

# Estudi de l'Escola d'Esquena de la Universitat d'Almeria

## Exercici físic, rendiment i salut laboral

JOSÉ MARÍA MUYOR RODRÍGUEZ  
PATRICIA RAMÍREZ RODRÍGUEZ

Facultat d'Humanitats i Ciències de l'Educació  
Universidad de Almería

Autor per a la correspondència  
José María Muyor Rodríguez  
[josemuyor@ual.es](mailto:josemuyor@ual.es)

### Resum

**Objectiu:** Avaluar els efectes de l'Escola d'Esquena (EE) de la Universitat d'Almeria en la percepció del rendiment laboral, de la condició física i la salut raquídia dels seus treballadors quan acudeixen al programa esmentat.

**Metodologia:** Es va desenvolupar un programa d'exercici físic amb una durada de 3 mesos amb una freqüència de 2 dies per setmana i 30 minuts per sessió a 56 treballadors de la Universitat d'Almeria ( $n = 56$ ), que majoritàriament, tenien àlgies raquídies i que van formar el grup de l'Escola d'Esquena. Es van realitzar exercicis d'estiraments (actius i passius), de força i de conscienciació postural. Els resultats van ser avaluats al final del període d'intervenció mitjançant un qüestionari autoadministrat.

**Resultats:** S'ha comprovat que els subjectes que van participar en l'EE de la Universitat d'Almeria durant els 3 mesos d'intervenció, van millorar la seva percepció en l'augment de la condició física general (81 %), en la tonificació muscular (81 %), en l'autonomia en la realització dels exercicis (95 %), en el canvi dels hàbits d'higiene postural (76 %), en la millora de les aptituds físiques per a la realització de les seves funcions laborals (81 %), en la influència positiva per al rendiment laboral (76 %), en la millora psicològica per afrontar la jornada laboral de manera més positiva (81 %); també han comentat les experiències viscudes en l'EE amb altres companys de treball (100 %), i tornarien a l'EE (100 %).

**Conclusions:** L'EE de la Universitat d'Almeria ha contribuït positivament a la millora de la percepció del rendiment laboral, en la condició física i la salut dels treballadors que van participar en el programa esmentat.

### Paraules clau

Escola d'Esquena; Salut laboral; Mal d'esquena.

### Abstract

*Back of School study from the University of Almería. Physical exercise, performance and work health*

**Objective:** To evaluate the effects which Back of School (BS) has on labour performance perception, physical condition and rachial health of some workers from the University of Almería when attending the programme.

**Methodology:** A three months physical exercise programme was developed with 56 workers from the University of Almería ( $n=56$ ), most of them with rachis pains, forming the BS group. This programme consisted of some stretching (active and passive), strength and posture awareness exercises practised during 30 minutes 2 days a week. When this period finished, the results were evaluated by answering to a given questionnaire.

**Results:** It has been proved that those who participated in the Back of School study from the University of Almería during these three months have improved: Their perception in the general physical condition (81%), their muscular invigoration (81%), their autonomy doing the exercises (95%). It has also influenced them positively in their posture hygiene habits (76%), their physical aptitudes when doing their work (81%), their labour performance (76%) and psychologically, when facing the working day (81%). Workers comment to their partners that it has been a great and a very useful experience for them and they even remark that they would come back. (100%).

**Conclusions:** The Back of School from the University of Almería has contributed to the improvement of the labour performance perception and physical condition of the workers who participated in this programme and, definitely, it has also been beneficial to them in a healthy way.

### Key words

Back of school; Worker health; Back pain.

## Introducció

El mal d'esquena, fonamentalment en la zona lumbar, és patit per una gran part de la població adulta. Alguns estudis estimen que és patit pel 84 % de les persones en alguns sectors de la població (Centers for Disease Control, 2003; Centers for Disease Control, 2004). Per això, és considerat una problemàtica universal en l'àmbit laboral (Raspe, Matthis, Croft i O'Neill, 2004).

En aquest sentit, un estudi de l'any 2000, va comprovar que a Finlàndia, aproximadament el 80 % de la població de 30 anys d'edat patia dolor lumbar almenys un cop a la vida; es va donar el cas que el 30 % dels subjectes estudiats l'havien patit el mes anterior a la realització de l'estudi esmentat (Stewart, Ricci, Chee, Morganstein i Lipton, 2003).

Raspe *et al.* (2004) van observar que a Alemanya, el 85 % de la població amb edats compreses entre els 50 i els 79 anys patia dolor crònic d'esquena, davant el 62'5 % de la mateixa franja d'edat de la població d'Anglaterra. Per això, en els últims anys de vida activa es multipliquen les baixes i l'absentisme laboral.

A més a més del patiment del dolor lumbar en edats adultes, alguns autors indiquen que aquest dolor es produeix cada vegada a edats més joves (Balagué i Nordin, 1995; Kristjansdottir, 1996). Fins fa poc temps, el mal d'esquena en nens no era gaire freqüent i, quan passava això, era per l'aparició d'una patologia greu (Turner, Green i Galasko, 1989). Actualment, aquest fenomen està canviant i fa necessari el desenvolupament d'un treball preventiu en edats infantils. En aquest sentit, un estudi del 2001 va revelar que el 39 % dels nens estudiats entre 8 i 16 anys havien patit mals d'esquena, almenys durant un mes de forma continuada (Wedderkopp, Leboeuf-Yde, Andersen, Froberg i Hansen, 2001).

En el context espanyol, més concretament en l'àmbit laboral, segons la III enquesta de Condicions de Treball de 1997 realitzada a Espanya, els processos osteomusculars van ser la causa més prevalent en les malalties professionals. Es va obtenir una taxa anual de demanda mèdica per motius relacionats amb el treball d'un 12 %, dels quals, majoritàriament, eren els treballadors que havien de mantenir actituds doloroses en el treball.

L'any 1998, a Espanya, el 30 % dels treballadors que van obtenir la baixa laboral va ser per motius os-

teomusculars. Destaca el sector industrial com el més afectat per la problemàtica esmentada, seguit del sector serveis (Zimmermann, Maqueda, De la Orden Rivera, Almodóvar i Martínez-Blanco, 2000).

L'increment anual de l'índex d'incidència de lesions en el treball entre els anys 1988 i 1998 va ser del 29 %. Al sector de la construcció, el 75 % de les lesions eren de la columna lumbar.

Respecte a les dades locals d'Almeria, segons informació facilitada pel Centre de Prevenció de Riscs Laborals d'Almeria, pertanyent a la Conselleria d'Ocupació de la Junta d'Andalusia, entre els anys 1995 i 2002, s'han produït 17.355 baixes laborals per lesions al tòrax, esquena, abdomen o regió lumbar. Entre aquestes podem destacar 9.205 lumbàlgies i 114 hèrniecs discals.

A causa, en part, de a l'anàlisi de tot el que acabem d'exposar, igual com del fet que el dolor d'esquena és la patologia més freqüent dels treballadors menors de 50 anys a la Universitat d'Almeria, l'Escola d'Esquena (EE) sorgeix com a activitat formativa emmarcada dins del Secretariat de Prevenció de Riscs Laborals de la Universitat d'Almeria (Ual).

Entre els seus objectius principals es troben:

- Millorar la qualitat de vida i la condició física dels treballadors, cosa que condueix a una millor predisposició en les condicions de treball dels professionals de la Universitat.
- Disminuir la incidència del dolor dorsolumbar i cervical en l'àmbit laboral de la Universitat.
- Propiciar el desenvolupament d'hàbits higienicoposturals correctes en els treballadors de la Universitat d'Almeria, i la millora de l'estat de salut del seu raquis, tot potenciant tasques de mobilitat articular, tonificació, capacitat d'estirament i relaxació muscular.
- Afavorir el principi d'estimulació voluntària a través de l'aprenentatge de conceptes teòrics vinculats amb: anatomia i fonaments del treball d'esquena, càrregues estàtiques i dinàmiques, sobreesforços i actituds forçades, actituds de la vida diària i tècniques per a manipulació de càrregues.
- Propiciar una actitud positiva, entusiasta i relaxada, abans de començar les seves tasques laborals.

La nostra hipòtesi de treball és que amb els continguts desenvolupats a l'Escola d'Esquena de la Univer-

sitat d'Almeria s'aconseguiran els objectius esmentats anteriorment.

## Mètodes

### Objectiu

L'objectiu d'aquest treball és conèixer si realment l'EE produeix beneficis en els treballadors de la Universitat d'Almeria i aconsegueix els objectius proposats en la seva creació per poder valorar la viabilitat i continuació d'aquest programa dut a terme pel Secretariat de Prevenció de Riscs Laborals de la Ual.

### Participants

Es van enquestar els 56 subjectes (19 homes i 37 dones) ( $n = 56$ ) que formaven el grup de l'Escola d'Esquena. Tots ells pertanyents al cos de Professorat Docent i Investigador (PDI) i Personal d'Administració i Serveis de la Universitat d'Almeria i que acudien a l'EE de manera voluntària. En aquest sentit, cal comentar que no hi va haver un grup control, sinó que es van estudiar tots els participants de l'EE.

Quant a les malalties dels subjectes investigats, 8 d'ells no patia cap tipus de molèstia, 8 persones les sofria a la zona cervical, 6 a la zona dorsal, 9 a la zona lumbar i més de 25 persones presentava molèsties a més d'una regió de la columna vertebral.

Quant a la pràctica d'exercici físic, 6 persones ho feien de manera irregular, 24 de forma regular i 26 persones no feien gens d'exercici. D'aquestes dades cal destacar que els subjectes que realitzaven exercici, majoritàriament, no realitzaven les activitats adequades en funció de la malaltia que presentaven.

### Instrument de mesurament

La recollida de dades va ser realitzada a través d'un qüestionari autoadministrat un cop finalitzat el període d'intervenció.

El qüestionari el formen 10 preguntes, 3 d'elles amb resposta dicotòmica, és a dir, amb resposta tancada "sí" o "no". Un exemple de pregunta és: "Pateixes alguna patologia o problema a l'esquena?" I 7 preguntes amb resposta en escala tipus Likert que va des d'1 "molt poc" a 4 "molt". Un exemple de pregunta és: *Han influït positivament les activitats realitzades a l'EE en el teu lloc de treball?*

### Període d'intervenció

Les sessions es van desenvolupar 2 dies/setmana amb una durada de 30 minuts cada sessió en un període de 3 mesos.

### Continguts de la sessió

#### Zona cervical, dorsal i membres superiors

- Mobilitat articular de zona cervical: flexió frontal, flexió lateral, mitjana circumducció, tot evitant la hiperextensió.
- Estiraments actius dels principals grups musculars implicats (trapezi, escalè mitjà i superior, esternocleidomastoïdal).
- Tècniques de relaxació i automassatge de la zona cervical.
- Conscienciació de la cintura escapulohumeral i cintura pèlvica.
- Tonificació muscular de la zona dorsal i membres superiors.

#### Membres inferiors

- Estiraments actius dels principals grups musculars (quàdriceps, ísquio surals, tríceps sural, abductors i adductors).
- Enfortiment amb autocarregues.
- Estiraments passius dels principals grups musculars (quàdriceps, ísquio surals, tríceps sural, abductors i adductors, flexors de maluc).

#### Zona central

##### (recte anterior de l'abdomen, quadrat lumbar, oblics i transvers)

- Encongiments del recte anterior de l'abdomen.
- Decúbit lateral horitzontal.
- Pont.
- Estirament de la zona implicada.

## Resultats

Més de la meitat dels alumnes que van participar en el programa de l'EE presentaven alguna patologia o problema raquidi (62 % davant el 38 %) (vegeu *figura 1*).

Quant al grau de millora de la condició física general, el 33 % dels subjectes van afirmar que havien millorat *molt* el nivell de condició física general, el 48 % van

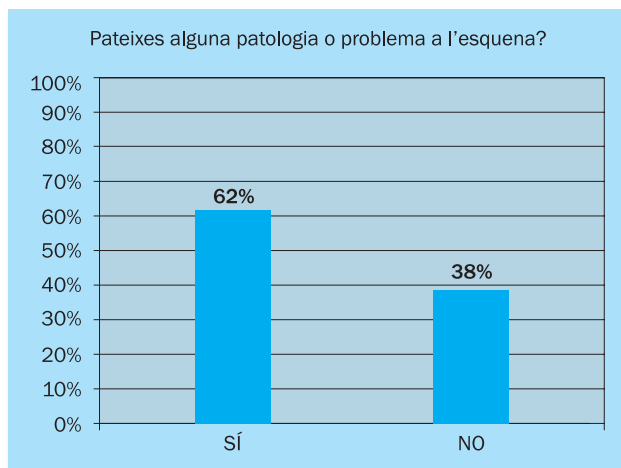
respondre que l'havien millorat *una mica*, el 14 % van reflectir que havien millorat *poc*, i el 5 % van exposar que havien millorat la seva condició física general *molt poc* (vegeu figura 2).

En preguntar específicament sobre la millora de la tonificació muscular, el 29 % van indicar que havia millorat *molt*, el 52 % havien millorat *una mica*, un 14 % *poc* i el 5 % van exposar que havien millorat *molt poc* (vegeu figura 3).

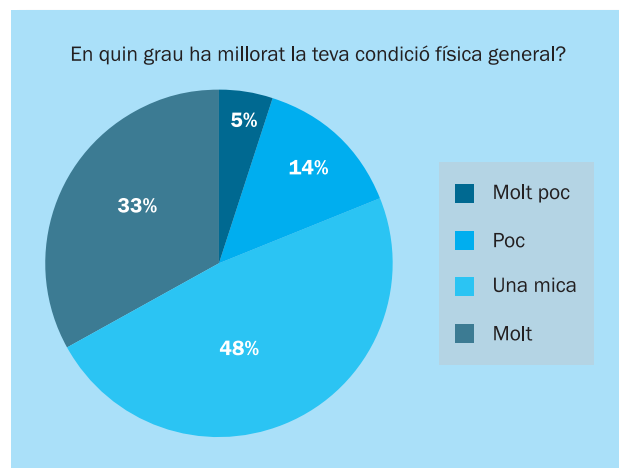
Una altra dada interessant a destacar es basa en la

percepció del grau d'aprenentatge per realitzar els exercicis apresos de manera individual en el seu temps lliure. En aquest sentit, el 43 % dels alumnes van manifestar que havien après *molt* als exercicis realitzats en l'EE, el 52 % van contestar que *una mica*, el 5 % *poc* i, cap dels alumnes no va respondre que havia après *molt poc* (vegeu figura 4).

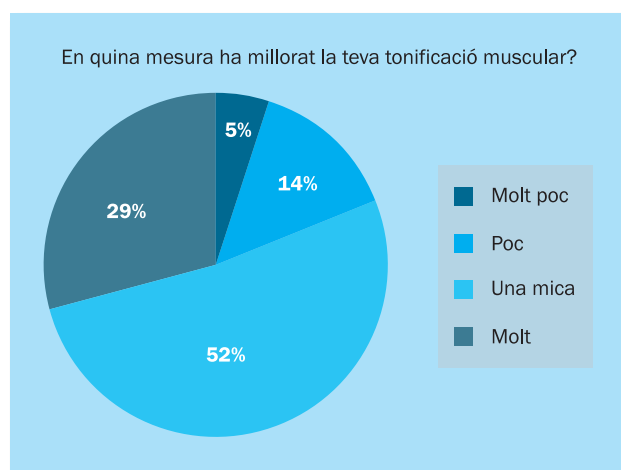
Quant als canvis d'hàbits posturals des que els subjectes van començar en les sessions de l'Escola d'Esquena, el 19 % del total van manifestar que ha-



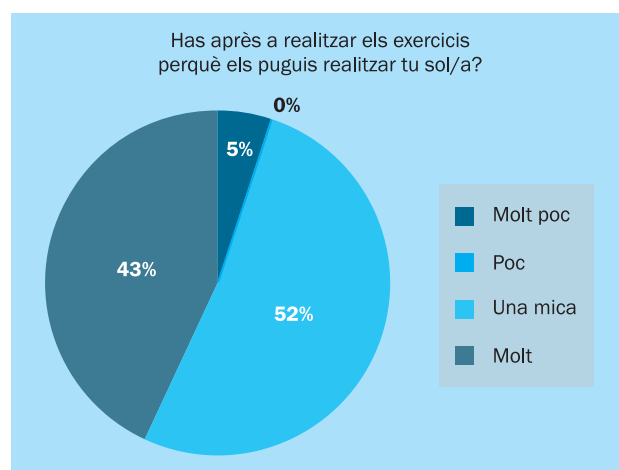
**Figura 1**  
Percentatge d'alumnes de l'EE que pateixen o no alguna patologia raquídica.



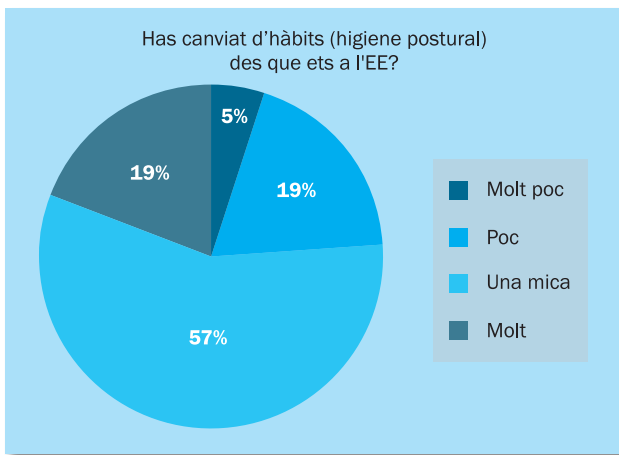
**Figura 2**  
Percentatge del grau de millora de la condició física general.



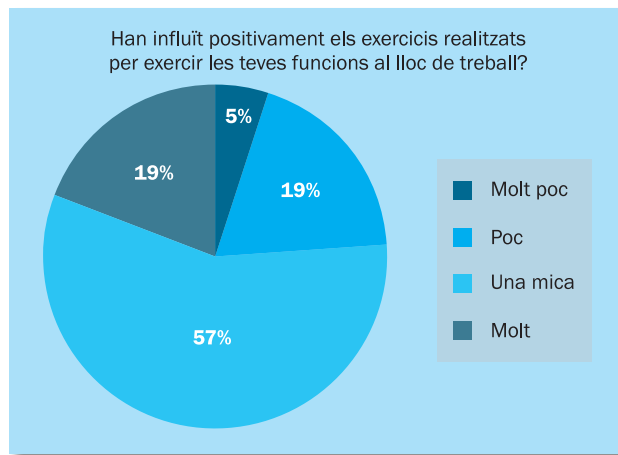
**Figura 3**  
Percentatge de la millora de la tonificació muscular.



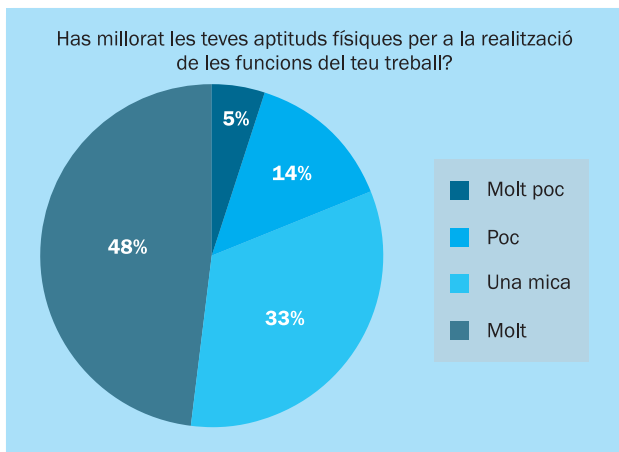
**Figura 4**  
Percentatge en el grau d'aprenentatge per realitzar els exercicis de manera individual.



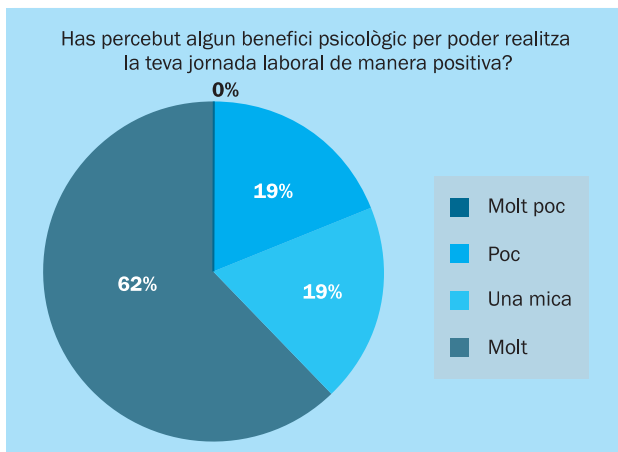
**Figura 5**  
Percentatge en que han canviat els hàbits higienicoposturals.



**Figura 6**  
Percentatge en el grau que han influït els exercicis realitzats per al desenvolupament de les funcions en el lloc de treball.



**Figura 7**  
Percentatge de millora en les aptituds físiques per a la realització de les funcions en el lloc de treball corresponent.



**Figura 8**  
Percentatge en la percepció de beneficis psicològics per a la realització de la jornada laboral de manera positiva.

vien canviat *molt* els seus hàbits higienicoposturals, el 57 % van afirmar que els seus hàbits posturals havien millorat, el 19 % van comentar que *una mica*, i un 5 % va contestar que *molt poc* (vegeu figura 5).

En l'apartat de si han influït positivament els exercicis realitzats en l'EE per desenvolupar les activitats en el seu lloc de treball, el 19 % dels participants van indicar que havien influït *molt*, el 57 % van indicar que havien influït *una mica*, el 19 % *poc*, i un 5 % va contestar que havien influït *molt poc* (vegeu figura 6).

El 48 % dels alumnes de l'EE van manifestar que havien millorat *molt* les seves aptituds físiques, en gene-

ral, per a la realització de les seves funcions laborals, el 33 % *una mica*, el 14 va millorar *poc*, i el 5 % *molt poc* (vegeu figura 7).

En la part psicològica, quan hom els preguntava si havien percebut algun benefici psicològic que els ajudés a realitzar la seva jornada laboral d'una manera més positiva, el 62 % dels participants van contestar que *molt*, van coincidir en un 19 % *una mica* i *poc*, i cap alumne no va respondre que *molt poc* (vegeu figura 8).

Per tal de comprovar l'impacte que havia tingut l'Escola d'Esquena en els participants, per saber si havia estat una experiència important per a ells, se'ls

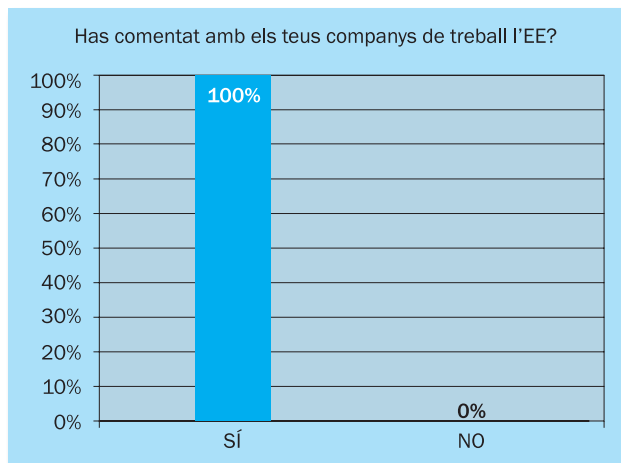


Figura 9

Percentatge d'alumnes que han comentat l'experiència amb altres companys de treball.

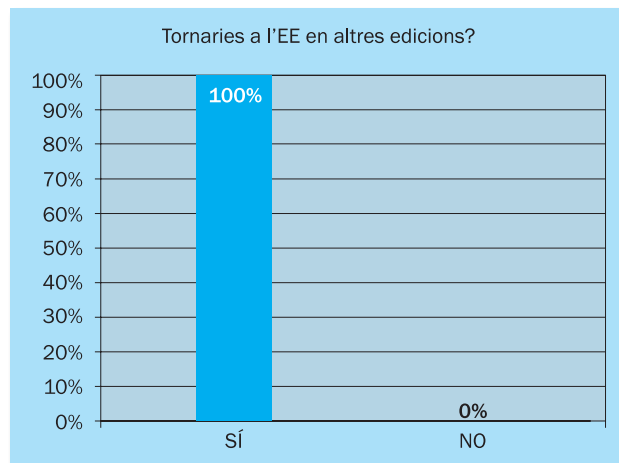


Figura 10

Percentatge d'alumnes que tornarien a l'Escola d'Esquena en altres edicions.

va preguntar si havien comentat l'EE amb altres companys de treball i el 100 % va contestar que sí (vegeu figura 9). També, el 100 % va manifestar que sí que tornaria a l'Escola d'Esquena en edicions següents (vegeu figura 10).

## Discussió

En primer lloc, destaca l'alt percentatge de persones que van acudir a l'EE amb dolors o àlgies raquídies. Això concorda amb altres treballs on s'exposa l'alta prevalença de mal d'esquena en treballadors que, a curt i mitjà termini, repercuteix negativament en el rendiment de la producció i en les despeses sanitàries (Guo, Chang, Chen i Guo, 2004; Kääriä, Kaila-Kangas, Kirjonen, Riihimäki, Luukkonen i Leino-Arjas, 2005; Raspe *et al.*, 2004; Wedderkopp *et al.*, 2001).

Aquesta alta prevalença d'alumnes amb mals d'esquena fa que les sessions de l'EE siguin d'intensitat moderada, i que donin més importància a la part d'estiraments i conscienciació postural, perquè com indiquen alguns autors, amb aquest tipus d'intervencions s'han trobat millores en la disposició sagital del raquis (Rodríguez, 1998; Sainz de Baranda, 2002; Sainz de Baranda, Rodríguez, Santonja i Andújar, 2006).

Malgrat el caràcter moderat de la intensitat dels exercicis de l'EE, els resultats obtinguts en la millora de la condició física i la tonificació muscular han estat satisfactoris. Més de la meitat dels participants van millorar el desenvolupament físic, tant en condició física general com en muscular. En aquest sentit, en controlar que la

intensitat sigui moderada, s'ha pogut assolir la consecució dels objectius programats tot minimitzant els riscos de lesió per sobrecàrrega. Això concorda amb Sallis i McKenzie (1991), que indiquen que la prescripció d'exercici físic amb un enfocament de salut està més d'acord amb una activitat moderada, contínua i freqüent, perquè es puguin produir adaptacions de l'organisme cap a l'exercici, tot minimitzant els riscos de lesió. A més a més d'aquestes consideracions en la prescripció d'exercici físic per a la salut, cal tenir en compte les característiques personals i individuals dels participants (Cantón, 2001; Casimiro, Prada, Muyor i Aliaga, 2005).

Sánchez Bañuelos (2002) indica que cal desenvolupar en l'individu una sèrie d'actituds i autonomia cap a l'exercici físic que siguin determinants perquè, en un futur, es puguin beneficiar de tots els aspectes positius de l'activitat física. Aquesta idea s'ha aconseguit, perquè, com es va exposar anteriorment, el 95 % van aprendre a realitzar els exercicis amb la competència suficient per realitzar-los de manera individual en el seu temps lliure.

Encara que s'han trobat percepcions en la millora dels hàbits posturals dels participants de l'EE, coincidim amb Méndez i Gómez-Conesa (2001) quan exposen que encara que un programa d'higiene postural pot ser efectiu en la prevenció del mal d'esquena i futures patologies raquídies, cal ser prudents amb els resultats exposats, perquè per a l'avaluació d'aquest programa s'ha utilitzat un qüestionari i no unes proves i instruments que ens donin unes dades objectives, tal com van utilitzar Rodríguez (1998) i Sainz de Baranda (2002) en les seves investigacions.

Quant al rendiment laboral coincidim amb Lemstra i Olszynski (2004), atès que aquests autors recomanen un treball d'intervenció primerenca per prevenir futures lesions a causa de sobrecàrregues laborals, a més a més d'influir positivament en les tasques a desenvolupar en el lloc de treball.

Tal com exposen Scully, Kremer, Meade, Graham i Dudgeon (1998), durant molts anys s'ha comentat la influència de la pràctica d'exercici físic sobre el benestar psicològic. En aquest sentit, s'ha pogut comprovar que les diferents activitats realitzades en les sessions de l'EE han aconseguit millorar el benestar psicològic dels participants, tot afavorint les seves funcions al lloc laboral. En aquest sentit, s'ha de destacar la dada interessant que un 62 % dels participants van manifestar la seva millora amb la categoria "de molt" (vegeu figura 9).

Segons Rainville *et al.* (1992) molts dels pacients amb mal d'esquena associen l'exercici físic intens amb un increment del dolor. Aquesta circumstància porta al rebuig de la realització d'exercici físic i, com a conseqüència de la inactivitat, es produeix un augment del dolor. S'ha comprovat que aquest no és el cas de l'EE de la Universitat d'Almeria en existir una gran demanda de l'activitat. També és destacable que el 100 % dels individus estudiats van manifestar que tornarien a l'EE en altres edicions.

## Conclusions

- Més de la meitat de tots els subjectes que van participar en l'Escola d'Esquena de la Universitat d'Almeria tenien dolors a més d'una regió de l'esquena.
- Es van manifestar millores en el to muscular i en la percepció de la condició física general en la majoria dels participants.
- El *feedback* utilitzat a classe va ser adequat perquè els alumnes aprenguessin els exercicis de cara a la seva realització autònoma en el temps lliure.
- Els subjectes van percebre que els seus hàbits higienicoposturals van millorar amb els exercicis plantejats, encara que possiblement, el temps d'intervenció va ser insuficient per canviar els hàbits.
- Un alt percentatge dels participants va manifestar que les activitats que realitzaven en l'EE els generaven una aptitud més positiva que influïa positivament en les funcions del seu lloc de treball.
- El valor més alt obtingut del qüestionari va ser el

referent als beneficis psicològics, on un gran percentatge de participants van percebre millores psicològiques amb l'exercici físic realitzat.

- Tots els subjectes que van participar en el programa n'havien comentat les vivències amb els seus companys i tornarien a participar en l'Escola d'Esquena de la Universitat d'Almeria, la qual cosa assegura la continuïtat d'aquest projecte i reflecteix com ha estat de positiva l'experiència realitzada.

## Futures línies d'investigació

A causa de les limitacions de l'anàlisi estadística duta a terme, es pretén de desenvolupar futures investigacions, tot introduint les dades en un paquet estadístic més potent per poder avaluar millor les propietats psicològiques de cada variable estudiada.

Construir un qüestionari per avaluar les diverses variables físiques, psicològiques i socials que es produeixen en l'EE. Igualment, validar-lo com un instrument útil i fiable tot realitzant-hi les diferents proves oportunes de fiabilitat, consistència interna i anàlisis factorial.

Tal com van fer Sainz de Baranda (2002) i Rodríguez (1998), es pretén de realitzar proves objectives per mesurar els resultats obtinguts després del període d'intervenció, i completar, d'aquesta manera, les dades recollides pels qüestionaris.

Promocionar aquest projecte a diferents universitats espanyoles per poder establir línies d'investigació conjuntes.

## Referències bibliogràfiques

- Balagué, F. i Nordin, M. (1995). Back pain in children and teenagers. *Baillières Clin Rheumatol*, 6(3), 575-593.
- Cantón, E. (2001). Deporte, salud, bienestar y calidad de vida. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 1(1), 27-38.
- Casimiro, A. J.; Prada, A.; Muyor, J. M. i Aliaga, M. (2001). *Manual básico de prescripción de ejercicio físico para todos*. Almería: Universidad de Almería.
- Centers for Disease Control (2003). Public health and aging: projected prevalence of self-reported arthritis or chronic joint symptoms among persons aged > 65 years: United States, 2005-2030. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 52, 489-491.
- Centers for Disease Control (2004). Prevalence of doctor-diagnosed arthritis and possible arthritis: 30 states. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 53, 383-386.
- Consejería de Empleo. Centro de Prevención de riesgos laborales. Almería. Datos de bajas laborales a consecuencia de patologías en el raquis. Text no publicat.
- Guo, H. R.; Chang, Y. C.; Yeh, W. Y.; Chen, C. W. i Guo, Y. L.

- (2004). Prevalence of musculoskeletal disorder among workers in Taiwan: a nationwide study. *J. Occup Health*, 46, 26-36.
- Kääriä, S.; Kaila-Kangas, L.; Kirjonen, J.; Riihimäki, H.; Luukkonen, R. i Leino-Arjas, P. (2005). Low back pain, work absenteeism, chronic back disorders, and clinical finding in the low back as predictors of hospitalization due to low back disorders. *Spine*, 30 (10), 1211-1218.
- Kristjansdottir, G. (1996). Prevalence of self-reported back pain in school children: a study of sociodemographic differences. *Eur J Pediatr*, 155(11), 984-986.
- Lemstra, M. i Olsynsky, W. P. (2004). The effectiveness of standard care, early intervention, and occupational management in workers' compensation claims. *Spine* (14), 1573-1579.
- Méndez, F. i Gómez-Conesa, A. (2001). Postural higiene program to prevent low back pain. *Spine*, 26(11), 1280-1286.
- Rainville, J.; Ahern, D. K.; Phalen, L. *et al.* (1992). The association of pain with physical activities in chronic low back pain. *Spine* (17), 1060-1064.
- Raspe, H.; Matthis, C.; Croft, P. i O'Neill, T. (2004). Variation in back pain between countries: the example of Britain and Germany. *Spine* (28), 1860-1868.
- Rodríguez, P. L. (1998). Educación física y salud del escolar: programa para la mejora de la extensibilidad isquiosural y del raquis en el plano sagital. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- Sánchez Bañuelos, F. (2003). *Didáctica de la Educación Física*. Madrid: Prentice Hall.
- Sainz de Baranda, P. (2002). Educación física y actividad extraescolar: programa para la mejora del raquis en el plano sagital y la extensibilidad isquiosural en Primaria. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia.
- Sainz de Baranda, P.; Rodríguez, P. L.; Santonja, F. i Andújar, P. (2006). *La columna vertebral del escolar*. Sevilla: Wanceulen.
- Sallis, J. F. y McKenzie, T. L. (1991). Physical Education's role in Public Health. *Resarch Quarterly fo Exercise and Sport* (62), 124-137.
- Scully, D.; Kremer, J.; Meade, M.; Graham, R. i Dudgeon, K. (1998). Physical exercise and psychological well being: a critical review. *British Journal of Sports Medicine* (32), 111-120.
- Stewart, W. F.; Ricci, J. A.; Chee, E.; Morganstein, D. i Lipton, R. (2003). Lost productive time and cost due to common pain conditions in the US workforce. *JAMA* (290), 2443-2454.
- Turner, P. G.; Green, J. H. i Galasko, C. S. (1989). Back pain in childhood. *Spine*, 14(8), 812-814.
- Wedderkopp, N.; Leboeuf-Yde, C.; Andersen, L. B.; Froberg, K. i Hansen, H. S. (2001). Back pain reporting pattern in Danish population-based sample of children and adolescents. *Spine*, 26(17), 1879-1883.
- Zimmermann, M.; Maqueda, J.; De la Orden Rivera, M. V.; Almodóvar, A. i Martínez-Blanco, M. R. (2000). Patología ósteo-muscular asociada al trabajo en España. Tendencia y estado actual. *Revista del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales* (9), 5-18.