D.

Model C vs D Paràmetres	Unitats (%)	Fórmula Error Estàndard	Error Estàndard (Ee) (%)	Valor de t per a 168 gl	Confiança (Ee.t) (%)	Intervals de confiança (IC) (%)	
						des de	Fins a
Participants	169						
Graus de llibertat (n-1)	168						
Diferència de las mitjanes (d)	0.58 (8.65)	$\sqrt{s^2/n}$	.02 (0.42)	1.97	0.04 (0.83)	0.54 (7.82)	0.62 (9.49)
Desviació Estàndard (s)	0.25 (5.50)						
d - 1.96 s	0.09 (-2.13)	$\sqrt{3 \cdot s^2/n}$	.03 (0.73)	1.97	0.07 (1.44)	0.02 (-3.57)	0.16 (-0.69)
d + 1.96 s	1.07 (19.44)	$\sqrt{3 \cdot s^2/n}$	.03 (0.73)	1.97	0.07 (1.44)	1.01 (17.99)	1.14 (20.88)

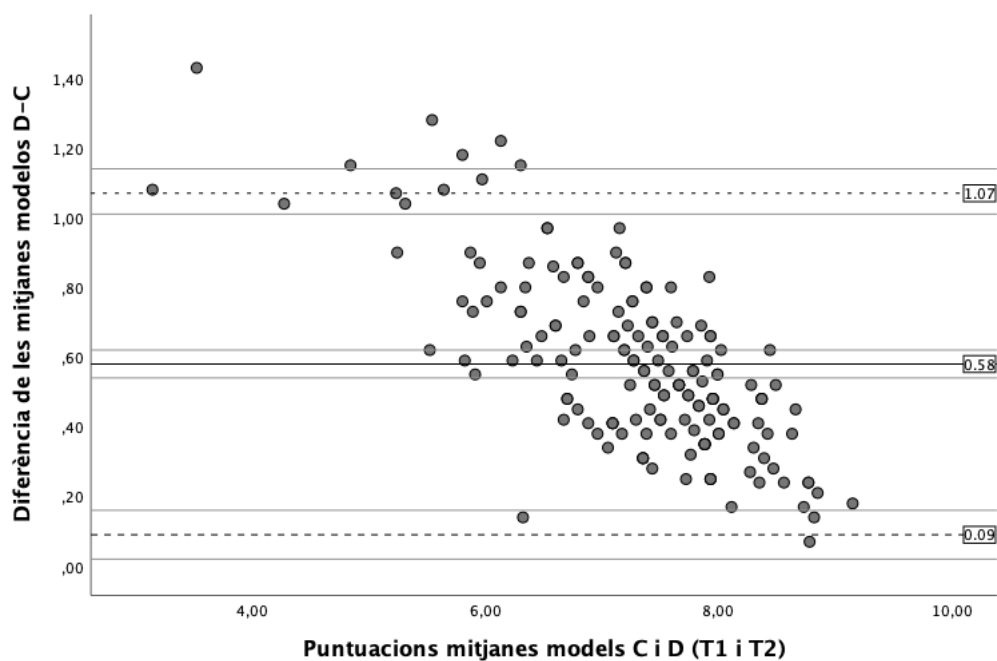


Figura 34: Plot de Bland Altman per a la comparació de las puntuacions dels models C i D obteses en el qüestionari de coneixements. Mitjana de les diferències (línia continua negra), límits d'acord de la mitjana de les diferències 95% (línia discontinua), intervals de confiança 95% (línies contínues grises)

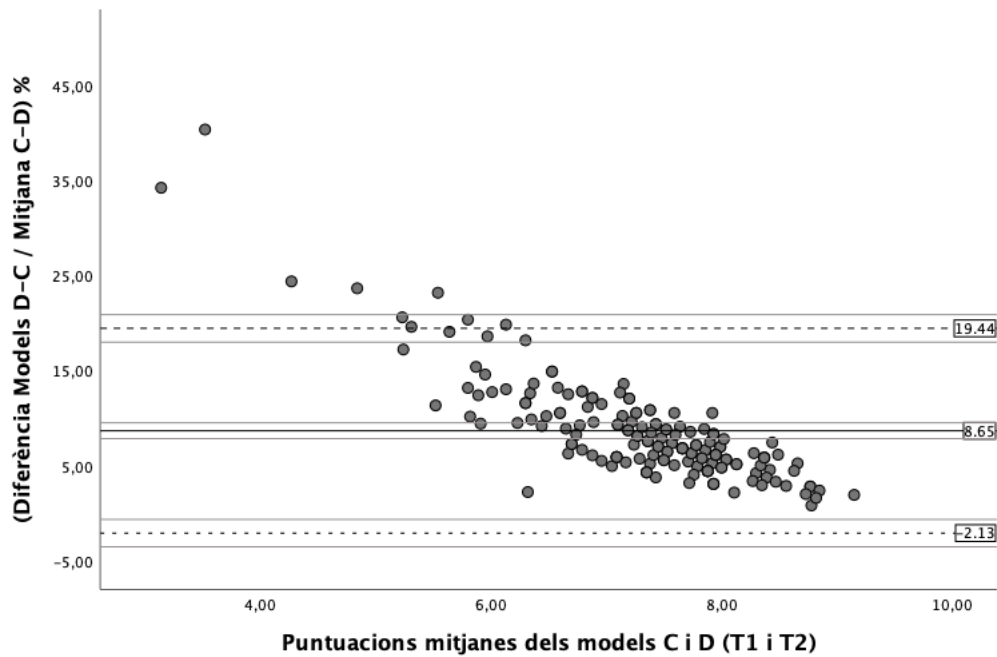


Figura 35: Plot de Bland Altman com a percentatge per a la comparació dels models C i D. Mitjanes i percentatge de la ratio de la diferència de les puntuacions dels models en relació a la seua mitjana de les puntuacions obteses en el qüestionari de coneixements.

#### 6.4.2.9 Contrast model C vs E

La taula 45 mostra els càlculs dels valors d'error de mesura entre models, els seus límits d'acord amb el 95% i els seus respectius intervals de confiança al 95% en valor absolut i percentual. Aquests valors es representen en la gràfica de Bland Altman de la mitjana dels models C i E en relació amb les seues diferències (Figura 36). En ella es va observar una sobre estimació mitjana del model C sobre el E de -0.71 punts mitjans de diferència. L'interval d'acord de les diferències (-1.26; -0.17) ens indica una sobre estimació del model E es va mantenir amb una probabilitat igual o superior al 95%. Els intervals de confiança per a aquestes puntuacions van indicar que les mesures dels dos models es van moure en intervals negatius d'un màxim de -1.09 punts de diferència (Taula 45 i Figura 36). Això va ser pel fet que la mostra d'estudi va ser àmplia (169), la qual cosa ens va permetre un càlcul bastant precís de la probabilitat de variació dels límits d'acord i de la mitjana de les diferències. Aquests resultats ens van indicar que la diferència entre les puntuacions dels dos models va proporcionar valors amb una probabilitat alta de mantenir diferències.

La representació de les diferències de les puntuacions en relació amb les seues

## Resultats

mitjanes en percentatges (Figura 37) va mostrar un % d'error de la diferència de la mitjana de -11.77% amb uns percentatges dels límits d'acord entre -25.73% i 2.18%. Aquests valors van indicar que els models van ser discrepants proporcionant un percentatge de variació mitjana d'un -11.77% en favor de les puntuacions proporcionades pel model C.

L'anàlisi de regressió de la mitjana dels models i de les diferències de les puntuacions mitjanes dels models C i E ( $\beta = .54$ ;  $t_{168} = 8.24$ ;  $p < .001$ ; 95% IC [-1, .16],  $R^2 = .29$ ;  $R^2$  corregit = 29%) va indicar un efecte positiu significatiu de la mitjana dels models sobre les diferències de les seues puntuacions, expressat com a  $x = 1.59$  0.13 y, sent  $x =$  diferència de les mitjanes dels Models C i E,  $y =$  mitjana dels Models C i E. Això va significar que a mesura que van augmentar els valors de les puntuacions mitjanes dels dos models les diferències entre ells van disminuir. Aquesta mateixa anàlisi sobre els valors en % va proporcionar resultats significatius sobre la relació entre la mitjana dels dos models i el % de la proporció de les diferències i la mitjana ( $\beta = -.81$ ;  $t_{168} = 17.91$ ;  $p < .001$ ; 95% IC [4.52, 5.64],  $R^2 = .66$ ;  $R^2$  corregit = 66%;  $X = -45,38$  5.09 y).

Taula 45: Càlcul del error de mesura, límits d'acord al 95%, i intervals de confiança, expressats en valor absolut y com a percentatge, per a la representació gràfica de Bland Altman (Figures 32 i 33) del contrast de mitjanes de les puntuacions dels models C i E.

Model C vs E Paràmetres	Unitats (%)	Fórmula Error Estàndard	Error Estàndard (Ee) (%)	Valor de t per a 168 gl	Confiança (Ee.t) (%)	Intervals de confiança (IC) (%)	
						des de	Fins a
Participants	169						
Graus de llibertat (n-1)	168						
Diferència de las mitjanes (d)	-0.71 (-11.77)	$\sqrt{s^2/n}$	.02 (0.55)	1.97	0.04 (1.08)	-0.76 (-12.85)	-0.67 (-10.69)
Desviació Estàndard (s)	0.28 (7.12)						
d - 1.96 s	-1.26 (-25.73)	$\sqrt{3 \cdot s^2/n}$	.04 (0.95)	1.97	0.07 (1.87)	-1.34 (-27.60)	-1.19 (-23.86)
d + 1.96 s	-0.17 (2.18)	$\sqrt{3 \cdot s^2/n}$	.04 (0.95)	1.97	0.07 (1.87)	-0.24 (0.32)	-0.09 (4.05)

## Resultats

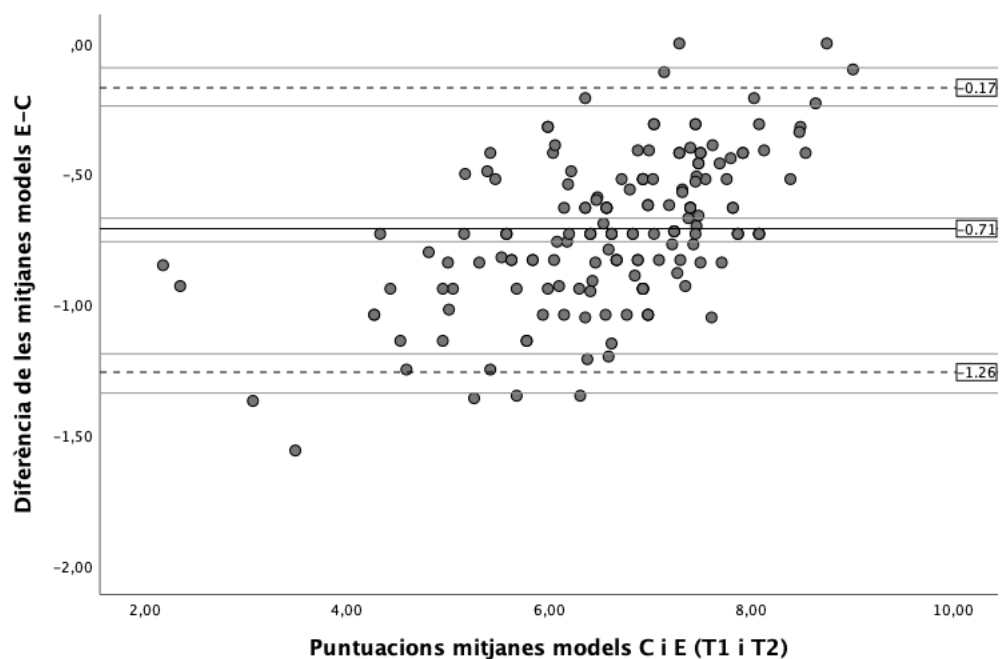


Figura 36: Plot de Bland Altman per a la comparació de les puntuacions dels models C i E obteses en el qüestionari de coneixements. Mitjana de les diferències (línia continua negra), límits d'acord de la mitjana de les diferències 95% (línia discontinua), intervals de confiança 95% (línies contínues grises)

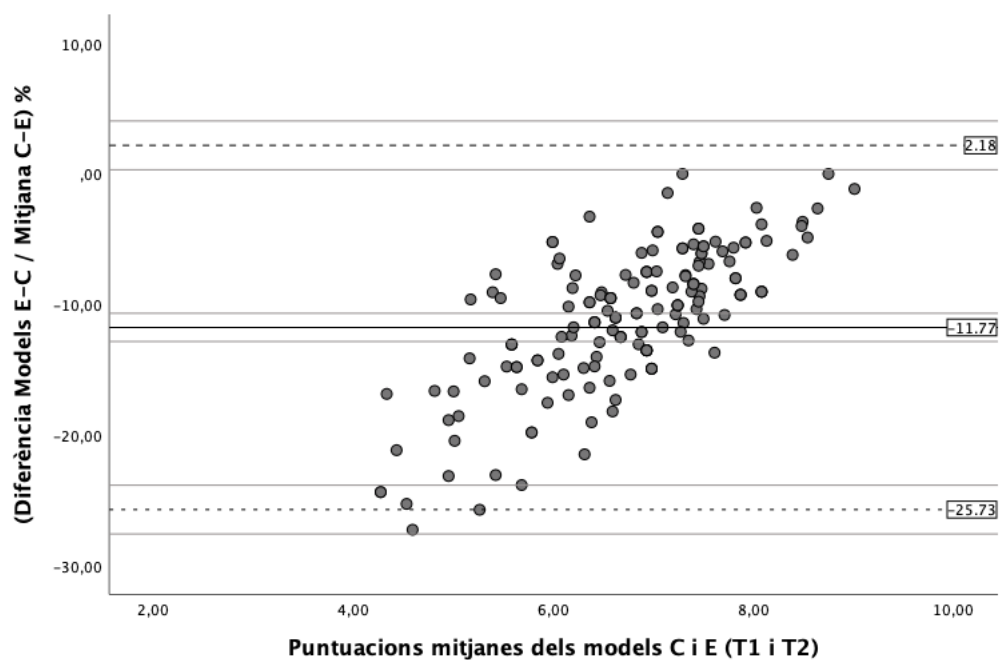


Figura 37: Plot de Bland Altman com a percentatge per a la comparació dels models C i E. Mitjanes i percentatge de la ratio de la diferència de les puntuacions dels models en relació a la seua mitjana de les puntuacions obteses en el qüestionari de coneixements.

#### 6.4.2.10 Contrast model D vs E

La taula 46 mostra els càlculs dels valors d'error de mesura entre models, els seus límits d'acord amb el 95% i els seus respectius intervals de confiança al 95% en valor absolut i percentual. Aquests valors es representen en la gràfica de Bland Altman de la mitjana dels models D i E en relació amb les seues diferències (Figura 38). En ella es va observar una sobre estimació mitjana del model D sobre el E de -1.30 punts mitjans de diferència. L'interval d'acord de les diferències (-2.21; -0.39) ens indica una sobre estimació del model D es va mantenir amb una probabilitat igual o superior al 95%. Els intervals de confiança per a aquestes puntuacions van indicar que les mesures dels dos models es van moure en intervals negatius d'un màxim de -1.82 punts de diferència (Taula 46 i Figura 38). Això va ser pel fet que la mostra d'estudi va ser àmplia (169), la qual cosa ens va permetre un càlcul bastant precís de la probabilitat de variació dels límits d'acord i de la mitjana de les diferències. Aquests resultats ens van indicar que la diferència entre les puntuacions dels dos models va proporcionar valors amb una probabilitat alta de mantenir diferències.

La representació de les diferències de les puntuacions en relació amb les seues mitjanes en percentatges (Figura 39) va mostrar un % d'error de la diferència de la mitjana de -20.3% amb uns percentatges dels límits d'acord entre -43.15% i 2.54%. Aquests valors van indicar que els models van ser discrepants proporcionant un percentatge de variació mitjana d'un -20.3% en favor de les puntuacions proporcionades pel model D.

L'anàlisi de regressió de la mitjana dels models i de les diferències de les puntuacions mitjanes dels models D i E ( $\beta = .73$ ;  $t_{168} = 13.74$ ;  $p < .001$ ; 95% IC [.28, .37],  $R^2 = .53$ ;  $R^2$  corregit = 53%) va indicar un efecte positiu significatiu de la mitjana dels models sobre les diferències de les seues puntuacions, expressat com a  $x = -3.54$   $y$ , sent  $x =$  diferència de les mitjanes dels Models D i E,  $y =$  mitjana dels Models D i E. Això va significar que a mesura que van augmentar els valors de les puntuacions mitjanes dels dos models les diferències entre ells van disminuir. Aquesta mateixa anàlisi sobre els valors en % va proporcionar resultats significatius sobre la relació entre la mitjana dels dos models i el % de la proporció de les diferències i la mitjana ( $\beta = -.88$ ;  $t_{168} = 23.81$ ;  $p < .001$ ; 95% IC [9.04, 10.67],  $R^2 = .77$ ;  $R^2$  corregit = 77%;  $X = -88,45$   $y = 9.86$ ).

## Resultats

Taula 46: Càlcul del error de mesura, límits d'acord al 95%, i intervals de confiança, expressats en valor absolut i com a percentatge, per a la representació gràfica de Bland Altman (Figures 34 i 35) del contrast de mitjanes de les puntuacions dels models D i E.

Model D vs E Paràmetres	Unitats (%)	Fórmula Error Estàndard	Error Estàndard (Ee) (%)	Valor de t per a 168 gl	Confiança (Ee.t) (%)	Intervals de confiança (IC) (%)	
						des de	Fins a
Participants	169						
Graus de llibertat (n-1)	168						
Diferència de las mitjanes (d)	-1.30 (-20.30)	$\sqrt{s^2/n}$	.04 (0.90)	1.97	0.07 (1.77)	-1.37 (-22.07)	-1.23 (-18.54)
Desviació Estàndard (s)	0.46 (11.66)						
d - 1.96 s	-2.21 (-43.13)	$\sqrt{3 \cdot s^2/n}$	.06 (1.55)	1.97	0.12 (3.06)	-2.33 (-46.20)	-2.08 (-40.09)
d + 1.96 s	-0.39 (2.54)	$\sqrt{3 \cdot s^2/n}$	.06 (1.55)	1.97	0.12 (3.06)	-0.51 (-0.52)	-0.27 (5.60)

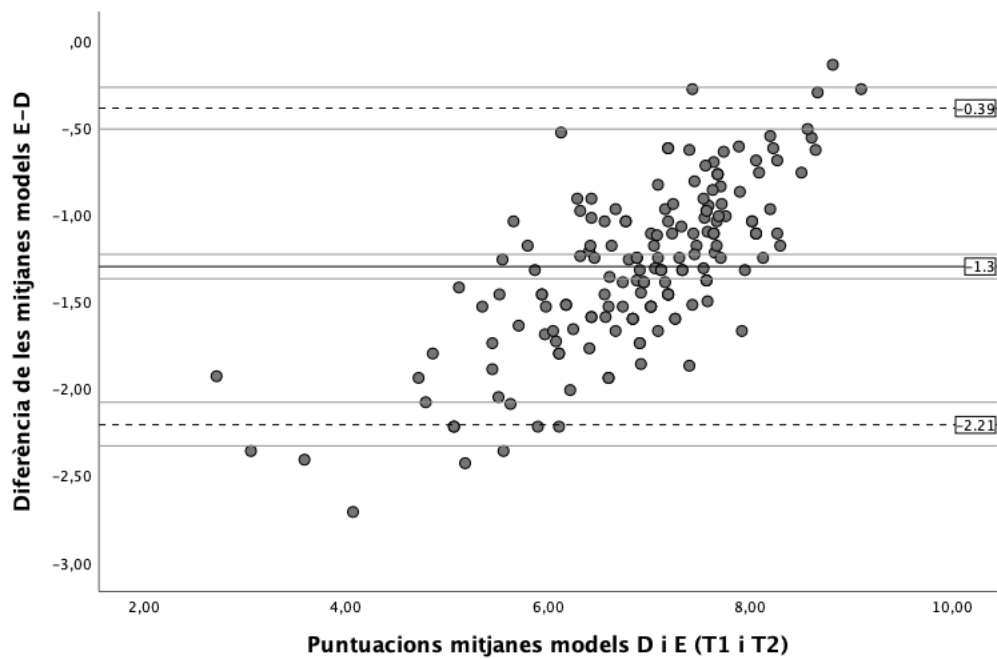


Figura 38: Plot de Bland Altman per a la comparació de les puntuacions dels models D i E obteses en el qüestionari de coneixements. Mitjana de les diferències (línia contínua negra), límits d'acord de la mitjana de les diferències 95% (línia discontinua), intervals de confiança 95% (línies contínues grises).



## Resultats

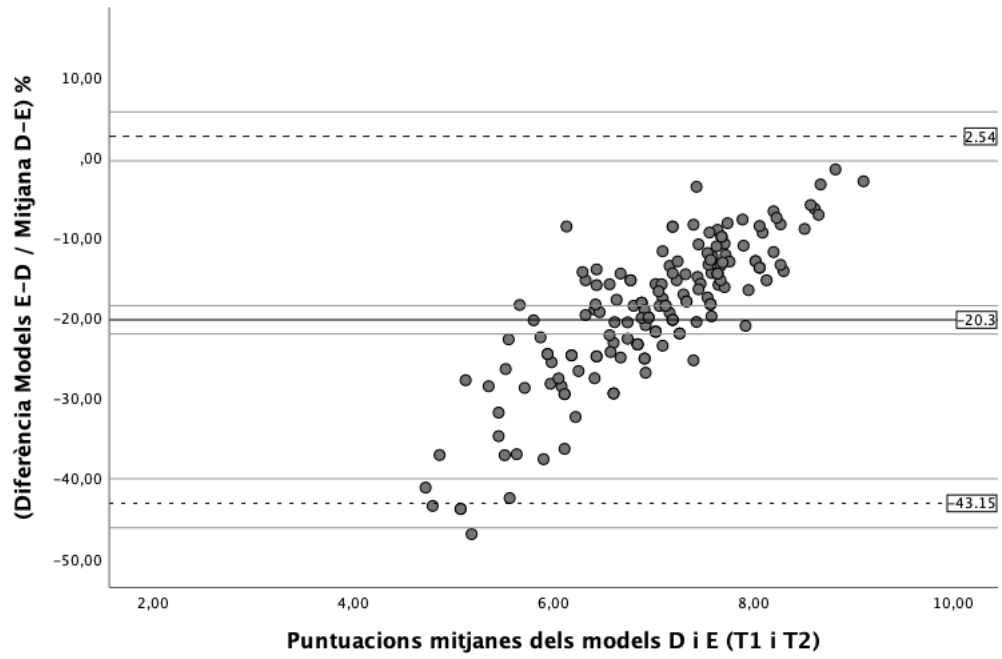


Figura 39: Plot de Bland Altman como percentatge per a la comparació dels models D i E. Mitjanes i percentatge de la ratio de la diferència de les puntuacions dels models en relació a la seua mitjana de les puntuacions obteses en el qüestionari de coneixements.

## Resultats

A continuació presentem una taula resum amb les dades estadístiques de les comparacions dels diferents models de mesura (taula 47):

Taula 47: Anàlisi de regressió lineal en la comparació dels diferents models de puntuació.

	$\beta$	95% IC	t	p	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> ajustat %
<b>Model BvsA</b>	-.52	[-.16, -.09]	-7.95	< .001	.28	27
<b>Model CvsA</b>	-.51	[-.18, -.1]	-7.74	< .001	.68	26
<b>Model DvsA</b>	-.75	[-.38, -.29]	-14.68	< .001	.56	56
<b>Model EvsA</b>	-.05	[-.03, .02]	-0.6	.55	.002	0.4
<b>Model CvsB</b>	-.12	[-.03, -.004]	-1.5	.13	.013	0.7
<b>Model DvsB</b>	-.77	[-.23, -.18]	15.61	< .001	.59	59
<b>Model EvsB</b>	.42	[-.08, .16]	5.93	< .001	.17	17
<b>Model DvsC</b>	-.73	[-.22, -.16]	14.09	< .001	.54	54
<b>Model EvsC</b>	.54	[-.1, .16]	8.24	< .001	.29	29
<b>Model EvsD</b>	.73	[.28, .37]	13.74	< .001	.53	53

$\beta$  coeficient regressió , IC Interval de confiança, R<sup>2</sup> coeficient de determinació

## 7 DISCUSSIÓ

### 7.1 Validació del qüestionari

Encara que hi ha molts estudis sobre els programes d'educació desenvolupats en contextos educatius (Dolphens, et al., 2011; Cardon et al., 2002; Balagué, Skovron, Nordin, Dutoit, i Waldburger, 1995; Cardon, i Balagué, 2004; Dockrell, Earle i Galvin, 2010; Heyman i Dekel, 2009; Skoffer, 2007) i alguns d'ells tenen en compte l'avaluació dels coneixements de la cura de l'esquena o aquest coneixement de cura de l'esquena en les activitats de la vida diària (Sheldon, 1994; Cardon et al., 2002; Balagué, Dutoit, i Waldburger, 1988; Cardon, De Clercq, Geldhof, Verstraete i Bourdeaudhuij, 2007; Méndez, i Gómez-Conesa, 2001), però d'altra banda, molts pocs d'ells han desenvolupat un procés complet per a provar les propietats psicomètriques dels instruments de mesurament de la salut utilitzats (Mokkink, Terwee, Patrick, Alonso, Stratford, Knol, Bouter i de Vet, 2010).

Els resultats d'aquesta investigació indiquen que hem desenvolupat un instrument vàlid per a la mesura dels coneixements que tenen els estudiants d'Educació Secundària i Batxillerat al voltant de la postura corporal saludable en les activitats de la vida quotidiana. Si bé els estudis previs mostren que en alguns programes d'intervenció educativa s'han utilitzat proves teòriques amb anàlisi de la seua consistència interna, però sols uns pocs i molt recentment han aplicat models de validesa de contingut com en el nostre cas, el mètode Delphi d'acord d'experts i d'adequació de continguts tant per experts com per usuaris.

Aquesta qüestió queda constatada pels estudis de Monfort i Miñana.

Monfort et al. (2016) consideren que Méndez i Gómez-Conesa a l'any 2001 van desenvolupar un qüestionari per avaluar els coneixements sobre la cura de l'esquena en estudiants de 9 a 12 anys i a l'any 2013, Noll et al. van crear un qüestionari per a l'alumnat de primària, no per a adolescents com s'ha fet al present treball. A més a més, no es tractava només d'un qüestionari sobre hàbits, ja que incloïa sis preguntes sobre hàbits posturals però hi havia altres 15 preguntes sobre estil de vida sedentari i actiu i freqüència de dolor d'esquena. També hi ha altre estudi (Maciel, Jennings, Jones i Natour, 2009) que inclou una anàlisi de la validesa i fiabilitat adequada però en aquest cas la població objectiu varen ser adults i amb patologies, amb preguntes no adequades a la població sana adolescent.

Al recent estudi realitzat per Miñana et al a l'any 2021, on es va realitzar una revisió sistemàtica per analitzar les intervencions sobre ensenyança de la mecànica corporal i la postura en les escoles primàries i secundàries. Varen trobar que “solament un estudi va utilitzar un instrument validat en estudi pilot per a avaluar el coneixement” (p.11), un qüestionari creat per Habybabady et al. a l'any 2012. Miñana et al. conclouen aquest apartat del seu estudi el seu estudi dient que “fins on sabem, existeixen pocs instruments d'avaluació sobre coneixements i hàbits posturals que hagen sigut validats i publicats amb les seues respectives anàlisis i discussions psicomètriques”.

Cal remarcar que la literatura científica ha desenvolupat tradicionalment instruments específics però des d'una perspectiva mèdica, fent ús de preguntes més orientades a qüestions relacionades en les malalties. Aquestos contenen preguntes encaminades a conèixer aspectes relacionats amb una malaltia, com la presència o absència de dolor d'esquena, la seua freqüència i duració, la seua intensitat i efectes inhibidors sobre l'activitat habitual, i la seua associació amb determinades activitats (El-Nagar i Mady, 2017).

Monfort i Miñana (2020) estructuren els qüestionaris existents per temàtiques sobre el seu contingut de la següent forma:

-Orientació epidemiològica, aquestos inclouen preguntes dirigides a conèixer el temps dedicat a activitats sedentàries, com ara: veure televisió, llegir, estudiar, treballar o asseure's i jugar amb dispositius electrònics, la duració de la convalescència i el tipus de tractament rebut (Bobakova et al., 2015).

-Orientació ergonòmica, fisiològica i biomecànica, inclouen preguntes sobre rangs de moviment, graus de flexibilitat de les articulacions, la força dels músculs, la correcta execució d'accions o posicions, així com l'ús de mobles i equips electrònics com a computadores (Bombardier, 2000).

-Orientació a l'educació amb preguntes sobre les habilitats i els hàbits de la cura de l'esquena. Aquestes inclouen preguntes per a avaluar el coneixement sobre l'ús del cos en les activitats de la vida diària, el coneixement sobre la forma i funció del cos, per a comprendre el funcionament de les estructures que protegeixen l'estabilitat de la columna, el coneixement sobre l'activitat física i l'exercici, i els hàbits posturals en la vida diària i en la pràctica d'exercici físic específic (Cardon et al., 2000; Miñana-Signes i Monfort-Pañego, 2016; Monfort-Pañego et al., 2016).

Fins on sabem, existeixen pocs estudis amb instruments validats i de confiança que incloguen qüestionaris amb un contingut educatiu auto informat. A més, tots aquests estudis només van utilitzar una anàlisi de validesa a través del judici d'experts. En canvi, al nostre estudi es va utilitzar un procés de validació que va considerar la literatura científica, l'opinió d'experts i la dels propis usuaris final (Monfort i Miñana, 2020).

En el cas del nostre estudi en l'aplicació del mètode Delphi, la valoració per part dels experts va ser molt positiva sobretot en la segona ronda, en la qual van mostrar un consens elevat sobre el qüestionari final.

Per altra part, la mostra de la població diana no va fer pràcticament correccions al qüestionari, les que es van realitzar estaven relacionades amb la comprensió i adequació dels termes al seu propi vocabulari.

Amb la intervenció dels experts i població diana, el qüestionari va millorar l'adequació i presentació dels ítems.

Tant l'objectiu com el tipus de preguntes del nostre instrument tenen en compte preguntes dirigides a conèixer què saben els estudiants joves. El fet que dins del procés de validació s'haja fet ús de l'opinió dels experts, però també dels usuaris, no sols amb l'objectiu de valorar la comprensió de les preguntes, sinó també amb la intenció de que les preguntes i les respostes tingueren connexió amb els seus hàbits i la seua cultura sobre l'ús del seu cos, és una mostra d'adaptació del instrument a la població d'estudi i al seu context específic. Pensem que aquest aspecte dona una gran importància al qüestionari creat, ja que dins del seu procés d'elaboració han intervingut participants de la pròpia població a la que va dirigit. I no solament han participat per respondre'l proporcionant dades, si no que ha sigut una intervenció activa al llarg del procés en el que s'han escoltat i recollit les seues formes de veure i entendre aquest problema. D'aquesta manera considerem que tant les preguntes com les respostes que componen aquest instrument estan redactades i graduades en quan a dificultat atenent al nivell concret que presenta aquest tipus d'alumnat, a la seua capacitat de comprensió i a la seua forma de comunicar-se i també el possible aspecte social implícit al entendre que "d'una manera o altra el cos i els sabers amb els que es defineixen les seues característiques, usos i cura siguen construccions socials" Barbero (2001, p2). Finalment i després d'aquest procés mitjançant el mètode Delphi es va crear un qüestionari compost per 24 ítems.

Altre dels resultats importants del nostre estudi, dins de l'anàlisi de la validesa del qüestionari, són els valors obtesos sobre la consistència interna (Taula 27). En la taula veiem com tots els valors són majors a .60. Depenent d'autors es considera aquest valor amb major o menor importància, però més enllà de la dada obtesa "els autors han d'interpretar el valor d'alfa informat en el context del seu estudi particular, tenint en compte la dimensió esperada del que busquen mesurar i el nombre total d'ítems inclosos en l'instrument o escala discutits" (Taber, 2018).

En el nostre cas, es presenta un qüestionari de 24 ítems que es considera un nombre baix, de manera que, si s'augmentara el nombre d'ítems, el valor de l'alfa de Cronbach augmentaria, encara que, açò no sempre és desitjable ja que com diu el propi Cronbach agregar elements addicionals que mesuren el mateix que els elements existents condueix a una redundància que és ineficient. S'obté poca informació addicional útil, però l'instrument tarda més a administrar-se (i analitzar) (citats en Taber, 2018).

Per tot açò podem dir que trobem un comportament satisfactori dels valors de la consistència interna tant dels valors globals com dels diferents models de puntuació. En tots ells la consistència interna del qüestionari analitzada com un instrument d'un únic factor ens indica que estem davant d'un qüestionari sobre coneixements sobre activitats de la vida diària relacionades amb la salut de l'esquena validat per a la població d'adolescents. D'aquesta manera es va corroborar la hipòtesi primera de l'existència d'un únic constructe en l'instrument desenvolupat amb una moderada-alta validesa interna de la mesura. També es corrobora la hipòtesi segona on es deia que les puntuacions obtingudes en cada model de puntuació al llarg de successius processos de mesurament amb l'instrument desenvolupat són consistents i estables en el temps, sent els models A i B els que millor comportament varen proporcionar.

Respecte a la mostra per a la validació del qüestionari, després de descartar els no vàlids, contarem amb una alta participació respecte a la inicial ja que varen ser un total de 169 alumnes, és a dir, un 98.83% els que varen complir completament o quasi completament el primer i segon passe. Aquesta mostra és adequada per a la investigació ja que amb criteris estrictes (Stewart, Hays i Ware, 1992), es considera que la mostra estudiada ha d'estar entre 50 i 200 persones.

### 7.1.1 Estudi de les respostes als ítems

Analitzant les preguntes del qüestionari i relacionant-ho amb el percentatge d'errors i encerts que s'han tingut, ens centrem en valorar aquelles que han obtingut un percentatge d'encerts menor (taula 28).

Així podem suposar que, respecte a la primera qüestió amb un percentatge d'encerts baix, el desconeixement del nombre de corbes que té la columna vertebral (qüestió v2, Taula 28) probablement és perquè no se'ls ha explicat aquesta qüestió. La importància de les corbes i el seu nombre són aspectes fonamentals per entendre la seua funció de sosteniment, però no es una informació que dominen de forma habitual, sent la pregunta que ha suposat menys encerts.

La majoria de les respostes estan a la opció "a" (dos corbes) i després en la "b" (tres corbes), les dos fan referència a un nombre menor de corbes. Les raons per les que han seleccionat aquestes opcions cal investigar-les però nosaltres pensem que els estudiants estan acostumats a parlar de l'esquena pensant en la zona dorsal i lumbar, algunes vegades tenen en compte la cervical, però la sacra es la que més habitualment pensem que obliden. El que ens crida la atenció és que la pregunta 3 és similar, però es refereix al nom de les parts i aquesta sí té un percentatge alt de encerts. En aquest sentit cal aprofundir en el fet de perquè no son capaços d'identificar el nombre de corbes però sí els noms. Nosaltres considerem que l'aprenentatge memorístic els ha permés recordar i identificar els noms per familiaritat amb les parts de l'esquena que es poden estudiar al currículum en els diferents cursos, però no el nombre de corbes ja que aquesta dada i la seva relació amb la capacitat de resistir pes, no és habitual als materials curriculars de secundària.

A més a més, podem suposar que, per aquella població que pateixca o haja patit dolor lumbar no és una informació que li hagen facilitat en el seu procés de tractament, tal vegada per que no es considera tant important com altres que afecten més directament a la postura. En aquest punt, pensem que cal aprofundir en la comprensió i els errors conceptuals relacionats en l'existència de les corbes i del seu nombre i nom. Probablement la absència d'aquest contingut es puga deure a que aquest és un concepte amb contingut complex relacionat en qüestions físiques que expliquen com la resistència a la càrrega augmenta amb el nombre de corbes.

La segona pregunta amb menys encerts té a veure amb el nom de la musculatura del tronc (qüestió v6, Taula 28). Ens crida l'atenció que la resposta majoritària va ser "no ho sé". Si no tenim en compte les respostes de "no ho sé", la resposta correcta ha sigut la que més contestacions ha tingut, aquesta dada ens fa pensar que el coneixement sobre la musculatura està molt polaritzat, o bé l'alumnat té clar quina és la musculatura del tronc o no en té idea alguna sobre aquest tema. Els músculs pels quals es pregunta són aquells que es parla d'ells de manera quotidiana, no són complicats ni plantejats per a induir a l'error, per tant es demostra una falta de coneixement en aquesta temàtica.

Aquesta situació, basant-se en la pròpia experiència professional, no es d'estranyar, ja que en altres matèries o en la pròpia assignatura d'Educació Física, quan es tracta aquest tema sempre es produeix una baixa assimilació d'aquests conceptes, tal vegada per deixadesa o tal vegada perquè no ho consideren important per al seu dia a dia. Segons la teoria de l'autodeterminació (Ryan i Deci, 2000), seria necessària la cerca d'una motivació intrínseca. S'hauria de veure el perquè d'eixa falta de motivació i plantejar-se com a docents la metodologia d'aquest aprenentatge, ja que, tal vegada, seria important buscar la significativitat en el mateix, es a dir, aconseguir que els alumnes li trobaren un interès. Des de l'Educació Física es podria plantejar relacionant-ho amb els moviments o exercicis de manera que posaren en pràctica i vivenciar en els aprenentatges.

Altra pregunta amb poques respostes en l'opció correcta és la que parla de quina és la posició més estressant per a l'esquena (qüestió v8, Taula 28). Aquesta pregunta té la finalitat de saber si tenen clar el concepte de pressió intradiscal i relacionar el concepte amb la postura corporal. El que ens sorprèn de les respostes és que la que té major nombre de respostes és la segona més errònia de totes, que diu que la postura més estressant per a l'esquena és estar gitat de costat. És una resposta que, per sentit comú es pot deduir, per això ens ha cridat l'atenció que l'alumnat contestara majoritàriament d'aquesta manera. El que podem deduir és que no comprenen correctament el concepte i la seua aplicació a l'ús del cos en la vida diària. A més a més, podem dir que durant el procés d'elaboració del qüestionari no va ser un ítem que plantejara cap problema, però caldria aprofundir en el sentit que li donen a les seues respostes i analitzar si cal reestructurar les preguntes sobre aquesta temàtica.



També la pregunta que planteja la postura de sentat davant d'una taula d'estudi (qüestió v12, Taula 28) té un baix índex de respostes correctes (30.4%) i el més alt índex d'errors (35.4%) de resposta de la pregunta (taula 21). Aquesta pregunta té la finalitat de conèixer si tenen clar un dels principis de seguretat a tindre en compte el la cura de l'esquena, evitar la combinació de la flexió amb la rotació pel seu efecte de cisalla als discs intervertebrals i nucli polpós. L'alumnat ha contestat que ha d'alçar-se de la cadira girant i flexionant el tronc. La combinació de flexió i rotació no és la contestació correcta, de fet, és la resposta més dolenta de les possibles. En aquest cas la correcta feia referència al mobiliari adequat i a l'ús del faristol per a recolzar els llibres. Amb les respostes donades podem deduir que són necessaris més coneixements al voltant de l'ergonomia, de la posició i ús del mobiliari i aparells auxiliars (Legg i Jacobs 2008).

L'ítem relacionat amb com s'ha de transportar la motxilla (qüestió v16, Taula 28) també va ser contestat amb respostes no correctes per molts estudiants. Encara que en aquest cas quasi la meitat dels i les alumnes varen contestar correctament i quasi tota la resta va respondre a la que vàrem considerar com una resposta adequada, però no completament correcta. La diferència entre una i altra era que en ambdues s'indicava la necessitat de dur la motxilla amb les dues anses, encara que la resposta completament correcta incloïa el detall de subjectar-la també per la cintura. Per tant, el detall d'agafar la motxilla a la cintura és important i molts d'ells i elles no ho sabien. Si bé no és un greu problema, fins on sabem, la forma correcta no la dominaven. No considerem aquesta pregunta com problemàtica, senzillament intuïm que és falta d'informació, el que reforça la idea d'aquesta tesi sobre la importància dels coneixements i què tindre en compte en les intervencions educatives.

Per últim, la referència a la posició de dormir (qüestió v23, Taula 28) també va indicar desconeixement per part de l'alumnat. Majoritàriament consideren que és millor dormir cap amunt, encara que un gran percentatge si contesta correctament dient que s'ha de dormir de costat. Ens indica que hi ha confusió sobre la postura, tal vegada confonen el que és correcte amb el que és habitual. També podria ser deguda aquesta confusió al fet que la postura en decúbit supí s'utilitza en l'Educació Física en els mètodes de relaxació, poden produir que els alumnes entenguin aquesta postura com a correcta, sense adonar-se'n que, per a que la postura no fora dolenta, s'hauria de propiciar una lleugera flexió del genolls per a reduir la curvatura lumbar.

La resta són preguntes que no han presentat cap comportament destacable en la resposta, i, a més a més, quan es va crear el qüestionari, la mostra de població participant no les va ressenyar com a especialment difícils, per tant, ens encamina a pensar que la dificultat està en la manca de formació en eixos aspectes concretament. Escenari que reforça la nostra idea de la necessitat d'incidir més en l'educació per a la salut de l'esquena a l'escola.

L'anàlisi de les respostes obteses en el qüestionari ens ajuda a comprendre millor on estan les mancances i sobretot és fonamental des d'un punt de vista didàctic per poder reflexionar al voltant de la metodologia utilitzada, programes d'intervenció i com estan arribant eixos conceptes que volem transmetre a l'alumnat.

Com esmenta Monfort (2020, p1016), les experiències motrius en les classes d'Educació Física, sempre que estiguen programades i que es proposen amb una intencionalitat, creant situacions i treballant sobre elles perquè una experiència comporte un exercici de comprensió i reflexió seran experiències que transmeten coneixement i impliquen aprenentatge.

Amb aquesta metodologia i amb un adequat ús de les ferramentes, que en aquest cas és el qüestionari, aconseguirem que el resultat que obtinguem d'ell siga una mesura dels aprenentatges esperables. Si ens proporciona informació sobre els nivells de comprensió i ús de coneixements treballats, sens dubte estarem davant un instrument útil per a avaluar els aprenentatges i l'enfocament educatiu de la nostra pràctica docent (Monfort, 2020 p.1018).

## 7.2 Fiabilitat i anàlisi psicomètric

### 7.2.1 Estudi de la Fiabilitat

Com es veu als resultats, la majoria d'estadístics tenen resultats similars en tots els models de puntuació..

En la representació de les puntuacions mitjanes de totes dues passades i el càlcul del pendent de la seua funció lineal en tots els models de puntuació es va demostrar una relació positiva entre les mesures dels diferents moments. Així, les puntuacions baixes dels participants en la primera passada es van veure acompanyades de puntuacions baixes en la segona passada, i les puntuacions altes dels participants en la primera passada van comportar puntuacions altes també en al segona.

El valor del pendent, va indicar una relació positiva entre puntuacions de les diferents passades, obtenint un valor pròxim a 1, valor de concordança teòric òptim entre puntuacions. En tots els models va estar al voltant de .7 excepte en el model C que va ser de .56.

Per altra banda, l'índex de determinació ( $R^2$ ) en tots els models de puntuació ens va informar sobre el nivell de coherència de les mesures reals amb les teòriques. Aquest va ser moderat ( $\geq 0.36$ ) la qual cosa va indicar certa discrepància entre les mesures reals i les teòriques. Açò ens indica que encara que hi ha una coherència en les respostes en els dos moments diferents, aquestes no coincideixen exactament amb un model teòric de predicció. Malgrat el valor relativament baix d'aquesta dada, hem d'interpretar-lo tenint en compte que en l'àmbit d'estudi de les ciències del comportament, el valors inferiors a 0.5 s'accepten com a dades amb bons comportaments de la relació amb el model teòric, com es el cas de les dades del nostre estudi. Aquest valor pot ser degut a la dificultat de predir els comportaments humans i a altres factors com el tamany de la mostra o el nombre de variables explicatives. Per tant, per valorar correctament aquesta dada s'ha de valorar també les gràfiques dels models (Abelson, 1985; Rodríguez, 2005; Moksony i Heged, 1990).

També, tant el coeficient de correlació entre les puntuacions com el coeficient de correlació intraclasse (CCI) en tots els models va ser igual o major a .75, la qual cosa ens va indicar que existeix una alta relació i coherència entre les puntuacions de totes dues passades. La diferència de les mitjanes entre el test i el retest van indicar que no

varen existir diferències significatives en les puntuacions totals de cap dels models de puntuació (Taula 34). Sols l'anàlisi per categories va indicar diferències de les puntuacions obtingudes en els coneixements de la postura de peu en tots els models. Les dades dels estadístics ESM, CR i CMD també van ser adequats a tots els models. Per tant, es pot afirmar que l'instrument va mostrar una bona estabilitat en el temps, ja que l'instrument va presentar errors de mesura molt baixos, no superant el 0.3%

El valor de l'error de mesura, entès com la diferència mitjana, amb resultats molt similars en els dos passes i molt baixa probabilitat de ser diferents.

L'error de mesura i els límits d'acord de les puntuacions calculats a partir de la desviació típica de la diferència de les mitjanes van indicar que la diferència entre les puntuacions va proporcionar valors amb una probabilitat molt baixa de ser diferents entre ells en un interval de puntuació acceptable per a tots els models. Això vol dir que tots els models de puntuació són fiables i que amb les seues característiques pròpies.

L'anàlisi de regressió de les variables mitjana i diferència de les puntuacions totals de tots els models (Taula 35) va indicar un augment significatiu de les diferències en les puntuacions a mesura que el valor mitjà d'aquestes va augmentar. Probablement aquests valors de la predicció de la relació entre mitjana i diferències ens indiquen que s'estiga produint un aprenentatge de un passe a l'altre. Així, les puntuacions del segon passe són majors que en el segon i majors en els participants que obtenen qualificacions més altes. Però, el valor de la  $R^2$  ajustada ens indica que el percentatge d'explicació de interacció entre aquestes variables va ser sempre molt baix ( $< 3\%$ ).

A tots els models l'anàlisi de l'efecte sol/sostre ens va indicar que aquest efecte no es va produir ja que les puntuacions entre 0-1 i 9-10 van tindre una freqüència del 0%. Tenint en compte les puntuacions extremes i les freqüències de resposta que aquestes van proporcionar es va obtenir un percentatge molt baix de freqüència de resposta el que va mostrar que no es va produir l'efecte sol/sostre, per tant, al no produir-se aquest efecte, el qüestionari és adequat en quant a la seua dificultat. Si s'haguera produït l'efecte sol/sostre ens indicaria que el qüestionari o és molt fàcil o molt difícil, cosa que no ha ocorregut en el qüestionari elaborat.

Per a que un qüestionari siga convincent, en el seu disseny i validació es requereix acumular proves solides i variades que avalen la seua utilització i puguin convèncer a totes les persones implicades (Viladrich i Doval, 2010, p 131).

Des de el nostre punt de vista i basant-se en les proves utilitzades podem dir que presentem un qüestionari vàlid que reuneix les propietats adequades i suficients per a poder mesurar el constructe relacionat amb els coneixement sobre salut i la cura de l'esquena relacionats amb les activitats de la vida diària.

A més a més i amb el recolzament de les dades obteses podem dir també que tots els models de puntuació d'aquest qüestionari són repetibles i vàlids.

Per tant, atenent a tot allò explicat anteriorment, considerem aquest qüestionari adequat per a avaluar els coneixements dels adolescents. I, a més a més, pensem que és una ferramenta que pot ajudar al professorat perquè ens proporciona informació sobre els nivells de comprensió i ús de coneixements treballats, sense dubte estarem davant d'un instrument útil per a avaluar els aprenentatges recollir, informació sobre el que ocorre a la seua aula i ajudar a fomentar el que els investigadors han denominat la pràctica informada per la investigació, una manera de connectar el desenvolupament de la professió docent amb la investigació per a ajudar a la millora de la pràctica educativa (Ferrero, 2020). Concretament, en l'ensenyament secundari, seria una ferramenta que ens ajudaria a treballar els continguts que apareixen al currículum educatiu i que fan referència als coneixements de la postura corporal com són els indicats a la taula 4 del marc teòric.

HEBACKNOW-DL és un instrument fiable que es pot utilitzar per mesurar el nivell de coneixements sobre la cura de l'esquena en la vida diària de l'estudiantat de educació secundària. Comparant aquests resultats amb altres, el present estudi es pot considerar com un dels primers que avalua les propietats psicomètriques d'un qüestionari per a adolescents amb anàlisi de l'error de mesura (Méndez i Gómez-Conesa, 2001; Maciel et als., 2009).

També cal remarcar que HEBACKNOW-DL és un qüestionari que en el seu procés de validació, a més a més d'haver comptat amb professionals de la salut i educació, també va tenir en compte als usuaris, joves estudiants de secundària que han col·laborat en l'anàlisi de la comprensió del llenguatge i en l'anàlisi de contingut cultural propi de la seua edat.

### 7.2.2 Comparació de models

Una de les novetats d'aquest estudi en relació als estudis previs (Monfort et al., 2016) ha sigut la inclusió de models diferenciats de puntuació en l'ús del qüestionari. Aquest és una anàlisi que es realitza per primera vegada, no hi ha antecedents sobre estudis similars i pensem que és important ja que, d'aquesta manera, es podrien extraure diferents usos d'un mateix instrument.

Vàrem determinar cinc formes diferents de puntuació, com s'ha explicat anteriorment. Cadascuna d'elles presentava diferències respecte a la puntuació que se li atorgava a cada resposta, ja que tractant temes relacionats amb la salut de l'esquena i dels coneixements, aquests tenen una evolució en el seu procés d'aprenentatge. Per aquesta raó considerem que, a més a més, de respostes correctes i incorrectes, que responen a un model bàsic d'avaluació dels coneixements, l'estudi de la inclusió de models de puntuació que tingueren en compte l'evolució en la seua adquisició seria d'interés. Així, la inclusió de respostes que, sense ser correctes, tampoc són completament incorrectes, creant nivells intermedis, ens permetria poder obtenir diferent informació de cada pregunta depenent de quina forma de puntuació li apliquem. A la taula següent podem veure cadascun dels models, la fórmula concreta se li ha aplicada tenint en compte que hi ha 24 ítems. (taula 48):

Taula 48: Rang de puntuació de cadascun del models.

Model	Fórmula
A (0,1)	$\sum \text{Puntuacions} \cdot 10/24$
B (0,1,2)	$\sum \text{Puntuacions} \cdot 10 / 48$
C (-1,0,1)	$\sum \text{Puntuacions} - (-24)/48 \cdot 10$
D (-1,0,1,2)	$\sum \text{Puntuacions} - (-24)/72 \cdot 10$
E	$((\text{Encerts} - (-8) - (\text{errors})/3) / ((24+8)/10))$

Realitzant una anàlisi a nivell estadístic, obtenim uns resultats els quals queden reflectits a les taules 36 i 47, en elles podem veure les dades obteses en la comparació entre els diferents models. Ací podem determinar que les diferències entre tots els models van ser significatives i que la relació entre l'evolució de la mitjana de les puntuacions respecte a la diferència, hi ha diferències significatives entre tots els

models. Aquesta diferència queda corroborada també en les dades obteses de l'estudi del càlcul d'error de mesura donat en valors percentuals (taules, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44 i 45), ací es veu que la majoria dels models tenen diferències mitjanes entre ells amb valors iguals o superiors al 10%. Sols el contrast dels models AvsE (1.32%) i BvsC (0.84%) tenen un percentatge de diferència reduït.

Malgrat això els valors d'anàlisi psicomètrica (SEM, CMD, CR) varen indicar que tots els models mediren el mateix concepte encara que amb resultats diferents. Això ens indica que encara que el concepte que mesuren és el mateix, el que tenen en compte els models varia per donar un valor diferent als encerts i als errors.

Per poder vore les diferències entre els models ens basem en els resultats dels pendents (taula 47) i les representacions de les mitjanes de les seues diferències en les gràfiques de Bland Altman.

En aquest estadístic el valor del pendent de les línies de regressió (el signe de Beta), en totes les comparacions de models és negatiu excepte en la comparació entre B i E; C i E; D i E.

En aquelles comparacions dels models en que aquest valor és negatiu ens indica que el pendent d'aquesta relació està descendent, per tant a mesura que augmenta la puntuació mitjana del models, les diferències entre elles van disminuint significativament, arribant a ser lleugerament negatives en alguns casos. Com hem explicat, açò vol dir que en puntuacions altes els models es comporten de forma pareguda. Quants menys errors tenen els estudiants tendeixen a medir el mateix.

En canvi en els models on trobem un valor positiu de Beta ens indica que el pendent va augmentant indicant que les diferències son major a mesura que augmenta el valor mitjà. Açò passa en els models B, C i D respecte a l'E, ja que el model E no penalitza tant com el C i D i tots dos, a més a més del B, puntuen més que el model E. Per altra banda, l'absència de significativitat en l'anàlisi de regressió ens indica que de la variació del pendent en entre A-E i B-C, es mínima, podem dir que es quasi una recta, indicant que son models amb comportaments pareguts.

En resum podem dir que el comportament individual dels models és bo i que majoritàriament són diferents entre ells corroborant d'aquesta manera la tercera hipòtesi.

Aquestes diferències es produeixen sobretot quan hi ha un contrast entre el model que penalitza i el que no penalitza i quant, el model utilitzat, augmenta les probabilitats de puntuar de forma diferent.

Açò ens fa deduir que existeix la possibilitat d'un ús diferenciat de cadascun d'ells en la seua aplicació pràctica, aspecte que passem a analitzar.

### 7.2.3 Usabilitat dels models

A continuació volem fer una anàlisi de les característiques de cada forma de puntuació intentant orientar cap al seu ús pràctic,

L'aplicació d'aquestes formes de puntuació fa que el resultat final siga diferent, per exemple, com podem vore a la taula 49, per a un mateix participant, amb les mateixes respostes emeses, la puntuació canvia segons el model que li apliquem:

Taula 49: Resultats en els diferents models de puntuació d'una selecció de participants

Participant	Encerts	Errors	Model A	Model B	Model C	Model D	Model E
1	15	9	6.25	6.46	4.17	5.63	5.13
2	16	8	6.67	7.29	4.58	6.46	6.5
3	19	5	7.91	8.33	7.08	7.92	7.29
4	14	10	5.83	7.08	4.58	6.46	4.58
5	17	7	7.08	7.71	5.83	7.29	6.21
6	15	9	6.25	7.29	5.83	7.29	5.13

Com podem vore de manera directa i intuïtiva, el model B és el que la major puntuació atorga, ja que al valorar entre 0 i 2 i no tindre en compte els errors, el valor final és el més alt, ja que els altres sols puntuen fins un màxim de 1 punt, excepte el model D (-1, 0, 1, 2), però aquest últim, al tenir també valors negatius no aconsegueix puntuacions tan altes. Els models C i E són els que menys puntuen.

Per entendre cóm afecten els diferents models de puntuació a les respostes dels estudiants presentem un anàlisi d'alguns casos. Respecte al contrast dels diferents models si ens fixem en el participants 5 i 6 de la taula 49 podem vore que en el model A i B el participant 5 sempre puntua més que el 6 (model A, 0.83, model B, 0.42) ja que



aquest té dos encerts més que el participant 6. Açò indica que els models A i B, que puntuen allò que està correctament respost en diferent grau, mostren les diferències entre el nivell de profunditat de coneixement que els estudiants tenen.

Però, les puntuacions en el model C, D i E, que tenen en compte també les errades, ens indica que l'estudiant 6, que té més errors de coneixement que el 5, té la mateixa puntuació en el model C i D però té menys en el model E.

Açò s'explica perquè aquests són els models que penalitzen les respostes errònies, encara que també és diferent la manera és que els afecten els errors. Mentre que l'estudiant 5 ha contestat més preguntes correctament que el 6 i amb menys errades, la seua puntuació en els models C i D s'ha equilibrat ja que les puntuacions positives han afavorit al participant 6, segurament perquè té coneixements intermedis, que no són del tot correctes però que li han donat algun punt per aquest tipus de resposta.

Aquest equilibri es trenca en el model E que sols té en compte els millors encerts i rebaixa la penalització dels errors. Aquest model li dona més puntuació al participant 5. La combinació de les puntuacions d'aquests models ens indica que el model E encara que té en compte els errors, funciona de forma més pareguda als models A i B y que el model D afavoreix els participants amb coneixements no assolits.

Per aquesta raó pensem que aquests diferents models ens donen diferents tipus de informació. Per tant, amb aquest estudi podem donar diferents usos al mateix instrument utilitzant diferents mètodes de puntuació, ja que la informació que obtenim és més ampla i precisa.

Així, en la comparativa entre el model A i B, que són els dos que presenten valors positius de puntuació, veiem que podem obtindre informació dels coneixements que tenen els estudiants. El model A informarà dels coneixements ben assolits i el model B respecte del A ens informarà dels estudiants que, tenint un coneixement aproximat, tenen la necessitat d'aclarir alguns conceptes que encara no els tenen del tot clars.

En un altre exemple, en la taula 49, els participants 1 i 6 tenen la mateixa puntuació en el model A, tenen el mateix nombre d'encerts i d'errors, però si contrastem els models A i B veurem que el participant 6 té alguns coneixements que no sent correctes els té en vies de ser assolits front al participant 1, ja que la seua puntuació en el model B es major que en la de A.

Una senzilla resta entre les puntuacions d'ambdós models en els resultats dels nostres estudiants (B-A) ens informarà sobre aquells que requereixen assolir

coneixements i els que requereixen una comprensió més profunda. Mostrem un exemple a la taula 50 sobre aquesta qüestió. Si pensem en les diferents probabilitats de puntuació del model B front al model A, veiem que l'estudiant puntua amb un 1 punt en el model A la resposta correcta i aquelles respostes que fan referència a coneixements que no sent incorrectes no són les més correctes, no puntuen en aquest model A. Precisament aquestes són les que poden millorar la seua puntuació en el model B, ja que si se'ls atorga una valoració. En aquesta taula s'observa com un hipotètic estudiant a mesura que va augmentant la seva diferència de puntuació entre models ens indica que passa de un coneixement incorrecte (model B.1) a un dèficit de coneixement correcte per assolir (model B.4). Així, no superant la puntuació de 2 en el model A de l'exemple, pot arribar fins a 6 punts en el model B.

Taula 50: comparació possibles respostes model a i model B

Participant X	Model A Punts	Model B.1	Model B.2	Model B.3	Model B.4
<b>Qüestió. 1</b>	1	2	2	2	2
<b>Qüestió. 2</b>	0	0	1	0	1
<b>Qüestió. 3</b>	0	0	0	1	1
<b>Qüestió. 4</b>	1	2	2	2	2
<b>Total</b>	2 (2.5)	4 (5)	5 (6.25)	5 (6.25)	6 (7.5)
<b>Resta B-A</b>		2 (2.5)	3 (3.75)	3 (3.75)	4 (5)

Els exemple probabilístics que hem posat per als models A i B, es poden aplicar als models C i D, sols que aquestos últims tenen en compte, a més a més, puntuacions negatives al penalitzar els errors de igual forma.

El model E, per altra banda, serà de gran utilitat per diferenciar als estudiants que tenen coneixements assolits amb un índex d'errors. Així aquest model ens ajudarà a saber què sabem bé i si tenen errors importants. Possiblement, des de aquesta perspectiva, és el model més complet i equilibrat.

Açò es refrenda també per les dades estadístiques obteses que ens indiquen que tots el models són diferents (excepte A i E ; B i C), però malgrat açò la seua puntuació evoluciona de forma pareguda. Aquesta dada és interessant perquè disposem de maneres d'interpretar les dades obteses que ens donaran informació diferent sobre cada usuari.

També podem dir que, basant-nos en el CMD, el model en que els participants tenen menor puntuació és més sensible ja que presenta major rang de puntuació té una major diversitat de puntuació, com és el cas del model D (-1,0,1,2., ja que és el que presentat major rang de puntuació i, per tant és el més sensible als canvis, per tant, aquest model seria més adient si necessitarem fer una anàlisi dels resultats pre i post en algun tipus d'intervenció.

Encara que podem plantejar algunes recomanacions o idees, també volem dir que no hi ha un model millor o pitjor, dependrà de l'ús que vulgam donar-li. Tenim els models que no resten per les puntuacions incorrectes que són models que bàsicament donen informació sobre allò que l'alumnat sap certament. També tenim els models que penalitzen les respostes no correctes i les resten de la puntuació final, entre ells hi ha models que penalitzen més (Model C i D) o d'altres que penalitzen menys (Model E). De manera que tenim models que estarien buscant saber què sap l'alumnat i d'altres saber on estan les majors dificultats sobre els continguts que no saben o que no tenen clars.

Encara que a l'estudi no s'ha mesurat el temps que dura l'aplicació de l'instrument, l'experiència ens diu que el seu ús és ràpid i àgil, podent utilitzar-lo en el context educatiu amb freqüència amb una duració no superior a 15 minuts El fet que el qüestionari es pugui auto administrar i completar ràpidament el converteix en un instrument adequat per a estudis longitudinals en mostres més grans i més àmplies.

Fins a on sabem, aquesta es la primera vegada que es presenta l'ús d'un instrument com a eina amb diferents usos informatius. Un ús adequat ens permetrà no sols saber què coneixement tenen, sinó quin coneixement no tenen, quin coneixement els queda per assolir i quins son el errors més importants. Poder respondre a aquestes preguntes ho considerem de gran utilitat en el context educatiu per poder prendre decisions informades en el tractament d'aquest contingut en educació secundària.

### 7.3 Limitacions

També volem indicar les limitacions trobades en aquest i en qualsevol procés de cerca d'informació.

Encara que el propòsit d'aquest estudi no era la realització d'una revisió bibliogràfica si que s'han analitzat gran quantitat de treballs i durant aquest procés alguns articles rellevants en la temàtica d'estudi es podrien haver perdut o passat per alt, bé per utilitzar altres paraules clau o bé per presentar resums poc clars. D'altra banda, no tots els articles publicats estan indexats en les bases de dades. A més, es van excloure els articles que no estaven escrits en anglès, espanyol o valencià.

Malgrat açò hem pogut constatar que la totalitat dels estudis remarquen la importància d'orientar estudis futurs a la formació educativa dels escolars. D'aquesta forma, donem resposta a la proposta de Steele et al. (2006), sobre que els programes d'intervenció educativa per a la salut de l'esquena dels escolars podrien ser efectius per a incrementar els coneixements sobre la cura de l'esquena i la disminució de la prevalença del dolor d'esquena

Les estimacions dels experts es realitzen en successives rondes, anònimes, a l'objecte de tractar d'aconseguir consens, però amb la màxima autonomia per part dels participants. En cadascuna d'aquestes rondes es van considerar punts per millorar el qüestionari. Per aquesta raó, com a limitació podríem destacar la realització de només dues rondes, considerem que si s'augmenten el nombre de rondes, açò produirà que el qüestionari finalment s'elabore serà més depurat.

Tal vegada amb un nombre major de mostra i amb major varietat de centres educatius participants a l'estudi es tindrien dades més consolidades, malgrat que els resultats obtesos han sigut realment adequats.

## 7.4 Propostes de millora

L'ús d'un procés de validació qualitatiu va ser l'única possibilitat que van tindre al disseny de l'estudi degut al fet de que un anàlisi de validesa de contingut basat en el contrast de la mesura del nou instrument amb un altre anterior no va ser possible per l'absència d'aquest tipus d'eina. Tampoc van trobar forma de contrastar la informació que vam obtindre del qüestionari amb alguna mesura objectiva ja que fins on sabem no existeix. L'abordament d'aquest objectiu, partint del fet de que no tenim altre instrument similar amb el qual comparar, ha suposat un important escull a resoldre. A pesar d'aquest inconvenient, considerem que hem donat un pas en la creació d'un instrument. S'ha d'aprofundir en l'ús de variables objectives que puguen donar més força als ítems inclosos al qüestionari i s'han de crear nous tipus de qüestionari que ens permeten contrastar els resultats amb l'objectiu de millorar la informació que d'ells es pot extraure.

Amb al desenvolupament d'un instrument validat per mesurar el nivell de coneixements en activitats de la vida quotidiana per a la salut de l'esquena i tot i que el comportament de l'instrument ha demostrat que és acceptable, la proposta de millora aniria encaminada a l'actualització continua d'aquest instrument. Així segons evoluciona el coneixement i les evidències, anar incloent noves preguntes que ajuden a fer d'aquesta eina un instrument actualitzat i en coherència amb els últims avanços científics.

Creiem que el qüestionari HEBACKNOW-DL podrà continuar millorant amb el temps i a mesura que vagen millorant també els coneixements i hàbits en la salut i cura de l'esquena dels adolescents, i les aportacions que vagen realitzant les evidències científiques per a assegurar la rellevància i la representativitat dels ítems del qüestionari.

A més a més, també futures versions millorades del HEBACKNOW-DL poden incloure elements i tecnologies que també comencen a utilitzar els estudiants, com poden ser coneixement i postures corporals quan utilitzen tauletes, mòbils i altres.

També es pot plantejar l'adequació de l'instrument a diferent nivells dins de l'educació secundària.

## 7.5 Possibles línies de treball futur

Amb aquest qüestionari elaborat i validat considerem que, a partir d'ara, hauria d'integrar-se en un treball més extens junt a altres qüestionaris i eines creades també per aquest grup de treball com són el COSACUES-AEF, instrument validat per medir el nivell de coneixements en relació a l'activitat física per a la salut de l'esquena (Miñana i Monfort, 2015) i l'adaptació del qüestionari Nòrdic sobre dolor (Kuorinka et al. 1987).

L'ús d'aquest qüestionari en futurs estudis podria ajudar a establir relacions entre el coneixement sobre la cura de l'esquena i la prevalença de mal d'esquena en adolescents. Aquest instrument podria ajudar a analitzar l'evolució d'aquest tipus de coneixements des de l'adolescència fins a l'edat adulta, així com en poblacions en risc.

Tanmateix, la relació entre mal d'esquena i el nivell d'aquest coneixement continua sent inexplorat, així com la importància relativa de cada categoria per explicar aquesta relació, per tant és necessari replicar els resultats amb una mostra representativa d'adolescents i també per establir una relació causal entre aquests resultats i altres factors mitjançant estudis longitudinals.

També seria interessant l'aplicació d'aquest instrument en un programa d'intervenció educatiu de caràcter longitudinal, per valorar si s'incrementa en els i les alumnes el coneixement respecte als hàbits posturals en la vida quotidiana per a la cura de l'esquena.

Es podria plantejar la realització d'un estudi matemàtic que ens permeti poder establir una fórmula que relacione els diferents models de puntuació per a, d'aquesta manera, poder aplicar-la als resultats obtesos en el qüestionari i extraure la informació que tots ells ens proporcionen en conjunt.

En aquest qüestionari s'han plantejat les categories del coneixement topogràfic-anatòmic, funcional-anatòmic, postura de peu, asseguts, carregar objectes pesats i coneixements de postura gitats al llit. Tal vegada en un futur es podrien incloure altres sobre l'ús del cos en la vida diària conforme van canviant les costums en la societat en que vivim.

Altres aspectes a considerar seria realitzar la traducció, adaptació cultural i validació del qüestionari a la llengua anglesa per a que pugui ser aplicat a nivell internacional.

## 7 CONCLUSIONS

De l'estudi dels resultat del nostre treball i en relació als objectius i hipòtesis plantejats podem dir que:

S'ha dissenyat i validat un qüestionari de coneixements amb un únic constructe vàlid i repetible per a avaluar els coneixements específics sobre la salut i la cura de l'esquena relacionats amb les activitats de la vida diària dels adolescents (de 14 a 18 anys).

Amb l'instrument validat s'han dissenyat 5 models diferents de puntuació i s'ha comprovar que tots ells són fiables mantenint-se estables en el seu ús en diferents moments.

Els diversos models han donat resultats significativament diferents entre ells, aportant resultats diversos sobre l'estudi del mateix problema, és a dir, el coneixement sobre la cura d'esquena en activitats de la vida diària en els estudiants de secundària de la mostra d'estudis. Podríem utilitzar qualsevol d'aquests models de puntuació i seria adequat. Triar entre un o altre dependrà de la quantitat d'informació que vulgarem extraure, ja que a major possibilitats de puntuació podrem aconseguir una major informació qualitativa, que posteriorment podrem interpretar.

## 8 BIBLIOGRAFIA

- Abelson, R. P. (1985). A variance explanation paradox: When a little is a lot. *Psychological bulletin*, 97(1), 129.
- Abdel-kader, S.M., Soliman, N., & Mohamed, H. (2018). Primary Prevention For Musculoskeletal Disorders Among School Age Students In Ismailia City. *IOSR Journal of Nursing and Health Science (IOSR -JNHS)* , vol. 7, no.1, 2018, pp. 44-53.
- Acuña Zarzoso, C. (2016). *Higiene postural en las aulas*. Obtenido de Universidad de Valladolid: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/17579/1/TFG-H394.pdf>.
- Adams, M. A., Mannion, A. F., & Dolan, P. (1999). Personal risk factors for first-time low back pain. *Spine*, 24(23), 2497.
- Aguado, X. (1995). *Educación postural de tareas cotidianas en la enseñanza primaria: una visión ergonómica*. Tesis Doctoral: Universidad de Barcelona.
- Aguado, X.; Riera, J. & Fernández, A. (2000). Educación postural en primaria. Propuesta de una metodología y ejemplo de una sesión. *Apunts Educación Física y Deportes*, 59, 55-60.
- Aguilar, J. M. R., Sánchez, R. P. & Buenrostro, N. G. (2007). Las mochilas en los escolares y su asociación con dolor de espalda. *Acta Médica Grupo Ángeles*, 5(4), 225-227.
- Ahonen, J. (2001). *Kinesiología y anatomía aplicada a la actividad física*. Editorial Paidotribo.
- Alricsson, M., & Werner, S. (2004). The effect of pre-season dance training on physical indices and back pain in elite cross-country skiers: A prospective controlled intervention study. *British Journal of Sports Medicine*, 38(2), 148-153.
- Amado Merchán, A. (2020). *Higiene postural y prevención del dolor de espalda en escolares*, 150(150), 1-150. Recuperado el 24 de Marzo de 2021, de <https://www.npunto.es/revista/27/higiene-Postural-y-prevención-del-dolor-de-espalda-en-escolares>.
- Andersson, G. B. (1999). Epidemiological features of chronic low-back pain. *The lancet*, 354(9178), 581-585.



## Bibliografía

- Andújar, P., & Santonja, F. (1996). Higiene postural en el escolar. *Escolar: Medicina y Deporte*, 342-367.
- Arnold, P. J., & Solana, G. (1991). *Educación Física, movimiento y currículum*. Morata. Madrid.
- Astigarraga, E. (2003). *El método delphi*. San Sebastián: Universidad de Deusto.
- Balague, F., Dutoit, G., & Waldburger, M. (1988). Low back pain in schoolchildren. An epidemiological study. *Scandinavian journal of rehabilitation medicine*, 20(4), 175-179.
- Balague, F., Skovron, M.L., Nordin, M., Dutoit, G., & Waldburger M. (1995). Low back pain in schoolchildren: A study of familial and psychological factors. *Spine*.(20). 1265-70.
- Balague, F., Nordin, M., Dutoit, G., & Waldburger, M. (1996). Primary prevention, education, and low back pain among school children. *Bulletin (Hospital for Joint Diseases (New York, NY))*, 55(3), 130-134.
- Balague, F., Troussier, B., & Salminen, J. J. (1999). Non-specific low back pain in children and adolescents: risk factors. *European spine journal*, 8(6), 429-438.
- Balagué, F., Mannion, A. F., Pellisé, F., & Cedraschi, C. (2012). Non-specific low back pain. *The lancet*, 379(9814), 482-491.
- Balaguer, I., Castillo, I., & Pastor, Y. (2002). Los estilos de vida relacionados con la salud en la adolescència temprana. En I. Balaguer (Ed.). *Estilos de vida en la adolescencia* (pp. 5-26). Valencia: Promolibro.
- Bandura, A. (2004). Health promotion by social cognitive means. *Health education & behavior*, 31(2), 143-164.
- Barbero, J. I. (2001). Cultura corporal:¿ tenemos algo que decir desde la Educación Física?. *Ágora para la Educación Física y el Deporte*, (1), 18-36.
- Bassols, A., Bosch, F., Campillo, M., & Baños, J. E. (2003). El dolor de espalda en la población catalana: Prevalencia, características y conducta terapéutica. *Gaceta sanitaria*, 17, 97-107.
- Beith, I. D., Kemp, A., Kenyon, J., Prout, M., & Chestnut, T. J. (2011). Identifying neuropathic back and leg pain: a cross-sectional study. *PAIN®*, 152(7), 1511-1516.

## Bibliografia

- Bennasar Veny, M. (2012). *Estilos de vida y salud en estudiantes universitarios: la universidad como entorno promotor de la salud* (Doctoral dissertation, Universitat de les Illes Balears).
- Bendezú Argumedo, G. J. (2019). *Lumbalgia crónica como causa de discapacidad en el adulto mayor en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital San José del Callao entre enero y junio de 2018*. UPCH, Lima – Perú.
- Bento, T. P. F., Cornelio, G. P., de Oliveira Perrucini, P., Simeão, S. F. A. P., de Conti, M. H. S., & de Vitta, A. (2020). Low back pain in adolescents and association with sociodemographic factors, electronic devices, physical activity and mental health. *Jornal de Pediatria* (Versão em Português), 96(6), 717-724.
- Bettany-Saltikov, J., Kandasamy, G., Van Schaik, P., McSherry, R., Hogg, J., Whittaker, V., Arnell, T. & Racero, G. A. (2019). School-based education programmes for improving knowledge of back health, ergonomics and postural behaviour of school children aged 4–18: A systematic review. *Campbell Systematic Reviews*, 15(1-2), 1-11.
- Bland, J. M., & Altman, D. G. (2010). Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *International journal of nursing studies*, 47(8), 931-936.
- Bobakova, D., Hamrik, Z., Badura, P., Sigmundova, D., Nalecz, H., & Kalman, M. (2015). Test-retest reliability of selected physical activity and sedentary behaviour HBSC items in the Czech Republic, Slovakia and Poland. *International Journal of Public Health*, 60(1), 59-67. <https://doi.org/10.1007/s00038-014-0628-9>
- Bogduk, N., Macintosh, J. E., & Percy, M. J. (1992). A universal model of the lumbar back muscles in the upright position. *Spine*, 17(8), 897-913.
- Bollado, J. (2016). *Dolor de espalda y actividad física en escolares de 12 a 17 años* (tesis doctoral). València, Universitat de València, Espanya.
- Bombardier, C. (2000). Outcome assessments in the evaluation of treatment of spinal disorders: Summary and general recommendations. *Spine*, 25(24), 3100-3103. <https://doi.org/10.1097/00007632-200012150-00003>.
- Boulton-Davies IM. Physiotherapists--teachers of the public. *Physiotherapy*. 1979 Sep;65(9):280. PMID: 160053.

## Bibliografía

- Bosch, F., & Baños, J. E. (2000). The economic consequences of pain in Spain. *Medicina clinica*, 115(16), 638-638.
- Brattberg, G. (1994). The incidence of back pain and headache among Swedish school children. *Quality of Life Research*, 3(1), S27-S31.
- Brattberg, G. (2004). Do pain problems in young school children persist into early adulthood? A 13-year follow-up. *European Journal of Pain*, 8(3), 187-199.
- Brusseau, T. A., Kulinna, P. H., Tudor-Locke, C., Ferry, M., Van Der Mars, H., & Darst, P. W. (2011). Pedometer-determined segmented physical activity patterns of fourth- and fifth-grade children. *Journal of Physical Activity and Health*, 8(2), 279-286.
- Buchbinder R, van Tulder M, Oberg B, Costa LM, Woolf A, Schoene M, & Croft P; for the Lancet Low Back Pain Series Working Group. Low back pain: a call for action. *Lancet* 2018;391:2384–8.
- Buchbinder, R., Underwood, M., Hartvigsen, J., & Maher, C. G. (2020). The Lancet Series call to action to reduce low value care for low back pain: an update. *Pain*, 161(1), S57.
- Bueno Castro, D. D. (2012). Dolor músculo esquelético en niños y jóvenes ante el uso y la carga de las maletas. *Movimiento Científico*, (1), 114-131. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=4781920>
- Cabero Almenara, J., & Infante Moro, A. (2014). Empleo del método Delphi y su empleo en la investigación en Comunicación y Educación. *EDUTEC Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 48, 1-16. Recuperado [http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec48/pdf/Edutec-e\\_n48\\_Cabero-Infante.pdf](http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec48/pdf/Edutec-e_n48_Cabero-Infante.pdf)
- Calvo-Muñoz, I., Gómez-Conesa, A., & Sánchez-Meca, J. (2012a). Prevalencia del dolor lumbar durante la infancia y la adolescencia: Una revisión sistemática. *Revista Española de Salud Pública*, 86(4), 331-356.
- Calvo-Muñoz, I., & Gómez-Conesa, A. (2012b). Asociación entre las mochilas escolares y el dolor de espalda. Revisión sistemática. *Fisioterapia*, 34(1), 31-38.
- Calvo-Muñoz, I., Gómez-Conesa, A., & Sánchez-Meca, J. (2013). Prevalence of low back pain in children and adolescents: A meta-analysis. *BMC Pediatrics*, 13(1), 14

## Bibliografía

- Calvo-Muñoz, I., Kovacs, F. M., Roqué, M., & Seco-Calvo, J. (2020). The association between the weight of schoolbags and low back pain among schoolchildren: A systematic review, meta-analysis and individual patient data meta-analysis. *European Journal of Pain*, 24(1), 91-109.
- Cardon, D De Clercq & I De Bourdeaudhuij.(2000) Effects of back care education in elementary schoolchildren. *Acta Paediatric* 89: 1010-7.
- Cardon, G., De Bourdeaudhuij, I., & De Clercq, D. (2001). Back care education in elementary school: A pilot study investigating the complementary role of the class teacher. *Patient Education Counseling*.(45). 219-26.
- Cardon, G. M., De Clercq, D. L., & De Bourdeaudhuij, I. M. (2002). Back education efficacy in elementary schoolchildren: A 1-year follow-up study. *Spine*, 27(3), 299-305.
- Cardon, G., & Balague, F. (2004). Low back pain prevention's effects in schoolchildren. What is the evidence?. *European spine journal*, 13(8), 663-679.
- Cardon, G., & Balague, F. (2004). Backpacks and spinal disorders in school children. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 40(1), 15.
- Cardon, G., De Clercq, D., Geldhof, E., Verstraete, S., & Bourdeaudhuij, M. (2007). Back education in elementary schoolchildren: The effects of adding a physical activity promotion program to a back care program. *European Spine Journal*, (16) 125-33.
- Cardon G, Van Cauwenberghe E, De Bourdeaudhuij I (2011) What do we know about physical activity in infants and toddlers: a review of the literature and future research directions. *Sci Sports* 3:127–130
- Casado Morales, M., Moix Queraltó, J., & Vidal Fernández, J. (2008). Etiología, cronificación y tratamiento del dolor lumbar. *Clínica y salud*, 19(3), 379-392.
- Casimiro, A.J. (1999). *Comparación, evolución y relación de hábitos saludables y nivel de condición física-salud en escolares, entre final de educación primaria (12 años) y final de educación secundaria obligatoria (16 años)*. Tesis Doctoral: Universidad de Granada.
- Castells, P. G. (2009). El dolor lumbar. La necesidad de una clasificación en subgrupos. *Ejercicios y Método McKenzie*. <http://www.efisioterapia.net/>.

- Chacón Borrego, F., Ubago Jiménez, J. L., Guardia García, Juan José la, Padial Ruz, R., & Cepero González, M. (2018). Educación e higiene postural en el ámbito de la educación física: Papel del maestro en la prevención de lesiones: Revisión sistemática. *Retos*, 34, 8-13.
- Chiner, E. (2011). *Tema 6. La validez*. Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante, consultado el 15 de febrero de 2020, <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/19380>.
- Chou, R., Côté, P., Randhawa, K., Torres, P., Yu, H., Nordin, M., Hurwitz E.L., Haldeman S. & Cedraschi, C. (2018). The Global Spine Care Initiative: applying evidence-based guidelines on the non-invasive management of back and neck pain to low- and middle-income communities. *European Spine Journal*, 27(6), 851-860.
- Chow, D. H. K., Leung, K. T. Y., & Holmes, A. D. (2007). Changes in spinal curvature and proprioception of schoolboys carrying different weights of backpack. *Ergonomics*, 50(12), 2148-2156
- Coleman, J., Straker, L., & Ciccarelli, M. (2009). Why do children think they get discomfort related to daily activities?. *Work*, 32(3), 267-274.
- Cothran, D. J., & Kulinna, P. H. (2008). Teachers' knowledge about and use of teaching models. *The Physical Educator*, 65(3), 122. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/232991663>.
- Conforme, W. A. D., López, J. J. A., Rodríguez, L. E. B., & Trujillo, S. E. S. (2019). Lumbalgia inespecífica. Dolencia más común de lo que se cree. *Recimundo*, 3(2), 3-25.
- Cortés de las Heras, J., Añón Roig, M. (2013). *Tipos de evaluación e instrumentos de evaluación*. Madrid: Editorial Cátedra. [Último acceso: 21/10/21] [http://mestreacasa.gva.es/c/document\\_library/get\\_file?folderId=500001688024&name=DLFE-399422.pdf](http://mestreacasa.gva.es/c/document_library/get_file?folderId=500001688024&name=DLFE-399422.pdf)
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334.
- Cruz del Moral, R., Zagalaz-Sánchez, M. L., Molero, D., & Cachón-Zagalaz, J. (2016). Validación de un cuestionario para la cuantificación del dolor de espalda en escolares. *Revista Cubana de Salud Pública*, 42(2), 224-235.

## Bibliografía

- Dalkey, N., & Helmer, O. (1963). An experimental application of the Delphi method to the use of experts. *Management science*, 9(3), 458-467
- Da Silva, M. G. (1999). Diseños de estudios de investigación clínica en fisioterapia. *Revista iberoamericana de fisioterapia y kinesiología*, 2(1), 61-68.
- De Baranda, P. S., Rodríguez, P. L., Santonja, F., & Andújar, P. (2017). *La columna vertebral del escolar*. Wanceulen Editorial.
- De Barros, E., & Alexandre, N. M. C. (2003). Cross-cultural adaptation of the nordic musculoskeletal questionnaire. *International Nursing Review*, 50(2), 101-108.
- De Inocencio Arocena, J. (2005). Dolor músculo esquelético en pediatría de Atención Primaria. *AEPap ed. Curso de Actualización en Pediatría*, 89-97.
- De la Mata Bazán, J. (2017). *Influencia del programa de hábitos posturales para la prevención de los defectos axiales de estudiantes de educación secundaria de Huánuco*. (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Hermilio Valdizán). .
- del Moral, R. C. (2016). *Prevalencia y cuantificación del dolor de espalda en escolares andaluces. Implementación de un programa de intervención en el área de educación física* (Doctoral dissertation, Universidad de Jaén).
- Delisle, A., Larivière, C., Plamondon, A., & Imbeau, D. (2006). Comparison of three computer office workstations offering forearm support: impact on upper limb posture and muscle activation. *Ergonomics*, 49(2), 139-160.
- de Pedro Álvarez, Á., & Piñero, J. C. (2017). *Valoración e intervención de la actitud postural en la estática en la población escolar 10-13 años*. Wanceulen Editorial
- Devís, J. D., Peiró, C., Pérez, V., Ballester, E., Devís, F. J., Gomar, M., & Sánchez, R. (2000). *Actividad física, deporte y salud*. Barcelona: Inde.
- Devo R, Weinstein JN (2001). Low Back Pain. *England Journal Med* 334: 363-370.
- Devroey, C., Jonkers, I., De Becker, A., Lenaerts, G., & Spaepen, A. (2007). Evaluation of the effect of backpack load and position during standing and walking using biomechanical, physiological and subjective measures. *Ergonomics*, 50(5), 728-742.
- Dolphens, M., Cagnie, B., Danneels, L., De Clercq, D., De Bourdeaudhuij, I., & Cardon G. (2011). Long-term effectiveness of a back education programme in elementary schoolchildren: An 8-year follow-up study. *European Spine Journal*. (20), 2134-2142.

## Bibliografía

- Dou, H., Zhao, Y., Chen, Y., Zhao, Q., Xiao, B., Wang, Y., Tao, L. (2018). Development and testing of the reliability and validity of the adolescent haze related knowledge awareness assessment scale (AHRKAAS). *BMC Public Health*, 18(1), 734.
- Doval, E., & Viladrich, C. (2010). In Laboratori d'Estadística Aplicada i de Modelització. Universitat Autònoma de Barcelona (Ed.), *Desarrollo y adaptación de cuestionario en el ámbito de la salud* (4ª ed.). Bellaterra.
- Dullien, S., Grifka, J., & Jansen, P. (2018). Cluster-randomized, controlled evaluation of a teacher led multi factorial school based back education program for 10 to 12-year old children. *BMC pediatrics*, 18(1), 1-10.
- Dupré, D (2001) *Work-related health problems in the EU 1998–1999. Statics in focus*. Eurostat, Luxembourg.
- El-Nagar, S. A., & Mady, M. M. (2017). School bag usage, postural and behavioral habits and its effect on back pain occurrence among school children. *American Journal Nurssing Science*, 6, 218-31.
- Elorza, N. Á., Ortiz, M. B., Viloría, J. E. D., Ríos, M. A. G., Rendón, E. M., & Echeverri, M. R. (2017). Sedestación o permanecer sentado mucho tiempo: riesgo ergonómico para los trabajadores expuestos. *Revista CES Salud Pública*, 8(1), 134-147.
- Fairbank, J. C., Pynsent, P. B., Van Poortvliet, J. A., & Phillips, H. (1984). Influence of anthropometric factors and joint laxity in the incidence of adolescent back pain. *Spine*, 9(5), 461-464.
- Fanucchi, G. L., Stewart, A., Jordaan, R., & Becker, P. (2009). Exercise reduces the intensity and prevalence of low back pain in 12-13 year old children: A randomised trial. *The Australian Journal of Physiotherapy*, 55(2), 97-104.
- Feldman, D. E., Shrier, I., Rossignol, M., & Abenhaim, L. (2001). Risk factors for the development of low back pain in adolescence. *American journal of epidemiology*, 154(1), 30-36.
- Fernández, M. A. M., González, L. C., Alvarez, M. B. C., Díaz, G. B., Sanz, C. J. R., León, R. R. & Iscar, A. M. (2019). Diseño y validación de una escala de valoración de cargas de trabajo de enfermería en unidades de hospitalización de pacientes no críticos. *NURE investigación: Revista Científica de enfermería*, (98), 8.
- Flórez, J. M., Romero-Martín, M. R., & Izco, M. C. (2015). La educación física en el sistema educativo español. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, (411), 35-51.

## Bibliografia

- Foltran, F. A., Moreira, R. F., Komatsu, M. O., Falconi, M. F., & Sato, T. O. (2012). Effects of an educational back care program on Brazilian schoolchildren's knowledge regarding back pain prevention. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 16(2), 128-133.
- Foster NE, Anema JR, Cherkin D, Chou R, Cohen SP, Gross DP, Ferreira PH, Fritz JM, Koes BW, Peul W, Turner JA, Maher CG; for the Lancet Low Back Pain Series Working Group. Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. *Lancet* 2018;391:2368–83.
- Franquesa València, G., & Llaona Morera, A. (2015). *L'efectivitat del mètode Pilates en el tractament de les lumbàlgies cròniques inespecífiques*. Repositori digital UAB.
- Frias-Navarro, D. (2020). *Apuntes de consistencia interna de las puntuaciones de un instrumento de medida*. Universidad de Valencia. España. Disponible en: <https://www.uv.es/friasnav/AlfaCronbach.pdf>.
- García, F. M., Jiménez, L. Q., & Barrero, L. H. Relación entre el dolor lumbar y los movimientos realizados en postura sedente prolongada. Revisión de la literatura. *Salud Uninorte*, 32(1), 153-173. Retrieved from <https://www.redalyc.org/jatsRepo/817/81745985013/index.html>
- García, P. F. (2009). Dolor de espalda en alumnos de primaria y sus causas. *Fisioterapia*, 31(4), 137-142.
- Gattoronchieri, V. (2016). *La postura correcta*. Parkstone International.
- Gavidia Catalán, V. (2001). La transversalidad y la escuela promotora de salud. *Revista española de salud pública*, 75(6), 505-516
- GBD 2017 Risk Factor Collaborators. (2018). Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* (London, England), 392(10159), 1923.
- GBD 2017 Risk Factor Collaborators. (2018). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* (London, England),, 392(10159), 1789-1858.



## Bibliografía

- Geldhof, E., Cardon, G., De Bourdeaudhuij, I., & De Clercq, D. (2006). Effects of a two-school-year multifactorial back education program in elementary schoolchildren. *Spine*, 31(17), 1965-1973. doi:10.1097/01.brs.0000228722.12968.d2
- Geldhof, E., Cardon, G., De Bourdeaudhuij, I., Danneels, L., Coorevits, P., Vanderstraeten, G., & De Clercq, D. (2007a). Effects of back posture education on elementary schoolchildren's back function. *European Spine Journal*, 16(6), 829-839.
- Geldhof, E., Cardon, G., De Bourdeaudhuij, I., & De Clercq, D. (2007b). Back posture education in elementary schoolchildren: A 2-year follow-up study. *European Spine Journal : Official Publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 16(6), 841-850. doi:10.1007/s00586-006-0227-4
- Giavarina, D. (2015). Understanding Bland Altman analysis. *Biochemia medica*, 25(2), 141-151.
- Godoy, J. (1999). Psicología de la Salud: delimitación conceptual. In M. A. Simón (Ed.), *Manual de psicología de la salud: Fundamentos, metodología y aplicaciones* (pp. 39-75). Madrid: Biblioteca Nueva.
- Gómez-Conesa, A., Méndez, F., & Hidalgo, M. (2001). Cuestionario de información sobre salud lumbar para niños: Estudio con una muestra de alumnos de educación primaria. *Revista Internacional De Psicología Clínica Y De La Salud/International Journal of Clinical and Health Psychology*, 1, 495-508.
- Gómez-Conesa A. (2002). Higiene postural y ergonomía. *Fisioterapia*, 24 (Monográfico 1), 23-32.
- González, L. E. (2019). Cambios del modo y estilo de vida; su influencia en el proceso salud-enfermedad. *Rev Cubana Estomatología*, 41(3), 54-61.
- González Montesinos, J. L., Rodríguez Gimeno, J. M., Puente Fra, E., & García, D. (2000). Tratamiento de la columna vertebral en la educación secundaria obligatoria: Parte I-prevención y ejercicios poco recomendables. *Revista internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el deporte*.
- González, A. P., Santiago, A. G., Santiago, J. A. G., & Lage, I. P. (2021). Back pain prevention through the correct allocation of school furniture: validation of two instruments. *Revista española de salud pública*, 95, e202109117.

## Bibliografía

- González, M. E. L., & Soidán, J. L. G. (2005). Elaboración y aplicación de un programa de educación postural en Educación Secundaria. *Revista de Investigación en Educación*, 2, 63-88.
- González Viejo, M. Á., & Condón Huerta, M. J. (2000). Incapacidad por dolor lumbar en España. *Medicina clínica* (Ed. impr.), 491-492.
- Goodgold, SA. & Nielsen, D. (2003). Effectiveness of a school-based backpack health promotion program: backpack intelligence. *Work*, 21: 113- 123.
- Goodgold, SA. (2003). Backpack intelligence: implementation of a backpack safety program with fifth grade students. *Orthopaedic Practice*, 15: 15-20.
- Grimes, P., & Legg, S. (2004). Musculoskeletal disorders (MSD) in school students as a risk factor for adult MSD: a review of the multiple factors affecting posture, comfort and health in classroom environments. *Journal of the Human-Environment System*, 7(1), 1-9.
- Grotkasten, S., Kienzerle, H. (2007) *Gimnasia para la columna vertebral*. Paidotribo.
- Gutiérrez Cordero, R. (2009). El Departamento de Didáctica de la Expresión Musical y Plástica. *Espacio y Tiempo: Revista de Ciencias Humanas*, (23), 39-48. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=3992011>
- Harreby M, Neergaard K, Hesselsoe G, et al.(1995) Are radiologic changes in the thoracic and lumbar spine of adolescents risk factors for low back pain in adults? *Spine*; 20:2298-302
- Hartvigsen, J., Hancock, M. J., Kongsted, A., Louw, Q., Ferreira, M. L., Genevay, S., Karppinen J., Pransky G., Sieper J., Smeets R.J. (2018). What low back pain is and why we need to pay attention. *The Lancet*, 391(10137), 2356-2367.
- Habybabady, R. H., Moghaddam, A. A., Mirzaei, R., Mohammadi, M., Rakhshani, M., & Khammar, A. (2012). Efficacy and impact of back care education on knowledge and behavior of elementary schoolchildren. *JPMA-Journal of the Pakistan Medical Association*, 62(6), 580.
- Harringe, M. L., Nordgren, J. S., Arvidsson, I., & Werner, S. (2007). Low back pain in young female gymnasts and the effect of specific segmental muscle control exercises of the lumbar spine: A prospective controlled intervention study. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy : Official Journal of the European Society of Sports Knee*, 15(10), 1264-1271. doi:10.1007/s00167-007-0289-9

## Bibliografía

- Harris, C., & Straker, L. (2000). Survey of physical ergonomics issues associated with school childrens' use of laptop computers. *International journal of industrial ergonomics*, 26(3), 337-346.
- Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, Louw Q, Ferreira ML, Genevay S, Hoy D, Karpainen J, Pransky G, Sieper J, Smeets RJ, Underwood M; for the Lancet Low Back Pain Series Working Group. What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet* 2018;391:2356–67.
- Heuscher, Z., Gilkey, D. P., Peel, J. L., & Kennedy, C. A. (2010). The association of self-reported backpack use and backpack weight with low back pain among college students. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 33(6), 432-437.
- Heyman, E., & Dekel, H. (2009). Ergonomics for children: An educational program for elementary school. *Work*, (32) 261-
- Hill, J. y Keating, J. (2015). Daily exercises and education for preventing low backpain in children: cluster-randomized controlled trial. *Physical Therapy*, 94(4), 507-516.
- Hill, J. J., & Keating, J. L. (2016). Encouraging healthy spine habits to prevent low back pain in children: An observational study of adherence to exercise. *Physiotherapy*, 102(3), 229-235.
- Hodges, M., Kulinna, P. H., Lee, C., & Kwon, J. Y. (2017). Professional development and teacher perceptions of experiences teaching health-related fitness knowledge. *Journal of Teaching in Physical Education*, 36(1), 32-39. doi:10.1123/jtpe.2016-0107
- Hortense, P., Zambrano, É., & Sousa, F. A. E. F. (2008). Validação da escala de razão dos diferentes tipos de dor. *Revista latino-americana de Enfermagem*, 16(4), 720-726.
- Hoy, D., Brooks, P., Blyth, F., & Buchbinder, R. (2010). The epidemiology of low back pain. *Best practice & research Clinical rheumatology*, 24(6), 769-781.
- Hunuk, D., Ince, M. L., & Tannehill, D. (2013). Developing teachers' health-related fitness knowledge through a community of practice. *European Physical Education Review*, 19(1), 3-20. doi:10.1177/1356336X12450769
- Ibarra, E. (2006). Una nueva definición de" dolor": un imperativo de nuestros días. *Revista de la Sociedad Española del dolor*, 13(2), 65-72.
- International Physical Literacy Association (IPLA). (2016). *Defining physical literacy*. <https://www.physical-literacy.org.uk/>.

## Bibliografía

- Jeffries, L. J., Milanese, S. F., & Grimmer-Somers, K. A. (2007). Epidemiology of adolescent spinal pain: A systematic overview of the research literature. *Spine*, 32(23), 2630-2637.
- Jiménez, R. C. J., & Cantó, R. (1998). *La columna vertebral en la edad escolar. La postura correcta, prevención y educación*. Madrid: GYMNOS.
- Johnson, J., & Deshpande, C. (2000). Health education and physical education: Disciplines preparing students as productive, healthy citizens for the challenges of the 21st century. *Journal of School Health*, 70(2), 66-68.
- Jordá, J., Chumillas, S & Fernández, C. (1991). *Detección precoz de desviaciones de la columna vertebral, a nivel escolar, como promoción de salud*. Valencia: Conselleria de Sanitat i Consum de la Generalitat Valenciana
- Jordá Llona, M., Pérez Bocanegra, E., García-Mifsud, M., Jimeno Bernad, R., Ortiz Hernández, R., & Castells Ayuso, P. (2014). Back school: A simple way to improve pain and postural behaviour. *Anales de Pediatría (English Edition)*, 81(2), 92-98.
- Jordán Lescano, C. E. (2014). *La técnica de lewit en el tratamiento de pacientes con cervicalgias por posturas inadecuadas que asisten al hospital municipal de ambato* (Bachelor's thesis).
- Kapandji, I. A. (1982). *Cuadernos de fisiología articular: Esquemas comentados de mecánica articular*. Madrid: Médica Panamericana.
- Keating XD, Harrison L, Chen L, Xiang P, Lambdin D, Dauenhauer B, Rotich W, Castro-Piñero J (2009) An analysis of research on student health-related J. fitness knowledge in K-16 physical education programs. *Journal of Teaching in Physical Education* 28:333–349.
- Kebede, A., Abebe, S. M., Woldie, H., & Yenit, M. K. (2019). Low Back Pain and Associated Factors among Primary School Teachers in Mekele City, North Ethiopia: A Cross-Sectional Study. *Occupational Therapy International*, 2019.
- Kędra, A., Kolwicz-Gańko, A., Sitarski, D., Kędra, P., & Czaprowski, D. (2019). Prevalence of back pain and the knowledge of preventive measures in a cohort of 11619 Polish school-age children and youth—an epidemiological study. *Medicine*, 98(22).
- Kendall, F. P. y Kendall, E. (1985). *Músculos: pruebas y funciones*. Barcelona: Jims

## Bibliografía

- Kern, B. D., Imagbe, S., Bellar, D., & Clemons, J. (2020). Health-related fitness content knowledge, physical activity, and instructional practices among US physical educators. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 91(1), 92-101.
- Kezar, A., & Maxey, D. (2015). Adapting by design: Creating faculty roles and defining faculty work to ensure an intentional future for colleges and universities. *Delphi Project on the Changing Faculty and Student Success*.
- Kim, S., & Kim, J. S. (2007). Knowledge of good posture and postural habits in elementary school children. *Journal of Korean Academy of Child Health Nursing*, 13, 182-190. 38.
- King S, Chambers C.T., Huguet A., MacNevin R.C., MacGrath P.J., Parker L. & MacDonald A.J. (2011) The epidemiology of chronic pain in children and adolescents revisited: a systematic review. *Pain* 152:2729–2738
- Kloepfel, T., & Kulinna, P. H. (2012). Strategies for teaching healthy behavior conceptual knowledge. *Strategies*, 25(7), 26-30. doi:10.1080/08924562.2012.10590980
- Koes, B. W., Van Tulder, M., & Thomas, S. (2006). Diagnosis and treatment of low back pain. *British Medical Journal*, 332(7555), 1430-1434.
- Kohl III, H. W., & Cook, H. D. (Eds.). (2013). Educating the student body: Taking physical activity and physical education to school. *National Academies Press*.
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of chiropractic medicine*, 15(2), 155-163
- Korovessis, P., Koureas, G., & Papazisis, Z. (2004). Correlation between backpack weight and way of carrying, sagittal and frontal spinal curvatures, athletic activity, and dorsal and low back pain in schoolchildren and adolescents. *Clinical Spine Surgery*, 17(1), 33-40.
- Kovacs F M , Gestoso M, Gil del Real M.T., López J, Mufraggi N y Méndez J.I. (2003). Risk factors for non-specific low back pain in schoolchildren and their parents: a population based study. *Pain* 103; 259-268.
- Kovacs, F., Oliver-Frontera, M., Plana, MN., Royuela, A., Muriel, A., Gestoso, M. & Spanish Back Pain Research Network. (2011). Improving Schoolchildren's Knowledge of Methods for the Prevention and Management of Low Back Pain. *Spine*, 36 (6): 505-512.

## Bibliografía

- Kovacs, F. M., E. (2016). Patología degenerativa en la columna lumbar. *Radiología*, 58, 26-34. doi:10.1016/j.rx.2015.12.004 Retrieved from <https://www.clinicalkey.es/playcontent/1-s2.0-S0033833816000059>
- Kumar, S., & Mital, A. (1992). Margin of safety for the human back: a probable consensus based on published studies. *Ergonomics*, 35(7-8), 769-781.
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, 18(3), 233-237. doi:10.1016/0003-6870(87)90010-X
- Kurnia, R., & Adriani, R. B. (2016). Association Between Personal and Environmental Factors, Body Position on Low Back Pain at Dr. Moewardi Hospital, in Surakarta. *Journal of Health Promotion and Behavior*, 1(1), 19-25.
- Lacave Rodero, C., Molina Díaz, A. I., Fernández Guerrero, M., & Redondo Duque, M. Á. (2015, July). Análisis de la fiabilidad y validez de un cuestionario docente. In *Actas de las XXI Jornadas de la Enseñanza Universitaria de la Informática* (pp. 136-143). Universitat Oberta La Salle.
- Landeta, J. (1999). *El método Delphi. Una técnica de previsión para la incertidumbre*. Barcelona: Ariel.
- Lalana Josa, M. P., Galindo Morales, G., Sola Martínez, M. B., & Sola Antón, J. (2010). Aprendizaje de hábitos posturales y de ejercicio físico saludables en niños sanos con problemas leves de columna vertebral. *Revista Pediatría de Atención Primaria*, (46), 215-225. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=3257449>
- Lalonde, M. (1974). *Una nueva perspectiva sobre la salud de los canadienses*. Ottawa: Ministerio de Suministros y Servicios de Canadá.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity 1. *Personnel Psychology*, 28(4), 563-575.
- Leboeuf-Yde, C., & Kyvik, K. O. (1998). At what age does low back pain become a common problem?: A study of 29,424 individuals aged 12-41 years. *Spine*, 23(2), 228-234.
- Lee, H., Xie, L., Yu, M., Kang, H., Feng, T., Deane, R., Logan, J., Nedergaard, M. & Benveniste, H. (2015). The effect of body posture on brain glymphatic transport. *Journal of Neuroscience*, 35(31), 11034-11044.

## Bibliografía

- Legg, S., & Jacobs, K. (2008). Ergonomics for schools. *Work*, 31(4), 489-493
- Lemes, Í. R., Oliveira, C. B., Silva, G. C., Pinto, R. Z., Tebar, W. R., & Christofaro, D. G. (2021). Association of sedentary behavior and early engagement in physical activity with low back pain in adolescents: a cross-sectional epidemiological study. *European Spine Journal*, 1-7.
- Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa. B.O.E. nº 187 de 6 de agosto. LGE.
- Ley Orgánica 5/1980, de 19 de junio, por la que se regula el Estatuto de Centros Escolares. B.O.E. nº 154 de 27 de junio. LOECE.
- Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, Reguladora del Derecho a la Educación. Publicado en B.O.E. nº 159, de 4 de Julio LODE.
- Ley Orgánica 1/1990, de 3 de Octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, Publicado en B.O.E. nº238, de 4 de octubre. LOGSE.
- Ley Orgánica 9/1995, de 20 de Noviembre, sobre Participación, la Evaluación y el Gobierno de los Centros Docentes. B.O.E. nº 278, de 21 de Noviembre. LOPEG.
- Ley Orgánica 10/2002, de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación. B.O.E. nº 307 de 24 de diciembre. LOCE.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3/05, de Educación. B.O.E. nº 106, de 4 de Mayo. LOE.
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Publicado en B.O.E. nº 295 de 10 de diciembre. LOMCE.
- Linstone, H. A., & Turoff, M. (Eds.). (1975). *The Delphi method* (pp. 3-12). Reading, MA: Addison-Wesley.
- López-Gómez, E. (2018). El método delphi en la investigación actual en educación: Una revisión teórica y metodológica. *Educación XX1*, 21(1), 17-40.
- López Miñarro, P. Á. (2010). *Postura corporal y cargas raquídeas*. Universidad de Murcia. Murcia
- Macedo, R. B., Coelho-e-Silva, M. J., Sousa, N. F., Valente-dos-Santos, J., Machado-Rodrigues, A. M., Cumming, S. P., Lima, A. V, Gonçalves, R. S. & Martins, R. A. (2015). Quality of life, school backpack weight, and nonspecific low back pain in children and adolescents. *Jornal De Pediatria*, 91(3), 263-269. doi:10.1016/j.jped.2014.08.011

## Bibliografía

- Maciel, S.C., Jennings, F., Jones, A., & Natour, J. (2009) The development and validation of a low back pain knowledge questionnaire -LKQ. *Clinics*. (64). 1167
- Maradei Garcia, M. F., Quintana Jiménez, L., & Barrero Solano, L. (2016). Relación entre el dolor lumbar y los movimientos realizados en postura sedente prolongada. Revisión de la literatura. *Revista Científica Salud Uninorte*, 32(1).
- Mackenzie, W. G., Sampath, J. S., Kruse, R. W., & Sheir-Neiss, G. J. (2003). Backpacks in children. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*, 409, 78-84.
- Maher, C., Underwood, M., & Buchbinder, R. (2017). Non-specific low back pain. *The Lancet*, 389(10070), 736-747.
- Mathiassen, S. E. (2006). Diversity and variation in biomechanical exposure: what is it, and why would we like to know?. *Applied ergonomics*, 37(4), 419-427.
- Mattingley-Scott, M. (2009). *Structuring a group communication process to deal with a complex problem. Explanation of the Delphi method of TJ Gordon, Olaf Helmer, Norman Dalkey*.
- Maradei, F.; Quintana, J., Leonardo; Barrero, L. (2016). Relación entre el dolor lumbar y los movimientos realizados en postura sedente prolongada. *Colombia Salud Uninorte*.
- Marhuenda, D., Prieto, M. J., Cardona, A., Roel, J. M., & Oliveras, M. A. (2015). Adaptación transcultural y validación de la versión española del EUROQUEST. *Neurología*, 30(4), 201-207
- Martínez González, A., Gómez Trullén, E. M., & Hernández García, I. *Valoración de la efectividad de Escuela de Espalda en pacientes afectados de lumbalgia subaguda o crónica* (Doctoral dissertation, Universidad de Zaragoza, Prensas de la Universidad).
- Martínez-González, M., Gómez-Conesa, A., & Montesinos, M. H. (2008a). Programas de higiene postural desarrollados con escolares. *Fisioterapia*, 30(5), 223-230.
- McGill, S. (2007). Low back disorders: Evidenced-based prevention and rehabilitation *Human Kinetics*.
- Mendez, F.J., & Gómez-Conesa, A. (2001). Postural hygiene program to prevent low back pain. *Spine*.(26). 1280-1286
- Milanese, S., & Grimmer, K. (2004). School furniture and the user population: an anthropometric perspective. *Ergonomics*, 47(4), 416-426



## Bibliografía

- Minghelli, B., Nunes, C., & Oliveira, R. (2020). Effectiveness of a Back School and Postural Education Program on the improvement of literacy about postures and low back pain in adolescents: A 1-year follow-up study. *Journal of Orthopaedic Science*.
- Miñana-Signes, V., & Monfort-Pañego, M. (2015). Design and validation of a health questionnaire about knowledge for health and back care related to the practice of physical activity and exercise for adolescents: COSACUES-AEF. *Journal of Spine*, 4(5), 1-4.
- Miñana-Signes, V. (2017). *La salud de la espalda en la educación. Estudio y validación de un cuestionario de conocimientos sobre la práctica de actividad y ejercicio físico para la salud y el cuidado de la espalda en jóvenes de la Comunidad Valenciana* (Doctoral dissertation, Universitat de València).
- Miñana-Signes, V.; Monfort-Pañego, M.; Rosaleny-Maiques, S. Improvement of knowledge and postural habits after an educational intervention program in school students. (2019). *Journal of Human Sport and Exercise*
- Miñana-Signes V, Monfort-Pañego M, Valiente J. (2021). Teaching Back Health in the School Setting: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *International Journal of Environmental Research and Public Health.*; 18(3):979. <https://doi.org/10.3390/ijerph18030979>
- Mohd Azuan, K., Zailina, H., Shamsul, B., Nurul Asyiqin, M. A., Mohd Azhar, M. N., & Syazwan Aizat, I. (2010). Neck, upper back and lower back pain and associated risk factors among primary school children. *Journal of Applied Sciences*, 10(5), 431e435.
- Mokkink, L. B., Terwee, C. B., Patrick, D. L., Alonso, J., Stratford, P. W., Knol, D. L., ... & De Vet, H. C. (2010). The COSMIN checklist for assessing the methodological quality of studies on measurement properties of health status measurement instruments: an international Delphi study. *Quality of life research*, 19(4), 539-549.
- Moksony, F., & Heged, R. 1990). Small is beautiful. The use and interpretation of  $R^2$  in social research. *Szociológiai Szemle*, Special issue, 130-138
- Monfort-Pañego, M. (14 junio 2020). *La medida del conocimiento sobre la salud para el cuidado de la espalda en la alfabetización física*. [Archivo Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=AM11epSs0Ks>.

## Bibliografía

- Monfort-Pañego, M., Molina-García, J., Miñana-Signes, V., Bosch-Biviá, A. H., Gómez-López, A., & Munguía-Izquierdo, D. (2016). Development and psychometric evaluation of a health questionnaire on back care knowledge in daily life physical activities for adolescent students. *European Spine Journal*, 25(9), 2803-2808.
- Monfort-Pañego, M., & Miñana-Signes, V. (2020). Psychometric study and content validity of a questionnaire to assess back-health-related postural habits in daily activities. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 24(3), 218-227.
- Monfort, M., Miñana, V., Bosch, A. (2020). El conocimiento en la enseñanza de la Educación Física. La documentación en la práctica informada por la investigación. *En Innovación docente e investigación en educación*. Dykinson. Madrid.pp.1013-1022.
- Monroy Antón, A. J., González Catalá, S. A., & Santillán Trujillo, M. L. (2017). El dolor lumbar en jóvenes. *Revista Cubana De Investigaciones Biomédicas*, , 284-291. Retrieved from [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002017000200026&lng=en&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002017000200026&lng=en&tlng=en)
- Moore, M. J., White, G. L., & Moore, D. L. (2007). Association of relative backpack weight with reported pain, pain sites, medical utilization, and lost school time in children and adolescents. *Journal of School Health*, 77(5), 232-239.
- Moreno, S. M. G. (2018). *Validación de la escala de Montreal como test de cribado en deterioro cognitivo en la esclerosis múltiple*. (Doctoral dissertation, Universidad Complutense De Madrid).
- Muñoz-Gómez, J. (2003). *Epidemiología del dolor lumbar crónico. Abordajes terapéuticos en el dolor lumbar crónico*. Madrid: Ed. Fundación Grünenthal, 23-8.
- Murphy, S., Buckle, P., & Stubbs, D. (2007). A cross-sectional study of self-reported back and neck pain among english schoolchildren and associated physical and psychological risk factors. *Applied Ergonomics*, 38(6), 797-804. doi:10.1016/j.apergo.2006.09.003
- M.C. Martín Arribas (2004). Diseño y validación de cuestionarios. *Matronas profesion*, 5, pp23-29.
- Noll, M., Candotti, C. T., Vieira, A., & Loss, J. F. (2013). Back pain and body posture evaluation instrument (BackPEI): Development, content validation and reproducibility. *International Journal of Public Health*, 58(4), 565-572.

- Noll, M., Tarragô Candotti, C., Vieira, A., Fagundes Loss, J. (2013). Back pain and body posture evaluation instrument (BackPEI): Development, content validation and reproducibility. *International Journal of Public Health*, 58(4), 565-572. doi:10.1007/s00038-012-0434-1.
- O'Sullivan, P. B., Caneiro, J. P., O'Keeffe, M., Smith, A., Dankaerts, W., Fersum, K., & O'Sullivan, K. (2018). Cognitive functional therapy: an integrated behavioral approach for the targeted management of disabling low back pain. *Physical therapy*, 98(5), 408-423.
- O'Sullivan PB, Caneiro J, O'Sullivan K, Lin I, Bunzli S, Wernli K, et al. Back to basics: 10 facts every person should know about back pain. *Br J Sports Med*. 2020;54(12):698–9. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101611>.
- Ocaña Jiménez, Ú. (2007). Lumbalgia ocupacional y discapacidad laboral. *Revista De Fisioterapia*, 6(2)
- Olsen, T. L., Anderson, R. L., Dearwater, S. R., Kriska, A. M., Cauley, J. A., Aaron, D. J., & LaPorte, R. E. (1992). The epidemiology of low back pain in an adolescent population. *American journal of public health*, 82(4), 606-608.
- Oltra, A. V. (2016). La postura corporal y el dolor espalda en alumnos de educación primaria. Una revisión bibliográfica. *EmásF: revista digital de educación física*, (38), 60-72.
- OMC (2015). *Pautas actuación y seguimiento*. Dolor lumbar monografía. <https://www.ffomc.org/sites/default/files/PAS%20DOLOR%20LUMBAR-MONOGRAFIA.pdf>
- OMS (1948) *Carta Fundacional*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
- OMS (1986). *Carta de Ottawa sobre promoción de la salud*. Ginebra: OMS
- Ortega Cañavate, P., & Carrillo Cayuela, A. (2014). *Guía práctica de higiene postural para docentes*. Región de Murcia. Consejería de Educación, Cultura y Universidades. Servicio de publicaciones. 1ª ed. Murcia, 2014.
- Oviedo, H. C., & Arias, A. C. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista colombiana de psiquiatría*, 34(4), 572-580.

- Park, J. H., & Kim, J. S. (2011). Effects of spinal health educational programs for elementary school children. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing : JSPN*, Referencias 327 16(2), 121-129. doi:10.1111/j.1744-6155.2011.00278.x; 10.1111/j.1744-6155.2011.00278.x
- Paulos Arenas, J. (1994). Dolor lumbar. *Boletín Escuela Medicina*, 180-3.
- Pellisé, F., Balagué, F., Rajmil, L., Cedraschi, C., Aguirre, M., Fontecha, C. G., Pasarín, M & Ferrer, M. (2009). Prevalence of low back pain and its effect on health-related quality of life in adolescents. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 163(1), 65-71.
- Pérez Irazusta, I., Alcorta Michelena, I., Aguirre Lejarcegui, G., Aristegi Racero, G., Caso Martínez, J., & Esquisabel Martínez, R. (2007). *Guía de práctica clínica sobre lumbalgia*. Vitoria-Gasteiz: Osakidetza.
- Polanyi, M. (1969). *Knowing and being. Essays by Michael Polany*. Ed. Marjorie Greene. Chicago: The University of Chicago Press
- Prado MA. (2018). Higiene postural. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte [Internet]. España: *Edusport*. Disponible en: [http://recursos.cnice.mec.es/edfisica/publico/articulos/articulo2/higiene\\_postural.pdf](http://recursos.cnice.mec.es/edfisica/publico/articulos/articulo2/higiene_postural.pdf)
- Raja, S. N., Carr, D. B., Cohen, M., Finnerup, N. B., Flor, H., Gibson, S., Keefe, J., Mogil, J., Ringkamp, M., Sluka, K., Stevens, B., Sullivan, M., Tutelman, P., Ushida, T., Vader, K., & Song, X. J. (2020). The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*, 161(9), 1976-1982.
- Ramada-Rodilla, J. M., Serra-Pujadas, C., & Delclós-Clanchet, G. L. (2013). *Adaptación cultural y validación de cuestionarios de salud: Revisión y recomendaciones metodológicas*. *Salud Pública De México*, 55(1), 57-66. doi:10.1590/S0036-36342013000100009
- Ramos, D., González, J., Mora, J., Ares, A., & Martínez, J. (2004). Desarrollo y aplicación de un cuestionario en una población escolar sobre el transporte de mochilas y su influencia en el dolor de espalda. *Revista Pediatría De Atención Primaria*, 6(22), 23-33-199-208.

- Ramos Espada, D., González Montesinos, J. L., Mora Vicente, J., & Mora Fernández, M. (2005). Análisis de la postura sedente en una población escolar a través de un cuestionario y su posible influencia en las algias vertebrales. *Revista Pediatría de Atención Primaria*, 7(27), 377-393.
- Reial Decret (RD) 1631/2006, de 29 de desembre, pel qual s'estableixen els ensenyaments mínims corresponents a l'Educació Secundària Obligatòria (ESO).
- Reial Decret 831/2003, de 27 de juny, pel qual s'establia l'ordenació general i els ensenyaments comuns de l'Educació Secundària Obligatòria
- Reial Decret 1105/2014, de 26 de desembre, pel que s'estableix el currículum bàsic de la Educació Secundària Obligatòria i del Batxillerat
- Reguant Álvarez, M., & Torrado Fonseca, M. (2016). El método Delphi. REIRE. *Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 2016, vol. 9, num. 2, p. 87-102.
- Restrepo, H. (2001). *Conceptos y definiciones. Promoción de la salud: cómo construir vida saludable*. Bogotá: Editorial Médica Panamericana, 24-33
- Ribeiro, C. C., & Conesa, A. G. (2008). Lumbalgia. prevalencia y programas preventivos en la infancia y adolescencia. *Revista Iberoamericana De Fisioterapia Y Kinesiología*, 11(1), 32-38.
- Rivas-Hidalgo, & León-Morillas (2019). Prevención de dolor lumbar de la mujer embarazada. *Educación y salud en grupos vulnerables*, 89, 121.
- Robertson, H. C., & Lee, V. L. (1990). Effects of back care lessons on sitting and lifting by primary students. *Australian Journal of Physiotherapy*, 36(4), 245-248.
- Rodríguez, E. M. (2005). Errores frecuentes en la interpretación del coeficiente de determinación lineal. *Anuario jurídico y económico escurialense*, (38), 315-331.
- Rowe, G. & Jacobs, K. (1992). Efficacy of body mechanics education on posture while computing in middle school children. *Work*, 18: 295- 303.
- Ryan, R., & Deci, E. L. (2000). La Teoría de la Autodeterminación y la Facilitación de la Motivación Intrínseca, el Desarrollo Social, y el Bienestar. *American Psychologist*, 55(1), 68-78.
- Saarni, L., Nygård, C. H., Kaukiainen, A., & Rimpelä, A. (2007). Are the desks and chairs at school appropriate?. *Ergonomics*, 50(10), 1561-1570.

## Bibliografía

- Salminen, J. J. (1984). The adolescent back. A field survey of 370 Finnish schoolchildren. *Acta paediatrica Scandinavica*. Supplement, 315, 1-122.
- Sánchez Ramos, P. E. (2014). *Técnica de Mckenzie combinada con la utilización de bolón terapéutico en pacientes con dolor lumbar, estudio a realizar en: pacientes con dolor lumbar y patologías asociadas a la columna vertebral en el Centro de Atención y Rehabilitación de la Universidad de Guayaquil (ETM)*. Junio 2013 (Tesis doctoral, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Tecnología Médica)
- Santos, N. B. D., Sedrez, J. A., Candotti, C. T., & Vieira, A. (2017). Immediate and follow-up effects of a posture education program for elementary school students. *Revista Paulista de Pediatria*, 35, 199-206.
- Schwartz, R. K., & Jacobs, K. (1992). Body basics, a cognitive approach to body mechanics training in elementary school back pain prevention programs. *Work*, 7, 173-177.
- Sedrez, J. A., da Rosa, M. I., Noll, M., Medeiros Fda, S., & Candotti, C. T. (2015). Risk factors associated with structural postural changes in the spinal column of children and adolescents. [Fatores de risco associados a alteracoes posturais estruturais da coluna vertebral em crianças e adolescentes]. *Revista Paulista De Pediatria : Orgao Oficial Da Sociedade De Pediatria De Sao Paulo*, 33(1), 72-81. doi:10.1016/j.rpped.2014.11.012 [doi]
- Shamsoddini, A., Hollisaz, M., & Hafezi, R. (2010). Backpack weight and musculoskeletal symptoms in secondary school students, tehran, iran. *Iranian Journal of Public Health*, 39(4), 120-125. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23113045>
- Sheldon, M. R. (1994). Lifting instruction to children in an elementary school. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 19(2), 105-110.
- Shin, Y.H., Lee, S.H., & Kim, J.S. (2008). Do backpack habits to school children affect their musculoskeletal pain? *Journal of Korean Academy of Child Health Nurseriong*. 14, 176-185.
- Shinn J, Romaine KA, Casimano T & Jacobs K (2002) The effectiveness of ergonomic intervention in the classroom. *Work*, 18: 67-73.
- Singer, B. H., & Ryff, C. D. (2001). *New horizons in health: On integrative approach*. Washington DC, EEUU: *National Academy Press*.

## Bibliografía

- Smythe, A., & Jivanjee, M. (2021). The straight and narrow of posture: Current clinical concepts. *Australian journal of general practice*, 50(11), 807–810. <https://doi.org/10.31128/AJGP-07-21-6083>
- Soto, M. C., Alabau, J. I., Barquero, J. A. P., & Tormos, L. S. (2019). No todo dolor lumbar es lumbago. *Atalaya Médica Turolense*, (15), 46-49.
- Spence, S. M., Jensen, G. M., & Shepard, K. F. (1984). Comparison of methods of teaching children proper lifting techniques. *Physical Therapy*, 64(7), 1055-1061.
- Steptoe, A., Wardle, J., Fuller, R., Holte, A., Justo, J., Sanderman, R., & Wichstrøm, L. (1997). Leisure-time physical exercise: prevalence, attitudinal correlates, and behavioral correlates among young Europeans from 21 countries. *Preventive medicine*, 26(6), 845-854.
- Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., ... & Rowland, T. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *The Journal of pediatrics*, 146(6), 732-737.
- Suhail, A., Slathia, S., Quais, S., & Poulter, D. C. (2021). Do “Myths” of low back pain exist among young Indian college-going adults with a history of low back pain? A cross-sectional study. *Bulletin of Faculty of Physical Therapy*, 26(1), 1-9.
- Swain, C. T., Pan, F., Owen, P. J., Schmidt, H., & Belavy, D. L. (2020). No consensus on causality of spine postures or physical exposure and low back pain: A systematic review of systematic reviews. *Journal of biomechanics*, 102, 109312.
- Taber, K. S. (2018). The use of Cronbach’s alpha when developing and reporting research instruments in science education. *Research in science education*, 48(6), 1273-1296.
- Trevelyan, F. C., & Legg, S. J. (2006). Back pain in school children - where to from here?. *Applied ergonomics*, 37(1), 45-54.
- Urbina, E., Sainz Baranda, P., & Rodríguez Ferrán, O. (2010). *Instrumento de evaluación sobre higiene postural: Opinión del profesor de educación física*. Retrieved from [https://www.openaire.eu/search/publication?articleId=od\\_\\_\\_\\_\\_1371::b3548b704e323a4ecdfc77e050310cea](https://www.openaire.eu/search/publication?articleId=od_____1371::b3548b704e323a4ecdfc77e050310cea)
- Vakili, M. M., & Jahangiri, N. (2018). Content validity and reliability of the measurement tools in educational, behavioral, and health sciences research. *Journal of Medical Education Development*, 10(28), 106-118.

## Bibliografía

- Valdivia, J. I. (2009). Lumbalgia inespecífica: en busca del origen del dolor. *Reumatología clínica*, 5, 19-26.
- Varela-Ruiz, M., Díaz-Bravo, L., & García-Durán, R. (2012). Descripción y usos del método Delphi en investigaciones del área de la salud. *Investigación en educación médica*, 1(2), 90-95.
- Vicas-Kunse, P. (1992). Educating our children: The pilot school program. *Occupational Medicine* (Philadelphia, Pa.), 7(1), 173-177.
- Vidal, J., Borràs, P., Ponseti, F., Gili, M., & Palou, P. (2010). Factores de riesgo asociados al dolor de espalda en escolares de entre 10 y 12 años de mallorca. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte Y Recreación*, (17), 10- 14.
- Vidal, M. G., Barrientos, R. R., & Olivas, A. B. (2013). Evaluación de la efectividad de una intervención educativa para disminuir el peso de la mochila escolar en los alumnos de 3. y 4. de educación primaria. *Fisioterapia*, 35(2), 58-65.
- Viejo, M. Á G., & Huerta, M. J. C. (2000). Incapacidad por dolor lumbar en españa. *Medicina Clínica*, 114(13), 491-492.
- Virla, M. Q. (2010). Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. *Telos*, 12(2), 248-252.
- Viry, P., Creveuil, C., & Marcelli, C. (1999). Nonspecific back pain in children. A search for associated factors in 14-year-old schoolchildren. *Revue du rhumatisme* (English ed.), 66(7-9), 381.
- Walsh, N. E., Brooks, P., Hazes, J. M., Walsh, R. M., Dreinhöfer, K., Woolf, A. D. & Lidgren, L. (2008). Standards of care for acute and chronic musculoskeletal pain: the Bone and Joint Decade (2000–2010). *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 89(9), 1830-1845.
- Watson, K. D., Papageorgiou, A. C., Jones, G. T., Taylor, S., Symmons, D. P. M., Silman, A. J., & MacFarlane, G. J. (2003). Low back pain in schoolchildren: the role of mechanical and psychosocial factors. *Archives of disease in childhood*, 88(1), 12-17.
- Whittfield, J., Legg, S. J., & Hedderley, D. I. (2005). Schoolbag weight and musculoskeletal symptoms in New Zealand secondary schools. *Applied ergonomics*, 36(2), 193-198.



## Bibliografia

- Woodhouse, L., Khan, H., Wolfaardt, U., Slomp, M., & Lei, V. (2018). *Methods*. 34 (S1), 22-23. Retrieved from <https://www.cambridge.org/core/journals/international-journal-of-technology-assessment-in-health-care/article/op62-economic-evaluation-of-a-provincial-back-care-pathway/005EBCC1372191872F37661597EA72D4>
- Woodhouse, L., Khan, H., Wolfaardt, U., Slomp, M., & Lei, V. (. (2018). OP62 economic evaluation of A provincial back care pathway. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 34(S1), 22-23. doi:10.1017/S026646231800106X
- Wolf, C. J. (2010). What is this thing called pain?. United States: *American Society for Clinical Investigation*. doi:10.1172/JCI45178
- Yaghmaie, F. (2003). Content validity and its estimation. *Journal of Medical Education*, 3(1)

## 9 ANNEXOS

### ANNEX 1: SOL·LICITUD COL·LABORACIÓ PARES/MARES



VNIVERSITAT D VALÈNCIA

**Departament de Didàctica de l'Expressió**

**Musical, Plàstica i Corporal**

A/A padres o tutores:

Nos dirigimos a ustedes con la intención de explicarles el proyecto de investigación que estamos llevando a cabo y para solicitar su colaboración en la realización del mismo.

Con este proyecto intentamos analizar las posibles relaciones existentes entre el dolor lumbar y los conocimientos sobre estilos de vida e higiene postural que tienen los estudiantes de Secundaria de la provincia de Valencia

Este estudio creemos que es importante debido a que el dolor lumbar no específico es una de las patologías más comunes en los países industrializados. Estudios sobre la población adolescente muestran cómo el número de personas que padecen esta dolencia aumenta y que además podría estar relacionado con el dolor lumbar en la edad adulta.

También se ha comprobado que es una de las formas más comunes de dolor que interfiere con el trabajo en clase.

Así con este proyecto nos planteamos los siguientes objetivos:

1. Conocer los índices de predicción de patología lumbar en estudiantes de educación secundaria.
2. Conocer los estilos de vida de los estudiantes de educación secundaria relacionados con el cuidado de la columna vertebral.
3. Dar recomendaciones basadas en los resultados del estudio que sean de aplicación al desarrollo de programas de intervención para el cuidado de la espalda en la educación secundaria.

Con todo esto, pedimos su autorización para poder realizar con su hijo/a las pruebas escritas de conocimiento que requiere la realización de este trabajo. Además le informamos de que la información obtenida será privada y será guardada bajo un seudónimo.

Una vez tengamos los informes finales del estudio el equipo investigador se compromete a hacer llegar una copia a los centros para poner en conocimiento de los participantes los resultados.

Atentamente y agradeciendo de antemano su colaboración.

Valencia xx de xxx de xxxx

Fdo. Prof. Dr. Manuel Monfort Pañego

Apartat de correus 22045 - 46071 València  
Tel.: 96 3864694 - 96 3864484  
www.uv.es/~expresio; e-mail: Manuel.Monfort@uv.es

## ANNEX 2: INSTRUCCIONS EMPLÈNAMENT QÜESTIONARI



## **INTRODUCCIÓN Y NORMAS**

### **EDUCACIÓN PARA LA SALUD: CUIDADO DE LA ESPALDA**

Vivimos en una sociedad con grandes avances que nos proporcionan una vida mejor y más confortable. Las nuevas tecnologías nos están ayudando a reducir el tiempo de trabajo y a dejar las actividades más pesadas para las máquinas. Tenemos más tiempo libre y hemos aumentado nuestra esperanza de vida. La vida se nos presenta con más posibilidades para vivirla, queremos llegar a todo y vivimos una vida con prisas. Además, las actividades que ocupan nuestro tiempo de trabajo y ocio son cada vez más estáticas y pasivas. Nuestros hábitos han cambiado y hoy tenemos una vida más sedentaria y estresante. Esta es una combinación de factores que ha provocado un gran número de problemas de salud en nuestra sociedad.

Sabemos que los hábitos activos en las actividades diarias y en el tiempo libre son formas eficaces de mejorar nuestra calidad de vida y prevenir enfermedades. Las investigaciones sobre hábitos en la práctica de actividad física se centran en el estudio de las actividades cardiovasculares. La razón es que éste es uno de los principales problemas de salud en nuestra sociedad. Pero éste no es el único problema. Nosotros queremos centrarnos en los problemas musculares y óseos, especialmente en los problemas de espalda porque son los más habituales y porque sufrirlos es la juventud está relacionado con la pérdida de calidad de vida en la edad adulta. Por esta razón, lo que haces, sabes e incluso crees o piensas sobre el uso de tu cuerpo en diferentes situaciones es muy importante para conocer cual es la situación actual de los jóvenes y qué aspectos debemos mejorar para garantizarte una mayor calidad de vida. Así, la educación para la salud hoy, debe ocupar un lugar muy importante si queremos vivir más y mejor.

Por estas razones pedimos tu colaboración para responder a las preguntas de este cuestionario recordando las siguientes normas:

1. Debes responder todas las preguntas. Si tienes dudas busca siempre la respuesta más correcta para ti.
2. Lee con atención las preguntas. Si cometes algún error, ródealo con un círculo, indica con una "F" el error y señala la nueva respuesta.
3. Si tienes alguna duda pregunta al profesor. El/ella intentará resolverlo.

### ANNEX 3: QÜESTIONARI CONEIXEMENTS

## QÜESTIONARI DE CONEIXEMENTS SOBRE LA SALUT I LA CURA DE L'ESQUENA

Aquesta part de qüestionari cerca conèixer què saps sobre la salut en general i de forma més concreta sobre la salut i cura de l'esquena i la postura corporal.

Per favor, contesta marcant amb una "x" la lletra que correspon a la resposta correcta, només una resposta per pregunta. Si tens algun dubte respon la millor de les opcions o pregunta al professor.

<b>1 La columna vertebral està en:</b>	
- L'abdomen.....	a
- El tronc.....	b
- Les cames.....	c
- El cap.....	d
<b>2 Quantes corbes té la columna vertebral?</b>	
- Dos.....	a
- Tres.....	b
- Quatre.....	c
- No ho sé.....	d
<b>3 Quins noms reben les diferents parts de la columna vertebral?</b>	
- Alta, mitjana i baixa.....	a
- Coll, esquena, renyons i sacre.....	b
- Cervical, dorsal, lumbar i sacra.....	c
- No ho sé.....	d
<b>4 Per què té corbes la columna vertebral?</b>	
- Per a ser més ampla de dalt i més estreta de baix.....	a
- Per a subjectar els braços i les cames.....	b
- Per a suportar major quantitat de pes.....	c
- No ho sé.....	d
<b>5 Quina funció té la columna vertebral en el cos?</b>	
- Redreça l'esquena i estira els lligaments per a fer-nos més alts.....	a
- Protegir la medul·la espinal, transmetre el pes als membres inferiors i donar mobilitat a l'esquena.....	b
- Suportar les vísceres i ajudar-nos a respirar.....	c
- No ho sé.....	d

6 Quin d'aquests músculs és un múscul del tronc?

- Quàdriceps..... a
- Bíceps braquial..... b
- Recte de l'abdomen..... c
- No ho sé..... d

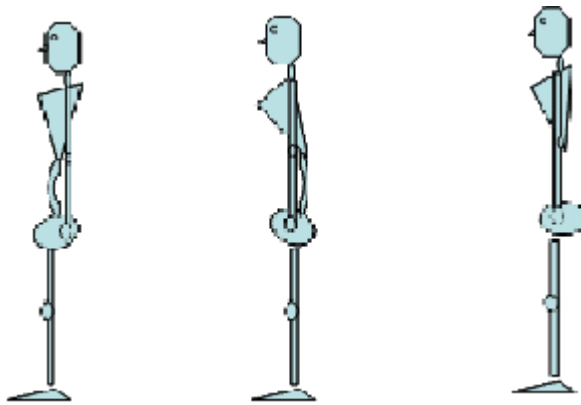
7 La musculatura del tronc està per a:

- Donar estabilitat a l'esquena i subjectar les vísceres..... a
- Subjectar el greix de l'abdomen i la cintura..... b
- Adornar el cos..... c
- Aconseguir un abdomen pla..... d

8 La posició més estressant per a la teua esquena és:

- Gitat de costat..... a
- Sentat..... b
- De peu..... c
- Gitat cap amunt..... d

9 Quina d'aquestes postures és la més correcta. (Envolta-la amb un cercle)



a

b

c

d

No ho sé

**QUAN ESTIC DRET:**

10 Quan estic de peu sense desplaçar-me durant un temps prolongat he de:

- Alternar el pes del cos d'una cama a una altra procurant no flexionar ni girar el tronc durant molt de temps.. ..... a
- Mantindre els peus quietes i girar coll i tronc per a atendre les converses ..... b
- He de procurar portar un calçat amb tacons per relaxar el tronc..... c
- No sé com he d'estar..... d



**QUAN ESTIC ASSEGUT:**

11	Quan estic assegut durant un temps prolongat (veient la televisió, estudiant, treballant, etc.) he de:	
	- Donar suport a la zona més alta (dorsal) de l'esquena en el respatler de la cadira i el cul en la vora del seient.....	a
	- Donar suport a la zona baixa (lumbar) de l'esquena en el respatler mantenint el tronc recte i els peus apoiats evitant la pressió de les cuixes sobre el seient. .	b
	- He de girar la columna per a parlar amb algú o agafar alguna cosa que estiga en un costat o darrere.. ..	c
	-No sé com he d'estar. ....	d
12	Quan estic assegut enfront d'una taula d'estudi o treball.	
	- Per a alçar-me de la cadira he d'eixir per un costat d'aquesta girant i flexionant el tronc cap a eixe costat. ....	a
	- L'altura de la taula d'estudi ha d'arribar quasi a l'altura del pit i no he de apoiar als avantbraços i/o colzes en ella. ....	b
	- Quan llig utilitzar un faristol per a posar i inclinar els llibres i anotacions és perjudicial per al meu clatell.. ..	c
	- No sé què és el millor. ....	d
13	Quan estic assegut enfront d'una taula d'estudi o treball amb un ordinador.	
	- La pantalla ha d'estar a un costat per a mirar amb el cap girat.....	a
	- L'altura a la qual he de situar el teclat i el ratolí de l'ordinador ha de ser la dels colzes .....	b
	- La pantalla he de tindre-la a prop per a veure millor.....	c
	- No sé com he de situar els components de l'ordinador.....	d

**QUAN HE DE TRANSPORTAR PES:**

14	Quan he de transportar llibres o altres objectes llargues distàncies el millor és utilitzar:	
	-Bosses de mà. ....	a
	-Motxilla.....	b
	-Bossa en bandolera.....	c
	-Una bossa o motxilla amb rodes (carro). ....	d
15	Quan porte motxilla amb llibres el pes que he de portar és:	
	-El menor pes possible i mai més de la 10a part del pes del meu cos....	a
	- Tot el que puga resistir sense que provoque dolor d'esquena i mai més de la meitat del meu pes corporal. ....	b
	-No és important quant pes porte.....	c
	-No he de portar més d'una quarta part del pes del meu cos.....	d

16	Quan transporte pes en la meua motxilla he de portar-la a l'esquena:	
	- Amb una ansa, penjada d'un sol muscle.....	a
	- Amb dues anses, cadascuna penjada d'un muscle.....	b
	-Amb una ansa sobre un muscle creuada per davant.....	c
	-Amb dues anses, cadascuna penjada d'un muscle i subjecta a l'esquena per la cintura.....	d
17	Quan transporte pes en la meua motxilla:	
	-No és important distribuir bé el pes a l'interior de la motxilla.....	a
	-He de col·locar els objectes més pesats en la zona de la motxilla que és pròxima al meu cos i els menys pesats en la zona més allunyada.....	b
	- He de col·locar els objectes menys pesats en la zona de la motxilla que és pròxima al meu cos i els més pesats en la zona més allunyada.....	c
	- He de col·locar els objectes més pesats en el centre.....	d
18	Quan transporte pes en bosses	
	-He de repartir el pes de manera igual entre els dos braços.....	a
	-He de portar el més pesat al meu braç hàbil i el menys pesat al meu braç menys hàbil. ....	b
	-He de portar el pes en una bossa en el braç més fort.....	c
	-He de subjectar el pes amb els meus dos braços a la vegada.....	d
19	Quan hem de transportar grans pesos és millor::	
	-Dur una bossa o motxilla amb carret per a tirar d'ella.....	a
	-Dur una bossa o motxilla amb carret per a espentar d'ella.....	b
	-Carregar-ho amb els braços .....	c
	-Repartir-ho en dos bosses per a dur cadascuna en una mà.....	d
20	Quan he de subjectar objectes pesats amb els braços és millor:	
	-Estirar els braços i mantindre l'objecte el més allunyat possible del cos.....	a
	-Estirar els braços i mantindre l'objecte lleugerament allunyat del cos.....	b
	-Portar-ho amb un sol braç recolzat en un costat.....	c
	-Subjectar-ho amb tots dos braços tractant que estiga els més a prop possible del cos..	d
21	Quan he d'alçar objectes pesats del sòl::	
	- He de mantindre els peus el més allunyats de l'objecte i alçar-lo.....	a
	- He de mantindre l'esquena recta i realitzar la força amb les cames.....	b
	- He de mantindre les cames estirades i realitzar la força amb el tronc.....	c
	- He de mantindre l'objecte al costat del meu cos i girar i flexionar el tronc per a realitzar la força. ....	d

22	Quan he d'aconseguir objectes que es troben per damunt del meu cap:
	- He d'estirar els braços i el tronc fins a aconseguir-lo. .... a
	-He d'agafar una escala i pujar fins a tindre l'objecte enfront..... b
	-He de botar fins a aconseguir-ho..... c
	-He de posar-me de puntetes i estirar-me tot el que puga fins a aconseguir-ho d

**QUAN DORM:**

23	Quan dorm la millor posició és:
	-Cap avall..... a
	-Cap amunt..... b
	-De costat..... c
	-Totes són bones..... d

24	La superfície sobre la qual dorm ha de ser:
	-Dura..... a
	-Blana..... b
	-Ferma però còmoda..... c
	-Ni blana ni dura. .... d

ANNEX 4: MODELS DE PUNTUACIÓ DEL QÜESTIONARI DE  
CONEIXEMENTS SOBRE LA SALUT I LA CURA DE L'ESQUENA

Annexos

**Model A:** té en compte una puntuació positiva per a la resposta encertada. Les respostes errònies valen 0 punts

**Model B:** té en compte una puntuació positiva gradual en la qual la resposta que s'aproxima a ser certa val 1 punt i la resposta certa val 2 punts. Les respostes errònies valen 0 punts

**Model C:** té en compte una puntuació positiva per a la resposta encertada. Les respostes que s'aproximen a la resposta encerteu val 0 punts i les errònies valen -1 punts.

**Model D:** té en compte una puntuació positiva gradual en la qual la resposta que s'aproxima a ser certa val 1 punt i la resposta certa val 2 punts. Les respostes errònia valen 0 punts i la resposta més absurda -1 punts.

**Model E:** Els errors descompten 0.33.

1	La columna vertebral està en:	
	- L'abdomen.....	a
	- El tronc.....	b
	- Les cames.....	c
	- El cap.....	d

	Model A	Model B	Model C	Model D	Model E
A	0	1	0	1	-0,33
B	1	2	1	2	1
C	0	0	-1	0	-0,33
D	0	0	-1	-1	-0,33

Valorem amb la màxima puntuació la resposta correcta que és el tronc.

Considerem que si responen abdomen s'aproximen a la resposta adequada, tenen cert coneixement de la situació de la columna vertebral. Entre les altres dues respostes considerem que el que ha contestat el cap té un coneixement molt baix de la situació de la columna vertebral.

## 2 Quantes corbes té la columna vertebral?

- Dos..... a
- Tres..... b
- Quatre..... c
- No ho sé ..... d

	Model A	Model B	Model C	Model D	Model E
A	0	0	-1	-1	-0,33
B	0	1	0	1	-0,33
C	1	2	1	2	1
D	0	0	0	0	-0,33

La resposta correcta és quatre.

De tres corbes considerem que s'apropen a la realitat.

Entre les altres dues, considerem més erroni contestar 2 que “no se” perquè implica no tenir coneixement sobre la qüestió, en canvi, la resposta “no se” implica ser conscient del desconeixement.

## 3. Quins noms reben les diferents parts de la columna vertebral?

- Alta, mitjana i baixa..... a
- Coll, esquena, renyons i sacre..... b
- Cervical, dorsal, lumbar i sacra..... c
- No ho sé..... d

	Model A	Model B	Model C	Model D	Model E
A	0	0	-1	-1	-0,33
B	0	1	0	1	-0,33
C	1	2	1	2	1
D	0	0	0	0	-0,33

La resposta correcta és cervical, dorsal, lumbar y sacra.

La resposta de “coll, esquena, ronyons i sacre” podem considerar que alguna cosa els sona i puntuem com a segona opció.

Annexos

Entre les altres dues, els que han respost alta, mitjana i baixa implica desconeixement.

En canvi “no se” implica ser conscient de la falta d’informació sobre la temàtica.

4 Per què té corbes la columna vertebral?

- Per a ser més ampla de dalt i més estreta de baix..... a
- Per a subjectar els braços i les cames..... b
- Per a suportar major quantitat de pes..... c
- No ho sé..... d

	Model A	Model B	Model C	Model D	Model E
A	0	0	-1	-1	-0,33
B	0	1	0	1	-0,33
C	1	2	1	2	1
D	0	0	0	0	-0,33

La resposta correcta és suportar major quantitat de pes. Subjectar les extremitats pot ser una resposta que vinga per alguna idea o intuïció,

Les altres dues són errònies totalment, sent menys erroni “no se” per ser conscient del seu desconeixement.

5 Quina funció té la columna vertebral en el cos?

- Redreça l'esquena i estira els lligaments per a fer-nos més alts a
- Protegir la medul·la espinal, transmetre el pes als membres inferiors i donar mobilitat a l'esquena..... b
- Suportar les vísceres i ajudar-nos a respirar..... c
- No ho sé..... d

	Model A	Model B	Model C	Model D	Model E
A	0	0	-1	-1	-0,33
B	1	2	1	2	1
C	0	1	0	1	-0,33
D	0	0	0	0	-0,33

Annexos

La resposta correcta és la b.

Suportar les vísceres i ajudar-nos a respirar no són funcions de la columna vertebral però es donen en la mateixa part del cos.

Les altres dues són errònies totalment, sent menys erroni “no se” per ser conscient del seu desconeixement.

6	Quin d'aquests músculs és un múscul del tronc?
	- Quàdriceps..... a
	- Bíceps braquial..... b
	- Recte de l'abdomen..... c
	- No ho sé..... d

	Model A	Model B	Model C	Model D	Model E
A	0	1	0	1	-0,33
B	0	0	-1	-1	-0,33
C	1	2	1	2	1
D	0	0	0	0	-0,33

La resposta correcta és el recte de l'abdomen.

Si han contestat quàdriceps considerem com a segona opció en la puntuació ja que la inserció d'aquesta musculatura, concretament del recte femoral, és en l'espina ilíaca i actuen també com a flexors del maluc.

Les altres dues són errònies totalment, sent menys erroni “no se” per ser conscient del seu desconeixement.



- 7 La musculatura del tronc està per a:
- Donar estabilitat a l'esquena i subjectar les vísceres... a
  - Subjectar el greix de l'abdomen i la cintura..... b
  - Adornar el cos..... c
  - Aconseguir un abdomen pla..... d

	Model A	Model B	Model C	Model D	Model E
A	1	2	1	2	1
B	0	1	0	1	-0,33
C	0	0	-1	-1	-0,33
D	0	0	-1	0	-0,33

S'ha puntuat amb la màxima valoració la resposta correcta de "donar estabilitat a l'esquena i subjectar les vísceres".

Subjectar la cintura, podríem considerar que alguna idea té.

En aquest cas, la més errònia és la que té una vesant estètica.

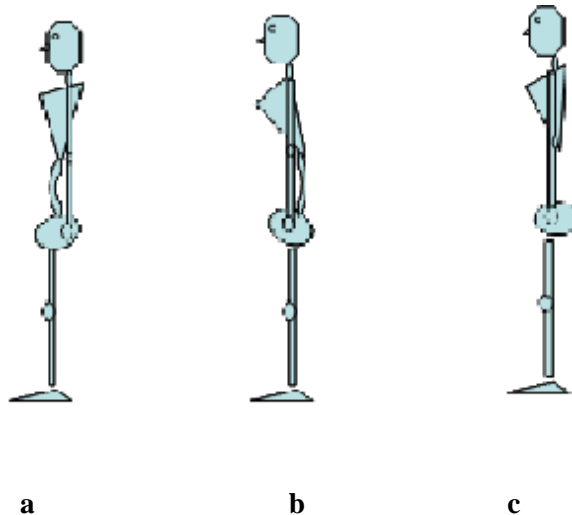
- 8 La posició més estressant per a la teua esquena és:
- Gitat de costat..... a
  - Sentat..... b
  - De peu..... c
  - Gitat cap amunt..... d

	Model A	Model B	Model C	Model D	Model E
A	0	0	-1	0	-0,33
B	0	1	0	1	-0,33
C	1	2	1	2	1
D	0	0	-1	-1	-0,33

Annexos

La posició més estressant per a l'esquena és estar de peu. La segona més estressant és estar assentat i les restants estar gitat. Gitat de costat és menys adequat que gitat cap amunt.

9. Quina d'aquestes postures és la més correcta?. (Envolta-la amb un cercle)



	Model A	Model B	Model C	Model D	Model E
A	0	0	-1	0	-0,33
B	0	0	-1	-1	-0,33
C	1	2	1	2	1
D	0	1	0	1	-0,33

La correcta és la posició neutra. De les restants totes són dolentes, per tant considerem que no saber és menys dolent que creure que alguna de les altres respostes són les correctes.

Considerem aquesta premissa perquè pensem que l'alumne reconeix que no sap la resposta i que no s'aventura o s'arrisca a contestar-la sense saber. Per tant, té alguna cosa de positiu.

Una persona que contesta mal es perquè no ha entès el concepte, l'explicació, se la ha inventat, no revisa i actualitza el seu coneixement, i per tant pot agreujar una situació de la vida real o bé viu erròniament.

QUAN ESTIC DRET:

10. Quan estic de peu sense desplaçar-me durant un temps prolongat he de:
- Alternar el pes del cos d'una cama a una altra procurant no flexionar ni girar el tronc durant molt de temps.. ..... a
  - Mantindre els peus quiets i girar coll i tronc per a atendre les converses ..... b
  - He de procurar portar un calçat amb tacons per relaxar el tronc..... c
  - No sé com he d'estar..... d

	Model A	Model B	Model C	Model D	Model E
A	1	2	1	2	1
B	0	0	-1	-1	-0,33
C	0	1	0	1	-0,33
D	0	0	0	0	-0,33

Anar canviant de posició mentre estem de peu és adequat per a no sobrecarregar la musculatura encarregada del manteniment de la postura.

Considerem en segon lloc la d'utilitzar calcer, ja que, encara que la utilització de tacons no és convenient per a la nostra salut postural, els i les alumnes poden pensar que un calçat adequat ajuda a la prevenció de problemes posturals.

Mantenir les cames quietes i girar coll i tronc s molt dolent per tant ho considerem com a molt erroni.

QUAN ESTIC ASSEGUT:

11. Quan estic assegut durant un temps prolongat (veient la televisió, estudiant, treballant, etc.) he de:
- Donar suport a la zona més alta (dorsal) de l'esquena en el respatler de la cadira i el cul en la vora del seient..... a
  - Donar suport a la zona baixa (lumbar) de l'esquena en el respatler mantenint el tronc recte i els peus apoiats evitant la pressió de les cuixes sobre el seient. .... b
  - He de girar la columna per a parlar amb algú o agafar alguna cosa que estiga en un costat o darrere.. ..... c
  - No sé com he d'estar. .... d

	Model A	Model B	Model C	Model D	Model E
A	0	0	-1	-1	-0,33
B	1	2	1	2	1
C	0	1	0	1	-0,33
D	0	0	0	0	-0,33

## Annexos

En aquest cas considerem com a segona puntuació l'opció de girar-se, considerant que la posició d'inici és una correcta postura quant s'està assentat.

Com a molt erroni és sentar-se estan semi-gitats amb la curvatura en l'esquena que açò produeix.

12: Quan estic assegut enfront d'una taula d'estudi o treball..

- Per a alçar-me de la cadira he d'eixir per un costat d'aquesta girant i flexionant el tronc cap a eixe costat. .... a
- L'altura de la taula d'estudi ha d'arribar quasi a l'altura del pit i no he de apoiar als avantbraços i/o colzes en ella. .... b
- Quan llig utilitzar un faristol per a posar i inclinar els llibres i anotacions és perjudicial per al meu clatell.. .... c
- No sé qué és el millor. .... d

	Model A	Model B	Model C	Model D	Model E
A	0	0	-1	-1	-0,33
B	1	2	1	2	1
C	0	1	0	1	-0,33
D	0	0	0	0	-0,33

Correcte és tenir una posició del mobiliari adequat. Encara que utilitzar un faristol és adequat, no utilitzar-lo no ha de ser dolent per si mateix sempre i quant la postura adoptada siga la més adient.

13. Quan estic assegut enfront d'una taula d'estudi o treball amb un ordinador.

- La pantalla ha d'estar a un costat per a mirar amb el cap girat..... a
- L'altura a la qual he de situar el teclat i el ratolí de l'ordinador ha de ser la dels colzes ..... b
- La pantalla he de tindre-la a prop per a veure millor..... c
- No sé com he de situar els components de l'ordinador..... d

	Model A	Model B	Model C	Model D	Model E
A	0	0	-1	-1	-0,33
B	1	2	1	2	1
C	0	1	0	1	-0,33
D	0	0	0	0	-0,33

La millor opció és situar-se correctament. Els i les alumnes que han respost que la pantalla s'ha de tenir prop per vore millor, podem considerar que ho pensen per a evitar

Annexos

flexionar el coll per arrimar-se a llegir correctament, propiciant d'aquesta manera una mala postura corporal.

QUAN HE DE TRANSPORTAR PES:

14	Quan he de transportar llibres o altres objectes llargues distàncies el millor és utilitzar:
	-Bosses de mà. .... a
	-Motxilla..... b
	-Bossa en bandolera..... c
	-Una bossa o motxilla amb rodes (carro). .... d

	Model A	Model B	Model C	Model D	Model E
A	0	0	-1	-1	-0,33
B	0	1	0	1	-0,33
C	0	0	-1	0	0
D	1	2	1	2	-0,33

Utilitzar una motxilla no és incorrecte sempre que la distribució del pes siga adequada.

Entre utilitzar una bandolera i bosses de mà, millor la bandolera per no produir una lateralització excessiva de la columna al estar la bandolera més prop del eix medi del cos.

15	Quan porte motxilla amb llibres el pes que he de portar és:
	-El menor pes possible i mai més de la 10a part del pes del meu cos.... a
	- Tot el que puga resistir sense que provoque dolor d'esquena i mai més de la meitat del meu pes corporal. .... b
	-No és important quant pes porte..... c
	-No he de portar més d'una quarta part del pes del meu cos..... d

	Model A	Model B	Model C	Model D	Model E
A	1	2	1	2	1
B	0	0	-1	-1	-0,33
C	0	0	-1	0	-0,33
D	0	1	0	1	-0,33

Ací s'ha valorat una gradació del pes de menor a major per a assignar les puntuacions a les respostes.

## 16 Quan transporte pes en la meua motxilla he de portar-la a l'esquena:

- Amb una ansa, penjada d'un sol muscle..... a
- Amb dues anses, cadascuna penjada d'un muscle..... b
- Amb una ansa sobre un muscle creuada per davant..... c
- Amb dues anses, cadascuna penjada d'un muscle i subjecta a l'esquena per la cintura..... d

	Model A	Model B	Model C	Model D	Model E
A	0	0	-1	-1	-0,33
B	0	1	0	1	-0,33
C	0	0	-1	0	-0,33
D	1	2	1	2	1

Les dues nanses de la motxilla s'han d'utilitzar i si, a més a més, es subjecta amb per la cintura millor que millor.

Amb una nansa creuada per davant, és una posició en la que s'ajuda amb el braç i el pes recau cap avant sense produir una lateralització que sí es produeix si la nansa està en un muscle.

## 17 Quan transporte pes en la meua motxilla:

- No és important distribuir bé el pes a l'interior de la motxilla..... a
- He de col·locar els objectes més pesats en la zona de la motxilla que és pròxima al meu cos i els menys pesats en la zona més allunyada..... b
- He de col·locar els objectes menys pesats en la zona de la motxilla que és pròxima al meu cos i els més pesats en la zona més allunyada..... c
- He de col·locar els objectes més pesats en el centre..... d

	Model A	Model B	Model C	Model D	Model E
A	0	0	-1	0	-0,33
B	1	2	1	2	1
C	0	0	-1	-1	-0,33
D	0	1	0	1	-0,33

Gradació de la posició del pes.

Quant més prop de l'esquena millor distribuït. En contra quan més allunyat de l'esquena més dolent.

## 18 Quan transporte pes en bosses

- He de repartir el pes de manera igual entre els dos braços..... a
- He de portar el més pesat al meu braç hàbil i el menys pesat al meu braç menys hàbil. .... b
- He de portar el pes en una bossa en el braç més fort..... c
- He de subjectar el pes amb els meus dos braços a la vegada..... d

	Model A	Model B	Model C	Model D	Model E
A	1	2	1	2	1
B	0	0	-1	0	-0,33
C	0	0	-1	-1	-0,33
D	0	1	0	1	-0,33

El pes ha d'estar distribuït entre les dues parts del cos. Quant major diferència entre una part i altra pitjor per a la salut de l'esquena.

## 19 Quan hem de transportar grans pesos és millor::

- Dur una bossa o motxilla amb carret per a tirar d'ella..... a
- Dur una bossa o motxilla amb carret per a espentar d'ella..... b
- Carregar-ho amb els braços ..... c
- Repartir-ho en dos bosses per a dur cadascuna en una mà..... d

Pregunta	Model A	Model B	Model C	Model D	Model E
A	0	1	0	1	-0,33
B	1	2	1	2	1
C	0	0	-1	0	-0,33
D	0	0	-1	-1	-0,33

Sempre és millor dur un carro i espentar, ja que arrossegar-lo implica que, la majoria de la gent, ho fa utilitzant un sol braç i per tant desequilibrant la musculatura.

Més perjudicial és no utilitzar un carro i quan més allunyat del eix central del cos pitjor.

20	Quan he de subjectar objectes pesats amb els braços és millor:	
	-Estirar els braços i mantindre l'objecte el més allunyat possible del cos.....	a
	-Estirar els braços i mantindre l'objecte lleugerament allunyat del cos.....	b
	-Portar-ho amb un sol braç recolzat en un costat.....	c
	-Subjectar-ho amb tots dos braços tractant que estiga els més a prop possible del cos.....	d

	Model A	Model B	Model C	Model D	Model E
A	0	0	-1	-1	-0,33
B	0	0	-1	0	-0,33
C	0	1	0	1	-0,33
D	1	2	1	2	1

Gradació atenent a la separació que té la distribució del pes respecte al eix central del cos.

21	Quan he d'alçar objectes pesats del sòl::	
	- He de mantindre els peus el més allunyats de l'objecte i alçar-lo.....	a
	- He de mantindre l'esquena recta i realitzar la força amb les cames.....	b
	- He de mantindre les cames estirades i realitzar la força amb el tronc.....	c
	- He de mantindre l'objecte al costat del meu cos i girar i flexionar el tronc per a realitzar la força. ....	d

	Model A	Model B	Model C	Model D	Model E
A	0	0	-1	-1	-0,33
B	1	2	1	2	1
C	0	0	-1	0	-0,33
D	0	1	0	1	-0,33

Intentar que la palanca que es produeix al fer la càrrega del objectes pesats siga la menor possible.



22 Quan he d'aconseguir objectes que es troben per damunt del meu cap:

- He d'estirar els braços i el tronc fins a aconseguir-lo. .... a
- He d'agafar una escala i pujar fins a tindre l'objecte enfront..... b
- He de botar fins a aconseguir-ho..... c
- He de posar-me de puntetes i estirar-me tot el que puga fins a aconseguir-ho..... d

	Model A	Model B	Model C	Model D	Model E
A	0	1	0	1	-0,33
B	1	2	1	2	1
C	0	0	-1	-1	-0,33
D	0	0	-1	0	-0,33

La premissa és no separar l'objecte del tronc, per tant estirar braços, posar-se de puntelles i botar són, gradualment, més dolentes.

QUAN DORM:

23 Quan dorm la millor posició és:

- Cap avall..... a
- Cap amunt..... b
- De costat..... c
- Totes són bones..... d

	Model A	Model B	Model C	Model D	Model E
A	0	0	-1	-1	-0,33
B	0	1	0	1	-0,33
C	1	2	1	2	1
D	0	0	-1	0	-0,33

Millor posició per a dormir és de costat. També és acceptable cap amunt,

Totes són bones considerem que engloben a les correctes.

La mes dolenta és cap avall per la pressió en la caixa toràctica i la rotació del coll.

24 La superfície sobre la qual dorm ha de ser:

- Dura..... a
- Blana..... b
- Ferma però còmoda..... c
- Ni blana ni dura. .... d

	Model A	Model B	Model C	Model D	Model E
A	0	0	-1	0	-0.33
B	0	0	-1	-1	-0.33
C	1	2	1	2	1
D	0	1	0	1	-0.33

La superfície per a dormir ha de ser ferma. A l'hora d'escollir millor més dura que més blana ja que aquesta provoca major curvatures en la nostra columna vertebral.

ANNEX 5: PUBLICACIONS I CONGRESSOS



## ORIGINAL ARTICLE

## Development and psychometric evaluation of a health questionnaire on back care knowledge in daily life physical activities for adolescent students

M. Monfort-Pañego<sup>1,4</sup> · J. Molina-García<sup>1</sup> · V. Miñana-Signes<sup>1</sup> · A. H. Bosch-Biviá<sup>1</sup> · A. Gómez-López<sup>2</sup> · D. Munguía-Izquierdo<sup>3</sup>

Received: 15 November 2015 / Revised: 23 May 2016 / Accepted: 23 May 2016 / Published online: 1 June 2016  
© The Author(s) 2016. This article is published with open access at Springerlink.com

### Abstract

**Purpose** The most relevant musculoskeletal problems are related with back health. Study instruments have been designed for adult patient population but not for school-aged children. The aim of this study was to develop and evaluate the psychometric properties of a questionnaire to assess adolescents' level of back care knowledge in daily life physical activities.

**Methods** Participants were 171 adolescents from secondary schools. The questionnaire was made up of 24 questions. A Delphi method was used for test validation. Cronbach's alpha, test-retest, Wilcoxon signed-rank and Bland-Altman graph were used to evaluate the instrument reliability.

**Results** Cronbach's alpha ( $\alpha = 0.82$ ) showed a strong internal consistency. Test-retest was excellent for total score (0.76) and moderate to excellent (0.54–0.76) for seven score conceptual categories with good results of standard error of the mean and minimal detectable change. No differences were found between test 1 and test 2 except for the standing posture scores.

**Conclusion** The questionnaire showed acceptable psychometric values. Results showed that this questionnaire is a good instrument to assess adolescent's back care knowledge.

**Keywords** Health education · Knowledge · Back pain · Adolescent · Daily life physical activity

### Introduction

Epidemiological studies [1] have pointed out that musculoskeletal disorders are one of the main problems causing a high percentage of people taking time off work and a great economic expenditure among the European Union countries [2]. Among the musculoskeletal problems the most recurrent ones are back problems [3], the most frequent being low back pain or non-specific low back pain [4].

Medication, rehabilitation, physiotherapy and surgery are the most researched areas for the prevention and treatment of low back pain. Educational intervention programmes have been less considered even though some studies have pointed out that they could be the way to increase people's knowledge and to change their behaviour and, consequently, improve patients' quality of life [5–7].

Educational programmes for the prevention and treatment of low back pain have been mainly conducted with adults, and with patients in health contexts using questionable methodologies [8]. Several authors have suggested to study in-depth the actual incidence of non-specific low back pain in adolescents, and to develop intervention programmes in school-aged children, because the acquisition of health habits becomes more relevant in this stage of life [9, 10]. Including back care within the educational curriculum is very important to interiorize the patterns of

**Electronic supplementary material** The online version of this article (doi:10.1007/s00586-016-4627-9) contains supplementary material, which is available to authorized users.

✉ M. Monfort-Pañego  
manuel.monfort@uv.es

<sup>1</sup> Department of Physical Education Teacher Training, University of Valencia, Valencia 46022, Spain

<sup>2</sup> Department Language and Literature Teaching, University of Valencia, 46022 Valencia, Spain

<sup>3</sup> Section of Physical Education and Sports, Department of Sport and Computer Science, Faculty of Sport, Pablo de Olavide University, 41013 Seville, Spain

<sup>4</sup> Facultat de Magisteri, Universitat de València, Avd. Tarongers 4, 46022 Valencia, Spain



FIRMADO por: JOSÉ JESÚS GÁZQUEZ LINARES (NIF: 75224277V)  
 Versión imprimible con información de firma generado desde VALIDe (http://valide.redara.es)  
 Firma válida.

Para comprobar la autenticidad y validez de este documento puede acceder a este enlace: [https://cdico.es/2/content/validar\\_certificado](https://cdico.es/2/content/validar_certificado) e introducir el siguiente código de validación: **HZ0HCN**



## CERTIFICADO

A favor de:

*ANTONIO HANS BOSCH BIVIÀ (DNI: 73774895A)*

Por su contribución en la modalidad de PONENCIA INVITADA dentro del simposio “DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE MEDIDA DE LOS APRENDIZAJES EN EDUCACIÓN FÍSICA” desarrollado en el “II Congreso Internacional de INNOVACIÓN DOCENTE e Investigación en Educación Superior: Avanzando en las ÁREAS DE CONOCIMIENTO”, con el título:

**EL MÉTODO DELPHI EN EL DESARROLLO DE INSTRUMENTOS DE MEDIDA**

Dicho congreso se ha celebrado durante los días 11, 12 y 13 de noviembre de 2020, con una duración de 25 horas y organizado por el Grupo de Investigación SEJ-473 de la Universidad de Almería, Cinfoper y la Sociedad Científica of Research and Training in Health Sciences, Psychology and Education.

Almería, a 13 de noviembre de 2020



Fdo.: Dr. José Jesús Gázquez Linares  
 Presidente del Congreso



Para comprobar la autenticidad y validez de este documento, puede acceder a este enlace: [https://cdico.es/2/contenido/validar\\_certificado](https://cdico.es/2/contenido/validar_certificado) e introducir el siguiente código de validación: 3MJS24



## CERTIFICADO

A favor de:

*ANTONIO HANS BOSCH BIVIÁ (DNI: 73774895A);*

Por su contribución en la modalidad de **COMUNICACIÓN ORAL** en el *"II Congreso Internacional de INNOVACIÓN DOCENTE e Investigación en Educación Superior: Avanzando en las ÁREAS DE CONOCIMIENTO"*, con el título:

**LA IMPORTANCIA DE LOS HÁBITOS POSTURALES COMO MEDIO DE PREVENCIÓN DE LOS PROBLEMAS DE ESPALDA: POSTURAS ERRÓNEAS Y POSTURAS CORRECTAS**

Cuyos autores son:

*ANTONIO HANS BOSCH BIVIÁ (DNI: 73774895A); VICENTE MIÑANA-SIGNES (DNI: 52784625Q); MANUEL MONPORT PAÑEGO (DNI: 33402380D)*

Dicho congreso se ha celebrado durante los días 11, 12 y 13 de noviembre de 2020, con una duración de 25 horas y organizado por el Grupo de Investigación SEJ-473 de la Universidad de Almería, Cinfoper y la Sociedad Científica of Research and Training in Health Sciences, Psychology and Education.

Almería, a 13 de noviembre de 2020



Fdo.: Dr. José Jesús Gázquez Linares  
Presidente del Congreso





Para comprobar la autenticidad y validez de este documento puede acceder a este enlace: [https://cid.ico.es/2/comentado/validar\\_certificado](https://cid.ico.es/2/comentado/validar_certificado) e introducir el siguiente código de validación: **MSX142**



## CERTIFICADO

A favor de:

*ANTONIO HANS BOSCH BIVILÁ (DNI: 73774895A);*

Por su contribución en la modalidad de **COMUNICACIÓN ORAL** en el *"II Congreso Internacional de INNOVACIÓN DOCENTE e Investigación en Educación Superior: Avanzando en las ÁREAS DE CONOCIMIENTO"*, con el título:

**BACK PAIN RISK FACTORS-RELATED POSTURAL HABITS IN DAILY ACTIVITIES IN SCHOOLCHILDREN**

Cuyos autores son:

*VICENTE MIÑANA-SIGNES (DNI: 52784625Q); MANUEL MONFORT PAÑEGO (DNI: 33402380D); ANTONIO HANS BOSCH BIVILÁ (DNI: 73774895A); MATIAS NOLL (DNI: 8086724195)*

Dicho congreso se ha celebrado durante los días 11, 12 y 13 de noviembre de 2020, con una duración de 25 horas y organizado por el Grupo de Investigación SEJ-473 de la Universidad de Almería, Cinfoper y la Sociedad Científica of Research and Training in Health Sciences, Psychology and Education.

Almería, a 13 de noviembre de 2020



Fdo.: Dr. José Jesús Gázquez Linares  
Presidente del Congreso



