

# Injuries to Physical Education Teachers in Catalonia: Analysis of Ergonomic Perception in their Workplace

Francisco Gómez Montón<sup>1</sup>  
José Luis López del Amo<sup>2,3\*</sup>

<sup>1</sup>Ministry of Education in the Government of Catalonia (Spain).

<sup>2</sup>University of Vic (Spain).

<sup>3</sup>National Institute of Physical Education of Catalonia (INEFC) (Spain).

# Lesions en docents d'educació física a Catalunya: anàlisi de la percepció ergonòmica al seu lloc de treball

Francisco Gómez Montón<sup>1</sup>  
José Luis López del Amo<sup>2,3\*</sup>

<sup>1</sup>Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya (Espanya).

<sup>2</sup>Universitat de Vic (Espanya).

<sup>3</sup>Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC) (Espanya).

## Abstract

Physical education (PE) teachers are exposed to a number of physical hazards in their workplace. Appropriate adaptation of the environment, machines and people will enhance their health. This study was aimed to verify the injuries sustained by PE teachers in Catalonia in their workplace, the anatomical areas injured, their impact on sick leave, risk factors and how ergonomics can impact teaching staff. A descriptive epidemiological study has been used with 769 teachers (men=431, women=337, 1 NR) divided by age, regional service or teaching area, educational stage, qualification and number of hours spent in the school (working day). Data was gathered using a self-administered questionnaire. 43.86% of the sample has sustained an injury in the workplace at some time. The most common injuries are muscular (31.6%) and joint (21.1%). The most affected anatomical areas were knee (18.65%), back (18.35%) and ankle (14.98%). Temperature (12.8%) and noise (12.5%) are the worst rated factors along with recognition of PE as a subject (12.5%). 67.23% of PE teachers have no training in injury prevention, postural habits and ergonomics in the workplace and 89.46% think future training would be useful. It would be constructive to run rehabilitation courses for PE teachers as is already done in other countries together with more training in injury prevention, risk factors and ergonomics in the workplace to ensure better health for these teachers.

*Keywords:* injury, physical education teachers, ergonomics, workplace

## Resum

Els docents d'educació física (EF) s'exposen a una sèrie de riscos físics al seu lloc de treball. Una correcta adequació de l'entorn, màquines i persones afavoriran la seva salut. Aquest estudi es va plantejar els objectius de comprovar les lesions que afecten els docents d'EF de Catalunya al seu lloc de treball, les zones anatòmiques lesionades, els seus efectes en les baixes laborals, els factors de risc i com l'ergonomia pot influir en el personal docent. Es va emprar un estudi epidemiològic descriptiu amb 769 docents (homes = 431; dones = 337; 1 N/C), diferenciats per edat, servei territorial o zona de treball d'ensenyament, etapa d'ensenyament, titulació i nombre d'hores de dedicació al centre escolar (jornada laboral). La recollida de dades es va fer amb un qüestionari autoempletat. El 43.86% de la mostra va patir alguna vegada una lesió al lloc de treball. Les lesions més comunes són musculars (31.6%) i articulars (21.1%). Les zones anatòmiques més afectades van ser: genoll (18.65%), esquena (18.35%) i turmell (14.98%). La temperatura (12.8%) i el soroll (12.5%) eren els elements pitjor valorats, juntament amb el reconeixement de l'àrea d'EF (12.5%). El 67.23% dels docents d'EF no tenia cap formació en prevenció de lesions, hàbits posturals i ergonomia al lloc de treball i el 89.46% consideraria interessant una formació futura. Seria interessant proposar cursos de rehabilitació per a docents d'EF, com ja es fa en altres països, i més formació en prevenció de lesions, factors de risc i ergonomia al lloc de treball per garantir una millor salut d'aquests docents.

*Paraules clau:* lesió, docents d'educació física, ergonomia, lloc de treball

\* Correspondence:  
José Luis López del Amo (jillopez@gencat.cat).

\* Correspondència:  
José Luis López del Amo (jillopez@gencat.cat).

## Introduction

Teaching is a tough profession which calls for dealing with people and entails constant adaptation to new needs in a changing society (Rabadá & Artazcoz, 2002).

The two fundamental factors governing the subject of Physical Education (PE) are the body and movement (Royal Decree 116/2004, of 23 January, implementing the regulation and setting the lower secondary curriculum; Official State Gazette no. 35, of 02/10/2004). In addition, PE is taught in a different environment from other subjects (gym, track) and with specific material (mattresses, gym benches, sports equipment). Consequently, this may lead to a series of physical risks which probably do not exist in other subjects. The PE teaching profession includes a number of tasks involving mental and physical burnout which together with exposure to weather conditions and the variability of a class full of students means that such teaching is by no means easy. By way of example, when a teacher has to make preparations for a class, they may have to move heavy equipment such as portable baskets, gym benches or a vaulting box. This may result in ongoing physical burnout for teaching staff which, combined with the deterioration of this equipment (due to use by students, weather conditions or simply over the course of time), may negatively impact the teacher's health. Here Bridger (1995) suggests the term "ergosystem" as "a series of interrelationships, sometimes complex, between machines, people and the environment. The school needs to operate as a healthy ergosystem in which interactions between the environment, machines and people take place in an educationally productive way and in particular are based on the principle of safety".

In 1948 the WHO defined health as "a state of complete physical, mental and social wellbeing and not merely the absence of disease or infirmity". Lorente (2000) argues that work is not consistent with the WHO's definition of health since it is a pathogenic element. As for the term "injury", the WHO says it is "unintentional or intentional damage to the body resulting from acute exposure to thermal, mechanical, electrical or chemical energy or from the absence of such essentials as heat or oxygen which leads to temporary or permanent bodily or mental damage and may or may not be fatal".

Section 40.2 of the 1978 Spanish Constitution notes "the public authorities shall promote a policy

## Introducció

La docència és una professió dura que exigeix tractar amb persones i implica l'adaptació constant a noves necessitats en una societat de canvi (Rabadá & Artazcoz, 2002).

Els dos eixos fonamentals que regixen l'àrea d'educació física (EF) són el cos i el moviment (Reial decret 116/2004, de 23 de gener, pel qual es desenvolupa l'ordenació i s'estableix el currículum d'ESO; BOE núm. 35, de 10.2.2004). A més, cal destacar que l'EF es realitza en un entorn diferent de la resta d'àrees (gimnàs, pista) i amb un material específic (matalassos, bancs suecs, material esportiu), la qual cosa pot produir una sèrie de riscos físics que probablement a la resta d'àrees no hi són. La professió de docent d'EF inclou diferents tasques de desgast mental i físic que juntament amb l'exposició a les condicions climatològiques i amb la variabilitat d'una classe plena d'alumnes, faran que aquesta tasca docent no sigui gens fàcil. Per posar alguns exemples, quan el professor ha de preparar la sessió, pot moure material pesat com cistelles portàtils, bancs suecs o plint, la qual cosa pot comportar un desgast físic continu per part del professorat, que juntament amb el deteriorament d'aquest material (ja sigui per l'ús del alumnes, per condicions climatològiques o simplement pel pas dels anys), pot influir negativament en la salut del docent. En aquest mateix sentit, Bridger (1995), va proposar el terme "ergosistema" com "una sèrie d'interrelacions, algunes vegades complexes, entre les màquines, les persones i l'entorn. El centre escolar ha de funcionar com un ergosistema saludable en el qual les interaccions entre l'entorn, les màquines i les persones es desenvolupin de manera fructífera pedagògicament i, sobretot, que es basin en el criteri de seguretat".

Segons la definició de l'OMS del 1948, s'entén per salut "el complet benestar físic, mental i social, i no només l'absència de malaltia". Doncs bé, segons Lorente (2000), si es considera la definició de salut de l'OMS, el treball no és coherent amb la definició, considerant-lo com un element patògen. Respecte al terme "lesió", l'OMS considera que és "qualsevol dany, intencional o no, al cos a causa de l'exposició aguda a energia tèrmica, mecànica, elèctrica o química; o a causa de l'absència de calor o oxigen que porti a un dany corporal o psíquic temporal o permanent i que pot ser o no fatal".

La Constitució espanyola de 1978, a l'art. 40.2, destaca: "Els poders públics fomentaran una política que

guaranteeing professional training and retraining; they shall ensure labor safety and hygiene...” while Section 43 also states “it is incumbent upon the public authorities to organize and watch over public health by means of preventive measures and the necessary benefits and services”. To comply with these requirements, the Occupational Health and Safety Act 31/1995, of 8 November, was passed, which specifically ensures the protection of workers who are especially exposed to work-related hazards and specifies that minimum measures are to be included in the Act’s statutory implementation.

High work capacity is accompanied by a longer and more active working life and associated with lower costs for the national social system (Hasselhorn, Tackenberg, & Müller, 2003). Thus if this means an improvement in the teacher’s health and a benefit for the government, then the teacher’s work environment conditions should be as appropriate as possible for the roles they perform. This is where the term “ergonomics” emerges, defined by the International Ergonomics Association (IEA) as

the multidisciplinary scientific discipline concerned with the relations between humans, the activity they perform and the other elements of a system in which they function with the purpose of diminishing the individual’s physical, mental and psychic burdens and tailoring products, systems, jobs and environments to the characteristics, limitations and needs of their users while seeking to optimize their efficiency, safety, comfort and overall system performance.

The objectives of this study were: a) to verify the injuries that most impact PE teachers in Catalonia in their workplace in terms of sex, age, the regional service or area where they work, the educational stage in which they do their teaching, their working day or number of teaching and non-teaching hours they do at the school, their qualifications and sick leave; b) to examine the main location of the anatomical areas affected by the injuries; risk factors, injury mechanisms and harmful actions; measures proposed for better prevention of occupational hazards and enhancing teachers’ health; and c) to assess the ergonomic perception of the PE teacher’s workplace.

garanteixi la formació i readaptació dels professionals; vetllaran per la seguretat i higiene en el treball...” i a l’art. 43, a més, “reconeix el deure dels poders públics de vetllar per la salut dels ciutadans a través de mesures preventives i de les prestacions i serveis necessaris”. Per a tal efecte, es va crear la Llei de prevenció de riscos laborals (Llei 31/1995, de 8 de novembre). L’esmentada disposició garanteix de manera específica la protecció dels treballadors que siguin especialment sensibles als riscos derivats del treball i delega en les normes de desenvolupament reglamentari la fixació de les mesures mínimes.

Cal destacar que una alta capacitat de treball s’acompanya d’una vida de treball més llarga i activa i s’associa amb un menor cost per al sistema social nacional (Hasselhorn, Tackenberg, & Müller, 2003). Per tant, si això suposa una millora en la salut del docent i un benefici per a l’administració, s’haurà de proposar que les condicions del docent al seu entorn de treball siguin les més adients possibles amb les funcions que desenvolupa. És aquí on apareix el terme “ergonomia”, definit per The International Ergonomics Association (IEA) com

la disciplina científica de caràcter multidisciplinari que estudia les relacions entre l’ésser humà, l’activitat que realitza i els elements del sistema en què es troba immers, amb la finalitat de disminuir les càrregues físiques, mentals i psíquiques de l’individu i d’adequar els productes, sistemes, llocs de treball i entorns a les característiques, limitacions i necessitats dels seus usuaris; buscant optimitzar la seva eficàcia, seguretat, confort i el rendiment global del sistema.

Els objectius d’aquest estudi van ser: a) comprovar les lesions que afecten més els docents d’EF a Catalunya al seu lloc de treball en relació amb el sexe, l’edat, el servei territorial o zona territorial on treballa, l’etapa educativa on realitza la docència, la jornada laboral de treball o nombre d’hores de treball lectives i no lectives que realitza al centre, la seva titulació i les baixes laborals; b) observar la localització principal de les zones anatòmiques afectades per les lesions; els factors de risc, mecanisme lesionals i accions lesives; mesures proposades per a una millor prevenció de riscos laborals i salut del docent; c) valorar la percepció ergonòmica del lloc de treball del docent d’EF.

## Method

### Description of the Sample

The sample universe (*n*) consisted of PE teachers from Catalonia who had been teaching during the 2015-2016 school year in state, grant-maintained and private primary, secondary and upper secondary schools reporting to the Catalan Ministry of Education. The questionnaire was emailed to the schools for the PE teachers to fill in. The number of PE teachers who answered (814) was reduced to a total of 769 (*n*) because some did not meet the requirements. Of the 769 people who answered, 431 were men (56%) and 337 women (43.8%), while 1 teacher did not specify their sex (0.1%). (Table 1).

## Metodologia

### Participants

L'univers de la mostra (*n*) va estar format per docents d'EF de Catalunya que havien impartit classe durant el curs 2015-2016 en centres escolars públics, concertats i privats de primària, secundària i batxillerat dependents del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya. El qüestionari es va enviar per correu electrònic als centres per a què els docents d'EF l'emplenessin. El nombre de docents d'EF que van respondre (814) va quedar reduït a un total de 769 (*n*) a causa que alguns no complien els requisits. De les 769 persones que van contestar, 431 eren homes (56%) i 337 dones (43.8%), mentre que 1 docent no va dir el seu sexe (0.1%). (Taula 1)

Table 1  
 Characteristics of the sample by sexes

Characteristics	Men (%)	Women (%)
n	431 (56%)	337 (43.8%)
Age	Aged 21-29. 44 (5.8%) Aged 30-39. 170 (22.1%) Aged 40-49. 105 (13.6%) Aged 50-59. 109 (14.2%) Over 60. 3 (0.4%)	Aged 21-29. 21 (2.8%) Aged 30-39. 139 (18.1%) Aged 40-49. 115 (15%) Aged 50-59. 60 (7.8%) Over 60. 1 (0.1%)
Regional service	Barcelona Educational Consortium: 45 (5.9%) Catalunya Central: 38 (4.9%) Barcelona Comarques: 59 (7.7%) Baix Llobregat: 47 (6.1%) Girona: 62 (8.1%) Lleida: 39 (5.1%) Tarragona: 40 (5.2%) Terres de l'Ebre: 17 (2.2%) Vallès Occidental: 47 (6.1%) Maresme-Vallès Oriental: 36 (4.7%)	Barcelona Educational Consortium: 27 (3.5%) Catalunya Central: 35 (4.6%) Barcelona Comarques: 33 (4.3%) Baix Llobregat: 36 (4.6%) Girona: 55 (7.2%) Lleida: 28 (3.6%) Tarragona: 36 (4.7%) Terres de l'Ebre: 10 (1.3%) Vallès Occidental: 38 (4.9%) Maresme-Vallès Oriental: 40 (5.2%)
Stage	Early childhood: 68 (6.6%) Primary: 254 (24.5%) Lower second: 172 (16.6%) Upper second: 80 (7.7%)	Early childhood: 72 (7%) Primary: 210 (20.3%) Lower second: 122 (11.8%) Upper second: 57 (5.5%)
Working day	Full day: 358 (47%) Between half day and full day: 45 (5.9%) < half day: 24 (3.2%)	Full day: 243 (31.9%) Between half day and full day: 76 (10%) < half day: 15 (2%)
Qualification	PET: 214 (28.5%) PASS: 163 (21.7%) PASS-PET: 41 (5.5%) Other: 6 (0.8%)	PET: 178 (23.7%) PASS: 115 (15.3%) PASS-PET: 24 (3.2%) Other: 10 (1.3%)

Source: Prepared by authors.

Taula 1  
Característiques de la mostra per sexes

Característiques	Homes (%)	Dones (%)
n	431 (56%)	337 (43.8%)
Edat	Entre 21-29 anys. 44 (5.8%) Entre 30-39 anys. 170 (22.1%) Entre 40-49 anys. 105 (13.6%) Entre 50-59 anys. 109 (14.2%) + de 60 anys. 3 (0.4%)	Entre 21-29 anys. 21 (2.8%) Entre 30-39 anys. 139 (18.1%) Entre 40-49 anys. 115 (15%) Entre 50-59 anys. 60 (7.8%) + de 60 anys. 1 (0.1%)
Servei territorial	Consorci d'Educació de Barcelona: 45 (5.9%) Catalunya Central: 38 (4.9%) Barcelona Comarques: 59 (7.7%) Baix Llobregat: 47 (6.1%) Girona: 62 (8.1%) Lleida: 39 (5.1%) Tarragona: 40 (5.2%) Terres de l'Ebre: 17 (2.2%) Vallès Occidental: 47 (6.1%) Maresme-Vallès Oriental: 36 (4.7%)	Consorci d'Educació de Barcelona: 27 (3.5%) Catalunya Central: 35 (4.6%) Barcelona Comarques: 33 (4.3%) Baix Llobregat: 36 (4.6%) Girona: 55 (7.2%) Lleida: 28 (3.6%) Tarragona: 36 (4.7%) Terres de l'Ebre: 10 (1.3%) Vallès Occidental: 38 (4.9%) Maresme-Vallès Oriental: 40 (5.2%)
Etap	Infantil: 68 (6.6%) Primària: 254 (24.5%) Secundària: 172 (16.6%) Batxillerat: 80 (7.7%)	Infantil: 72 (7%) Primària: 210 (20.3%) Secundària: 122 (11.8%) Batxillerat: 57 (5.5%)
Jornada	Jornada sencera: 358 (47%) Entre mitja jornada i jornada sencera: 45 (5.9%) < mitja jornada: 24 (3.2%)	Jornada sencera: 243 (31.9%) Entre mitja jornada i jornada sencera: 76 (10%) < mitja jornada: 15 (2%)
Titulació	MEF: 214 (28.5%) CAFE: 163 (21.7%) CAFE-MEF: 41 (5.5%) Altres: 6 (0.8%)	MEF: 178 (23.7%) CAFE: 115 (15.3%) CAFE-MEF: 24 (3.2%) Altres: 10 (1.3%)

Font: Elaboració pròpia.

## Data Gathering Instrument

The data gathering questionnaire was drawn up using the Google Forms app with a total of 38 single answer and multiple choice questions. It was devised ad hoc because the variables to be observed differed from other studies and also since there were not many questionnaires related to the subject of the study. The variables to be addressed and the possible answers were:

### Socio-demographic variables:

1. Sex: male/female.
2. Age: 21-29/30-39/40-49/50-59/over 60.
3. Marital status: married, single, widowed/widower, separated, divorced.

### Anthropometric variables:

4. Weight: ≤ 55 kg/56-65 kg/66-75 kg/76-85 kg/ > 85 kg.
5. Height: ≤ 1.50 m/1.51-1.60 m/1.61-1.70 m/1.71-1.80 m/1.81-1.90 m/ > 1.90 m.

## Instrument

El qüestionari per la recollida de dades es va crear amb el programa Google Forms amb un total de 38 preguntes amb resposta única i de resposta múltiple. Es va fer *ad hoc* perquè les variables a observar eren diferents respecte a altres estudis, a part que tampoc existien molts qüestionaris en relació amb el tema de l'estudi. Les variables a tractar i les possibles respostes van ser:

### Variables sociodemogràfiques:

1. Sexe: Masculí/Femení.
2. Edat: entre 21-29 anys/entre 30-39 anys/entre 40-49 anys/entre 50-59 anys/+ de 60 anys.
3. Estat civil: casat/ada, solter/a, vidu/vídua, separat/ada, divorciat/ada.

### Variables antropomètriques:

4. Pes: ≤ 55 kg/entre 56-65 kg/entre 66-75 kg/entre 76-85 kg/ > 85 kg.
5. Alçada: ≤ 1.50 m/1.51-1.60 m/1.61-1.70 m/1.71-1.80 m/1.81-1.90 m/ > 1.90 m.

*Employment variables:*

6. Teaching qualification.
7. Regional service to which they belong as a teacher: Baix Llobregat/Barcelona Comarques/Catalunya Central/Barcelona Education Consortium/Girona/Lleida/Maresme-Vallès Oriental/Tarragona/Terres de l'Ebre/Vallès Occidental.
8. Current employment situation: career public employee/temporary/supply.
9. Currently teaches physical education: Yes/No.
10. Hours per week teaching PE: 2/2-8/8-16/over 16.
11. Educational stage at which they teach: early childhood/primary/lower secondary/upper secondary.
12. Type of working day: full day/between half day and full day/ < half day.
13. Employment experience: < 1 year/1-3 years/3-5 years/5-10 years/ > 10 years.

*Leisure and free time variables (discarded due to little relevance to the study; questions 14 to 16).*

*Variables related to injuries during teaching activity and sick leave:*

17. Injury sustained while teaching: Yes/No. (*If the answer is "No", go to question 28.*)
18. Same injury as during leisure activity (discarded).
19. Sick leave due to an injury sustained while teaching: Yes/No.
20. Time off as a result of the injury: no days/1-15 days/15-30 days/1-2 months/ > 2 months.
21. Time when the injury occurred: in PE class/at playtime/on excursions or outings with the group/doing the school's extracurricular activities/at another time when teaching.
22. Trigger of the injury: own fault/student/another person/facility defect/defect in PE material/the injury did not occur during PE/bad luck/other.
23. Physical condition after the injury: same as before the injury/worse.
24. Impact of the injury on subsequent teaching work: I teach PE as I did before/I have adapted my teaching due to my injury/I have stopped teaching PE classes due to the injury.

*Variables relacionades amb la situació laboral:*

6. Titulació per impartir docència.
7. Servei territorial al qual es pertany com a docent: Baix Llobregat/Barcelona Comarques/Catalunya Central/Consorci d'Educació de Barcelona/Girona/Lleida/Maresme-Vallès Oriental/Tarragona/Terres de l'Ebre/Vallès Occidental.
8. Situació laboral actual: Funcionari/Interí/Substitut.
9. Impartició actual de docència d'educació física: sí/no.
10. Hores setmanals d'impartició de docència d'EF: 2 hores/entre 2-8 hores/entre 8-16 hores/més de 16 hores.
11. Etapa d'ensenyament de la docència: Infantil/Primària/Secundària/Batxillerat.
12. Tipus de jornada laboral: jornada sencera/entre mitja jornada i jornada sencera/ < a mitja jornada.
13. Temps d'experiència laboral: < a 1 any/entre 1-3 anys/entre 3-5 anys/entre 5-10 anys/ > a 10 anys.

*Variables relacionades amb oci i temps de lleure (descartades per poca rellevància per a l'estudi; de la pregunta 14 a la 16).*

*Variables relacionades amb lesions durant l'activitat docent i baixes laborals:*

17. Patiment de lesió durant l'activitat docent: Sí/No. (*Si la resposta és "No", es passa a la pregunta núm. 28.*)
18. Mateixa lesió que durant l'activitat d'oci (descartada).
19. Presentació de la baixa laboral a causa d'alguna lesió durant l'activitat docent: Sí/No.
20. Temps de baixa com a conseqüència de la lesió: cap dia/1-15 dies/15-30 dies/1-2 mesos/ > de 2 mesos.
21. Moment en què es va produir la lesió: A classe d'EF/A l'hora del pati/En excursions o sortides del grup/En activitats extraescolars del centre/En un altre moment de l'activitat docent.
22. Desencadenant de la lesió: pròpia culpa/L'estudiant/Altra persona/Defecte d'instal·lacions/Defecte del material d'EF/La lesió no va ocórrer durant l'EF/Mala sort/Altres.
23. Nivell físic després de la lesió: Igual que abans de la lesió/Pitjor.
24. Efecte de la lesió en el treball docent posterior: faig l'ensenyament d'EF igual que el feia abans/He adaptat l'ensenyament a causa de la lesió/He deixat de fer classes d'EF a causa de la lesió.

*Variables related to the anatomical location of injuries during teaching activity:*

25. Anatomical area the teacher injured: head/neck/chest/back/abdominal area/PC muscle/shoulder/arm/elbow/forearm/wrist/hand/buttocks/thigh/knee/leg/calf/ankle/foot.
26. Types of injuries sustained while teaching: muscle/bone/joint/tendon/ligament/skin/nerves.
27. Name of the injury or injuries you have sustained throughout your career as a PE teacher.
28. Anatomical areas of the body (the same as in question 25) where you have had any of these sensations: stiffness, cramp, strain, contractures (*they could mark more than one option*).
29. Specialist you visit when you have musculoskeletal discomfort: general practitioner/traumatologist/acupuncturist/chiropractor/physiotherapist/osteopath/no one.

*Variables related to risk factors, injury mechanism and harmful actions at work:*

30. Most influential risk factors for sustaining an injury when teaching: sudden changes in temperature/stress/incorrect and forced postural habits/sedentary behavior/lack of general check-ups with the doctor/inadequate work space and equipment/handling and transporting heavy equipment/demonstrations with repetitive movements/voice disorders/poor lighting/exposure to noise/contagion from students to teachers/forced maintenance of standing posture/excessive pupil-teacher ratio in the classroom (*mark 3*).
31. Injury mechanism that caused the injury: walking/running/jumping/turning/dancing/doing sport/handling objects/other (*if you did not injure yourself, do not answer this question and go on to the next one*).
32. Actions that have greater impact on sustaining an injury in PE class: standing up/remaining in an awkward or forced posture/staying in the same posture/lifting heavy objects and/or people/performing repetitive movements/performing explosive or abrupt movements/making considerable physical effort/handling very small items/bending trunk/twisting trunk and neck. (*Each action had to be rated (1) hardly at all, (2) not a lot, (3) quite a lot, (4) very.*)
33. Physical loads that make sustaining an injury more likely: pulling/pushing/placing/lifting/holding.

*Variables relacionades amb la localització anatòmica de les lesions durant l'activitat docent:*

25. Zona anatòmica que es va lesionar el docent: cap/coll/pit/esquena/zona abdominal/zona pubococci-geal/espatlla/braç/colze/avantbraç/canell/mà/natges/cuixa/genoll/cama/panxell/turmell/peu.
26. Tipus de lesions que han patit durant l'activitat docent: Musculars/Òssies/Articulars/Tendinoses/Lligamentoses/Cutànies/Nervioses.
27. Nom de la lesió o les lesions que ha patit al llarg de la seva vida com a docent d'EF.
28. Zones anatòmiques del cos (les mateixes que la pregunta 25) on hagi tingut alguna d'aquestes sensacions: cruiximents, enrampades, sobrecàrregues, contractures (*podien marcar diverses opcions*).
29. Especialista al qual es va quan es nota una molèstia musculoesquelètica: Metge de capçalera/Traumatòleg/Acupuntor/Quiropràctic/Fisioterapeuta/Osteòpata/Cap.

*Variables relacionades amb factors de risc, mecanisme lesional i accions lesives al treball:*

30. Factors de risc més influents per a patir una lesió a la pràctica docent: Canvis bruscos de temperatura/Estrès/Hàbits posturals incorrectes i forçats/Sedentarisme/Falta de revisions generals al metge/Espai i material de treball inadequat/Maneig i transport de material pesat/Demostracions amb Moviments repetitius/Trastorns de la veu/Falta d'il·luminació/Exposició al soroll/Contagi d'alumnes a mestres-professors/Manteniment forçat de la postura en bipedestació/Excessiva ràtio per aula (*marqueu-ne 3*).
31. Mecanisme lesional que va originar la lesió: Caminar/Córrer/Saltar/Girar/Ballar/Gest esportiu/Manipular objectes/Altra (*si no es va lesionar, no contesta i passa a la següent pregunta*).
32. Accions que influeixen més en el patiment d'una lesió a classe d'EF: Romandre de peu/Romandre en posició incòmoda o forçada/Romandre en la mateixa postura/Aixecar objectes pesats i/o persones/Realitzar moviments repetitius /Realitzar moviments explosius o bruscos/Realitzar esforç físic considerable/Manipular peces molt petites/Moviments d'inclinació de tronc/Girs de tronc i coll. (*Valoreu cada acció entre: (1) mai, (2) poc, (3) bastant, (4) molt*).
33. Càrregues físiques que afavoreixen el patiment d'una lesió: Traccions/Embranzides/Col·locacions/Aixecaments/Subjeccions.

*Variables related to occupational health and safety, ergonomic perception of work and promoting the health of physical education teachers:*

34. Measures that will enhance occupational health and safety and promotion of the health of PE teachers in their workplace: improve initial and continuous teacher training/improve the academic and social recognition of the profession/improve organization at work/take part in ergonomic education programs for carrying loads and postural maintenance/organize timetables to avoid teaching overload/reduce the pupil-teacher ratio/decrease working hours per working day/improve the safety of sports equipment/improve sound in facilities/provide indoor facilities/provide mechanical devices for carrying heavy loads/provide seasonal sports clothing/improve air conditioning, lighting and ventilation of indoor facilities (*mark 3*).
35. Main ergonomic problem associated with the use of equipment and materials in teaching practice: little space for teaching/obstacles in the storeroom that mean forced postures have to be adopted/very high shelves or heavy items stored at inappropriate heights/insufficient soundproofing/difficulty in accessing the performance area/poor lighting/unsafe architectural barriers/variability in the placement of PE material in the storeroom due to other teachers.
36. Rating of ergonomic and social factors in relation to your workplace: workspace/lighting/ventilation/temperature/noise/physical effort in transport of materials and objects/abuse of standing/social and academic recognition of the subject/good information and decision time for the activities/satisfaction with the teaching profession/social relationship with colleagues/remuneration for work/level of supervision of students/level of supervision of the safety of the class. (*Respondents had to rate from 1 (minimum) - 5 (maximum)*).
37. You have been trained in injury prevention, postural habits and ergonomics in the workplace: Yes /No.
38. Interest in future training in injury prevention, postural habits and ergonomics to improve health while teaching: Yes /No.

*Variables relacionades amb la prevenció de riscos laborals, percepció ergonòmica del treball i promoció de la salut del docent d'EF:*

34. Mesures que afavoriran una millor prevenció de riscos laborals i promoció de la salut del docent d'EF al seu lloc de treball: Millorar la formació inicial i continua del professorat/Millorar el reconeixement acadèmic i social de la professió/Millorar l'organització en el treball/Participar en programes d'educació ergonòmica per al transport de càrregues i manteniment postural/Organitzar l'horari per evitar sobrecàrrega lectiva/Disminuir la ràtio professorat-alumnat/Disminuir hores de treball per jornada laboral/Millorar la seguretat del material esportiu/Millorar la sonorització de les instal·lacions/Dotació d'instal·lacions cobertes/Disposar de dispositius mecànics per al transport de càrregues pesades/Dotació d'indumentària esportiva estacional/Millorar la climatització, la il·luminació i la ventilació de les instal·lacions cobertes (*marqueu-ne 3*).
35. Principal problema ergonòmic associat a l'ús de l'equipament i materials en la pràctica docent: Espai reduït per desenvolupar la pràctica/Obstacles al magatzem que obliguen a realitzar postures forçades/prestatgeries molt altes o elements pesats emmagatzemats en altures inadequades/Insuficient aïllament acústic/Dificultat per accedir a la zona de pràctica/Il·luminació deficient/Barreres arquitectòniques perilloses/Variabilitat en la col·locació del material d'EF al magatzem a causa de la pràctica d'un altre docent.
36. Valoració d'elements ergonòmics i socials en relació amb el seu lloc de treball: Espai de treball/Il·luminació/Ventilació/Temperatura/Soroll/Esforç físic en transport de materials i objectes/Abús de la bipedestació/Reconeixement social i acadèmic de l'àrea/Confort del temps informació-decisió de les activitats/Satisfacció de la professió docent/Relacions socials amb els companys/Remuneració del treball/Nivell de vigilància cap a l'alumnat/Nivell de vigilància cap a la seguretat de la classe. (*Valoreu-los tots: entre 1 (mínim) - 5 (màxim)*).
37. Possessió sobre formació en prevenció de lesions, hàbits posturals i ergonomia al lloc de treball: Sí/No.
38. Interès en futura formació en prevenció de lesions, hàbits posturals i ergonomia per millorar la salut durant la pràctica docent: Sí/No.



## Protocol and Timescale

The steps for carrying out the study are described in Figure 1.

## Procediment

Els passos per dur a terme l'estudi es descriuen a la figura 1.

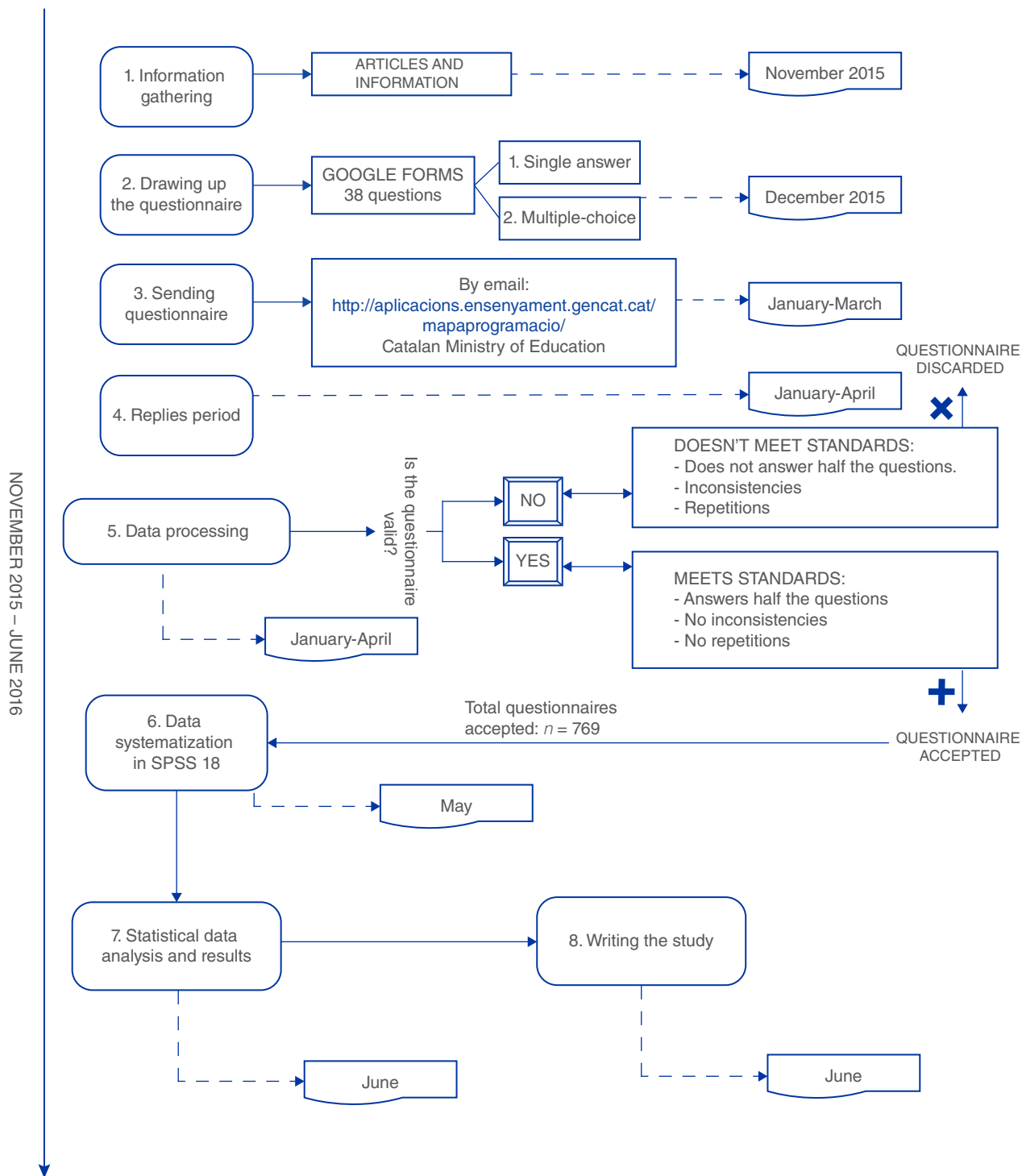


Figure 1. Study protocol and timescale.

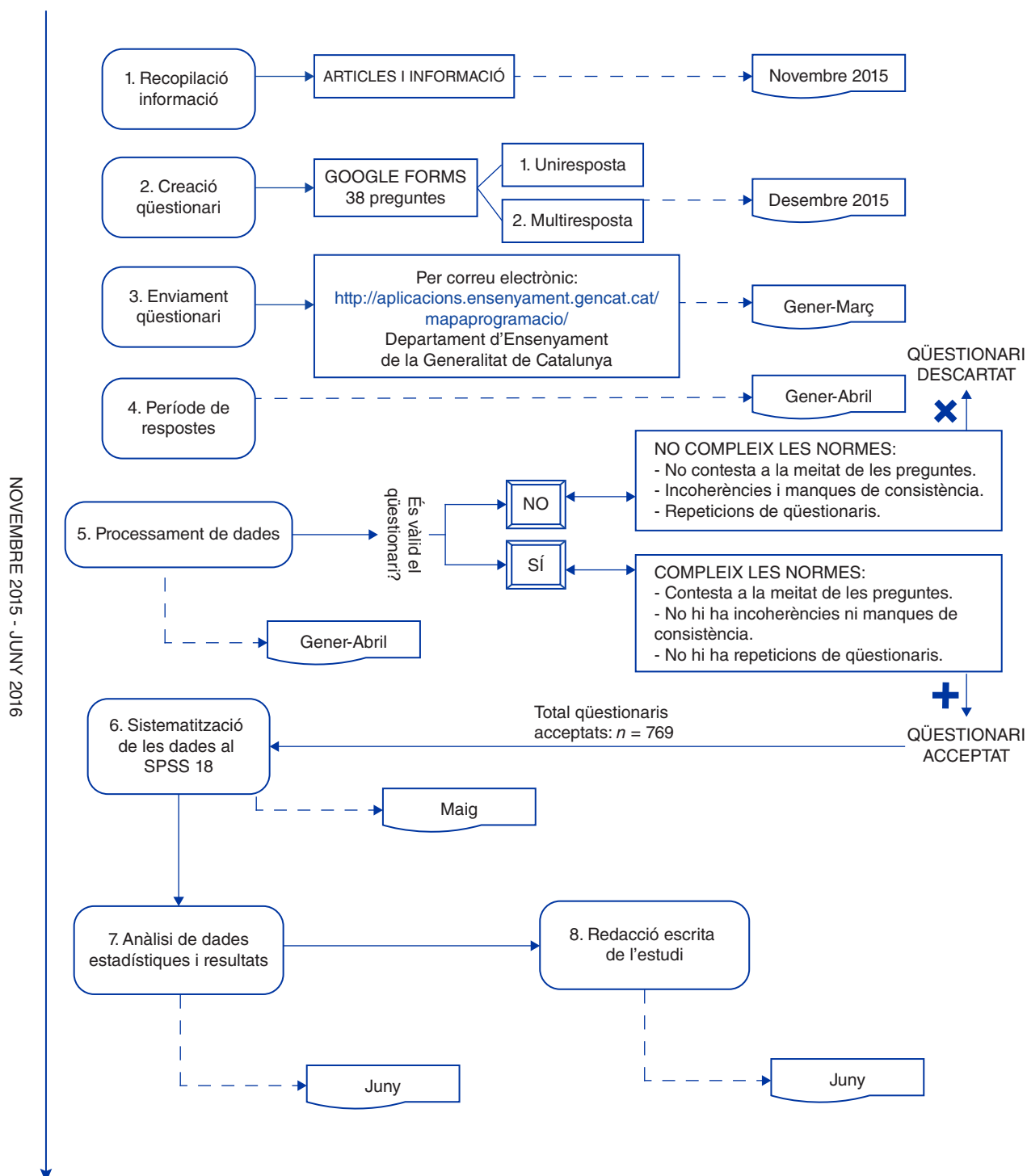


Figura 1. Protocol i temporització de l'estudi.

## Data Processing

This descriptive epidemiological study consists of qualitative variables. The chi-square test has been used to compare them and learn about their potential dependence or independence. Statistical significance was set at  $p < .05$ . The level of association between two dependent variables has been analyzed with Phi and Cramer's V (between 0 and 1).

## Results

### Injuries while Teaching and Sick Leave

Out of the total of 769 teachers surveyed, 43.86% have sustained some kind of injury while teaching. Men (23.25%) are more affected than women (20.61%). The age populations most affected by injury while teaching are the ones aged 50-59 (15.5% of the total) and 40-49 (15.3% of the total). 28.4% of the total who are in the 30-39 years old age bracket said that they have never sustained any injury while teaching.

Working day and injury in the workplace are variables which present statistically significant dependence ( $\chi^2 = 20.972$ ,  $p < .05$ ) and a significant positive level of association between them ( $Phi = 0.166$ ;  $p < .05$ ).

The percentage of teachers who have sustained an injury has also been observed using the employment experience variable divided into groups by years of work: < 1 year (3.6%), between 1-3 years (5.3%), between 3-5 years (3.9%), between 5-10 years (22.7%) and > 10 years (64.5%). These two variables show statistically significant dependence ( $\chi^2 = 89.055$ ,  $p < .05$ ) and a significant positive level of association ( $Phi = 0.344$ ;  $p < .05$ ).

31.9% of the total of the sample has taken sick leave while teaching due to an injury sustained in this teaching, although equally 68.1% has not. The injury while teaching and sick leave due to injury in the school variables present statistically significant dependence ( $\chi^2$  correction for continuity = 360.791,  $p < .05$ ) and a significant positive level of association ( $Phi = 0.693$ ). In the case of people answering "Yes" to the 'have you taken sick leave' question, the total time off work is presented differentiated by sexes ( $n = 233$ ). (Figure 2)

35.6% considered that the main trigger of their injury was bad luck, 30.7% other unspecified triggers, followed by their own fault (10%), defective facilities

## Anàlisi de les dades

Aquest estudi epidemiològic descriptiu va analitzar variables de tipus qualitatiu. Per comparar-les, i conèixer la seva possible dependència o independència entre elles, es va fer servir el test de khi quadrat. Es va establir la significació estadística en  $p < .05$ . El nivell d'associació entre dos variables dependents es va analitzar amb Phi i V de Cramer (entre 0 i 1).

## Resultats

### Lesions durant l'activitat docent i baixes laborals

Del total de les 769 persones docents enquestades, el 43.86% va patir algun tipus de lesió durant la seva activitat docent. Els homes (23.25%) es van mostrar més afectats que les dones (20.61%). Les poblacions d'edat més afectades per alguna lesió durant l'activitat docent van ser les que comprenen entre els 50-59 anys (15.5% del total) i 40-49 anys (15.3% del total). El 28.4% del total, que correspon a l'edat entre 30-39 anys, va contestar que mai havien patit una lesió durant l'activitat docent.

El temps de jornada laboral i lesió al centre de treball són variables que presenten dependència estadísticament significativa ( $\chi^2 = 20.972$ ;  $p < .05$ ) i un nivell d'associació entre elles positiu significatiu ( $Phi = 0.166$ ;  $p < .05$ ).

També es va observar el percentatge dels docents que havien patit alguna lesió amb la variable experiència laboral diferenciats per grups d'anys de treball: < a 1 any (3.6%), entre 1-3 anys (5.3%), entre 3-5 anys (3.9%), entre 5-10 (22.7%) i > a 10 anys (64.5%). Aquestes dues variables mostren dependència estadísticament significativa ( $\chi^2 = 89.055$ ,  $p < .05$ ) i un nivell d'associació positiu significatiu ( $Phi = 0.344$ ;  $p < .05$ ).

El 31.9% del total de la mostra va presentar la baixa laboral durant la seva pràctica docent a causa d'alguna lesió durant la pràctica docent; en canvi, el 68.1%, no. Les variables lesió durant l'activitat docent i baixa laboral a causa de lesió al centre presenten dependència estadísticament significativa ( $\chi^2$  correcció per continuïtat = 360.791;  $p < .05$ ) i un nivell d'associació positiu significatiu ( $Phi = 0.693$ ). Als subjectes que "Sí" han presentat la baixa, el temps total de baixa es marca diferenciat per sexes ( $n = 233$ ). (Figura 2)

Com a desencadenant principal de la lesió, el 35.6% va considerar que va ser la mala sort, el 30.7% altres desencadenants no especificats, seguit de la pròpia culpa (10%),

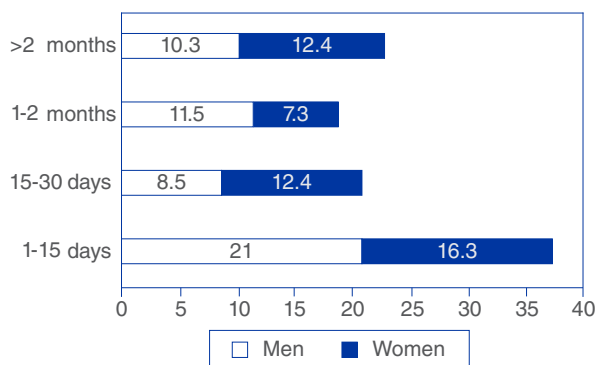


Figure 2. Percentage (%) of PE teacher time off work by sex.

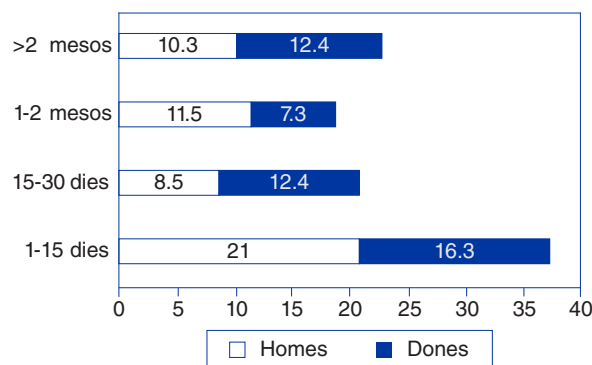


Figura 2. Percentatge (%) del temps de baixa laboral dels docents d'EF classificats per sexe.

(8.2%), students (7.6%), the injury did not occur when doing PA (5.8%), another person (1.8%) and defective PE equipment (0.3%).

As for physical condition after the injury ( $n = 332$ ), 69.7% think it is the same as before the injury. By contrast, 30.3% believe that their condition has worsened.

73.3% teach PE as they did before the injury, 26.4% have adapted their teaching due to their injury and 0.3% has stopped doing PE classes.

## Anatomical Location of Injuries during Teaching

The type of injuries with greatest frequency in subjects who have sustained an injury ( $n = 332$ ) are: muscle (31.6%), joint (21.1%), ligaments (15.8%), tendons (12%), bones (10.5%), nerves (4%), cartilage (3.3%) and skin (1.6%).

Anatomical areas with the highest frequency of injuries in injured PE teachers are knees (18.6%) and back (18.3%) followed by ankles (14.9%). Behind them are other areas as shown in Figure 3.

The most common musculoskeletal injuries in PE teachers in Catalonia in their workplace are ankle sprain (17.4%) followed by contractures (10.7%), lower back pain (7.6%), fibrillar tears (7%) and sprains in other anatomical areas (not ankle; 6.7%). The rest are shown in table 2.

Pain perceived in different anatomical areas of the body over the previous 12 months has also been observed in relation to muscle pain (stiffness, cramps, strains and contractures) in all the subjects surveyed ( $n = 769$ ). Of the four types of muscle pain described

defecte d'instal·lacions (8.2%), l'estudiant (7.6%), la lesió no va ocórrer en la pràctica d'AF (5.8%), una altra persona (1.8%) i defecte del material d'EF (0.3%).

Pel que fa a la condició física després de la lesió ( $n = 332$ ), el 69.7% considerava que tenia la mateixa que abans de la lesió. En canvi, el 30.3% pensava que la seva forma havia empitjorat.

El 73.3% feia l'ensenyament de l'EF com el feia abans de la lesió, el 26.4% l'havia adaptat a causa de la lesió i un 0.3% havia deixat de fer classes d'EF.

## Localització anatòmica de les lesions durant l'activitat docent

La tipologia de lesions que apareixien més sovint en els subjectes que han patit alguna lesió ( $n = 332$ ) van ser: musculars (31.6%), articulars (21.1%), lligamentoses (15.8%), tendinoses (12%), òssies (10.5%), nervioses (4%), cartilaginoses (3.3%) i cutànies (1.6%).

Les zones anatòmiques amb més freqüència de lesions en els docents d'EF van ser: el genoll (18.6%) i l'esquena (18.3%), seguides pel turmell (14.9%). A més distància s'observen altres zones especificades a la figura 3.

Les lesions musculoesquelètiques més comunes en els docents d'EF de Catalunya al seu lloc de treball van ser els esquinços de turmell (17.4%), seguits per contractures (10.7%), lumbàlgies (7.6%), trencaments fibril·lars (7%) i esquinços en altres zones anatòmiques (no turmell; 6.7%). La resta queden especificades a la taula 2.

També es va observar el dolor percebut en diferents zones anatòmiques del cos durant els últims 12 mesos en relació amb dolors musculars (cruïments, enrampades, sobrecàrregues i contractures) en tots els subjectes enquestats ( $n = 769$ ). Dels 4 tipus de dolors musculars

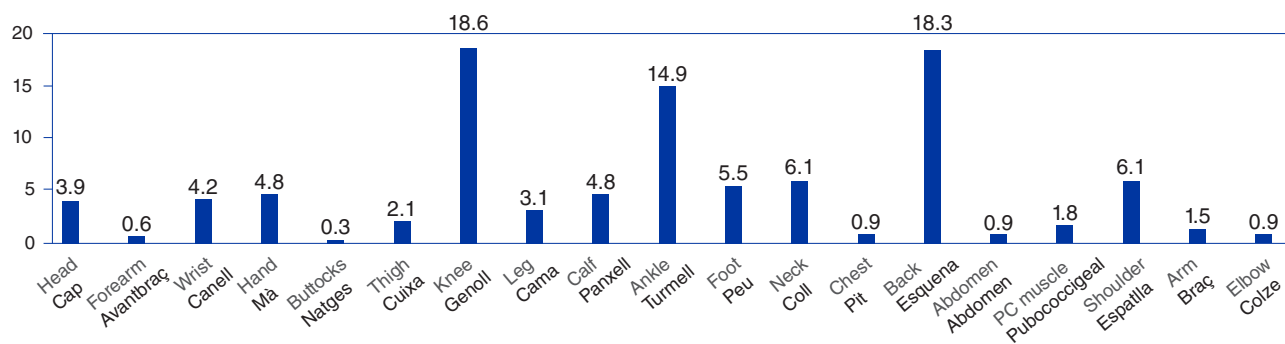


Figure 3. Percentage (%) of the most injured anatomical areas in PE teachers in their workplace.

Figura 3. Percentatge (%) de les zones anatómiques més lesionades en els docents d'EF al seu lloc de treball.

Table 2  
Most common musculoskeletal injuries in PE teachers

Musculoskeletal injuries	n	%
Ankle sprain	57	17.4
Groin disruption	1	0.3
Meniscus tear	17	5.2
Cruciate ligament rupture	16	4.9
Lower back pain	25	7.6
Contractures	35	10.7
Hernias	12	3.7
Fractures	13	4.0
Fibrillar tear	23	7.0
Bruises	15	4.6
Sciatica	3	0.9
Nodules	3	0.9
Plantar fasciitis	3	0.9
Dislocations	5	1.5
Breaks	11	3.4
Sprains (other)	22	6.7
Tendonitis	20	6.1
Ligament distension	13	4.0
Bursitis	2	0.6
Tenosynovitis	1	0.3
Spinal stenosis	2	0.6
Torn ligaments (others)	4	1.2
Achilles tendon rupture	3	0.9
Disc protrusion	3	0.9
Hyperextension of knee	1	0.3
Muscle strain	4	1.2
Carpal tunnel syndrome	1	0.3
Capsulitis	4	1.2
Hallux valgus	1	0.3
Strains	1	0.3
Calcaneal spur	1	0.3
Micro capillary effusion (not LME)	1	0.3
Osteochondritis	1	0.3
Golfer's elbow	1	0.3
Epicondylitis	2	0.6
Total	327	100.0

Source: Prepared by authors.

Taula 2  
Lesions musculoesquelètiques més comunes en docents d'EF

Lesions musculoesquelètiques	n	%
Esquinç de turmell	57	17.4
Pubàlgia	1	0.3
Trencament de menisc	17	5.2
Trencament de lligament creuat	16	4.9
Lumbàlgia	25	7.6
Contractures	35	10.7
Hèrnies	12	3.7
Fractures	13	4.0
Trencament fibril·lar	23	7.0
Contusions	15	4.6
Ciàtica	3	0.9
Nòduls	3	0.9
Fascitis plantar	3	0.9
Luxacions	5	1.5
Fissures	11	3.4
Esquinç (altres)	22	6.7
Tendinitis	20	6.1
Distensió de lligaments	13	4.0
Bursitis	2	0.6
Tenosinovitis	1	0.3
Estenosis vertebral	2	0.6
Trencament lligaments (altres)	4	1.2
Trencament tendó d'Aquilles	3	0.9
Protrusió discal	3	0.9
Hiperextensió de genoll	1	0.3
Distensió muscular	4	1.2
Síndrome del túnel carpià	1	0.3
Capsulitis	4	1.2
Hallux valgus	1	0.3
Sobrecàrregues	1	0.3
Espoló de calcani	1	0.3
Microvessament de capil·lars (No LME)	1	0.3
Osteocondritis	1	0.3
Epitrocleitis	1	0.3
Epicondilitis	2	0.6
Total	327	100.0

Font: Elaboració pròpia.

Table 3  
 Count and percentage of perceived pain in different anatomical areas

Taula 3  
 Recompte i percentatge del dolor percebut a diferents zones anatòmiques

Anatomical areas Zones anatòmiques		Stiffness Cruiximents		Cramp Enrampades		Strains Sobrecàrregues		Contractures Contractures	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Head	Cap	13	2.7	4	2.4	19	2.1	22	2.9
Neck	Coll	30	6.3	11	6.6	106	11.9	224	29.1
Chest	Pit	20	4.2	5	3.0	22	2.5	11	1.4
Back	Esquena	40	8.4	8	4.8	156	17.4	251	32.6
Abdomen	Abdominal	28	5.9	3	1.8	15	1.7	11	1.4
PC muscle	Pubococciageal	11	2.3	1	0.6	32	3.6	13	1.7
Shoulder	Espatlla	42	8.8	8	4.8	84	9.4	91	11.8
Arm	Braç	25	5.3	16	9.6	34	3.8	11	1.4
Elbow	Colze	6	1.3	7	4.2	33	3.7	7	0.9
Forearm	Avantbraç	11	2.3	5	3.0	20	2.2	8	1.0
Wrist	Canell	9	1.9	10	6.0	30	3.4	13	1.7
Hand	Mà	12	2.5	12	7.2	10	1.1	7	0.9
Buttocks	Natges	26	5.5	3	1.8	11	1.2	7	0.9
Thigh	Cuixa	44	9.2	8	4.8	47	5.3	16	2.1
Knee	Genoll	68	14.3	8	4.8	116	13.0	13	1.7
Leg	Cama	31	6.5	18	10.8	45	5.0	21	2.7
Calf	Panxell	16	3.4	12	7.2	34	3.8	16	2.1
Ankle	Turmell	35	7.4	7	4.2	32	3.6	19	2.5
Foot	Peu	9	1.9	21	12.6	48	5.4	10	1.3
Total	Total	476	100.0	167	100.0	894	100.0	771	100.0

Source: Prepared by authors. | Font: Elaboració pròpia.

above, more subjects have perceived it in strains (894 replies), contractures (771 replies), stiffness (476 replies) and cramps (167 replies). However, it is observed how more pain has been perceived in contractures in the back (32.6%) and neck (29.1%). In addition, if the percentage of all the perceived pain of each area is added together (accumulated percentage), it is observed how the back (63.2%) and the neck (53.9%) are the most affected areas, followed some distance behind by the shoulder (34.8%) and knee (33.8%). (Table 3)

33% of the people in the sample see a physiotherapist when they have a musculoskeletal injury, 27.5% an orthopedic surgeon, 14.7% their GP, 11.2% an osteopath, 3% a chiropractor, 1.1% an acupuncturist and 9.7% no one.

### Risk Factors, Injury Mechanism and Harmful Actions

The people surveyed say voice disorders are the primary risk factor for sustaining a potential teacher

descrius anteriorment, van ser les sobrecàrregues on més subjectes van percebre dolor (894 respostes), seguides de les contractures (771 respostes), cruiximents (476 respostes) i enrampades (167 respostes). No obstant això, s'observa que va ser a les contractures focalitzades en esquena (32.6%) i coll (29.1%) on se'n va percebre més. A més, si se suma el percentatge de tots els dolors percebuts de cada zona (percentatge acumulat), s'observa com eren l'esquena (63.2%) i el coll (53.9%) les zones més perjudicades, seguides amb àmplia diferència per espatlla (34.8%) i genoll (33.8%). (Taula 3)

El 33% de les persones de la mostra acudia al fisioterapeuta quan notava una lesió musculoesquelètica, el 27.5% al traumatòleg, el 14.7% al metge de capçalera, el 11.2% a l'osteòpata, el 3% al quiropràctic i l'1.1% a l'acupuntor, i el 9.7%, a ningú.

### Factors de risc, mecanisme lesional i accions lesives

Segons les consideracions de les persones enquestades, el trastorn de la veu es van considerar com els primers

injury at 18.2% followed by stress (14.4%), sudden changes in temperature (13.9%), incorrect and forced postural habits (12.5%), handling and transport of heavy material (10.3%), forced maintenance of standing posture (6.9%), demonstrations with repetitive movements (5.5%), excessive pupil-teacher ratio per classroom (4%), contagion from student to teachers (3.9%), sedentary behavior (3.7%), inadequate work space and material (2.7%), noise exposure (2.5%), lack of general medical check-ups (1.5%) and poor lighting (0.1%). Both men (17.5%) and women (19%) agree with their own sex that voice disorders are the main risk factor for suffering an injury followed by “incorrect and forced postural habits” in men (14.5%) and “changes in temperature” in women (15.5%).

As for the injury mechanism, 29.81% of injuries occurred when doing sport, 16.77% when handling objects, 15.22% when jumping, 12.73% when running, 4.34% when turning, 2.48% when walking and 1.55% when dancing. 17.8% answered in other ways.

Meanwhile 28.7% consider that lifting objects and/or people (28.7%) and abrupt and painful movements (25%) are very harmful actions. 34.3% consider that handling very small items is not very harmful (Table 4)

In relation to physical loads, 67.1% of the sample says that lifting is the physical load which can produce greatest injury followed by pushing (13.6), pulling (12.2%), holding (4.8%) and placing (2.3%).

factors de risc per patir una possible lesió docent amb el 18.2%, seguit de l'estrès (14.4%), els canvis bruscos de temperatura (13.9%), hàbits posturals incorrectes i forçats (12.5%), maneig i transport de material pesat (10.3%), manteniment forçat de la postura en bipedestació (6.9%), demostracions amb moviments repetitius (5.5%), excessiva ràtio per aula (4%), contagi d'alumnat a mestres i professorat (3.9%), sedentarisme (3.7%), espai i material de treball inadequat (2.7%), exposició al soroll (2.5%), manca de revisions generals al metge (1.5%) i la manca d'il·luminació (0.1%). Tant homes (17.5%) com dones (19%) coincidien, dins del seu propi sexe, en atorgar als trastorns de veu el principal factor de risc per patir una lesió, seguit pels “hàbits posturals incorrectes i forçats” en homes (14.5%) i “canvis de temperatura en dones” (15.5%).

Quant al mecanisme lesional, el 29.81% del personal docent d'EF es va produir la lesió fent un gest esportiu, el 16.77% en la manipulació d'objectes, el 15.22% en un salt, el 12.73% durant la cursa, el 4.35% en un gir, el 2.48% caminant, i l'1.55% en l'execució d'un ball. El 17.08% va contestar que d'altra forma.

D'altra banda, el 28.7% considera que aixecar objectes i/o persones (28.7%) i realitzar moviments bruscos i dolorosos (25%) eren unes accions molt lesives. El 34.3% considerava que manipular peces molt petites és molt poc lesiu. (Taula 4)

En relació amb les càrregues físiques, el 67.1% de la mostra opinava que els aixecaments eren la càrrega física que podia produir una més lesionabilitat, seguida de les embranzides (13.6), les traccions (12.2%),

Table 4  
Count and percentage of most harmful actions in PE classes

Taula 4  
Recompte i percentatge de les accions més lesives a classe d'EF

Harmful actions in PE classes Accions lesives a classe d'EF	Hardly at all Molt poc		Not a lot Poc		Quite a lot Bastant		Very Molt	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1. Standing	214	14.7	261	11.1	166	8.2	60	5.5
2. Staying in a forced position	73	5.0	208	8.9	268	13.2	143	13.2
3. Staying in the same position	123	8.5	296	12.6	213	10.5	50	4.6
4. Lifting heavy objects and/or people	38	2.6	102	4.4	264	13.0	311	28.7
5. Performing repetitive movements	103	7.1	293	12.5	240	11.8	66	6.1
6. Performing sudden movements	57	3.9	130	5.6	243	12.0	271	25.0
7. Making considerable physical effort	139	9.6	305	13.0	176	8.7	58	5.4
8. Handling very small items	497	34.3	154	6.6	10	0.5	3	0.3
9. Bending trunk	121	8.3	293	12.5	209	10.3	61	5.6
10. Twisting trunk and neck	86	5.9	299	12.8	241	11.9	60	5.5
Total	1451	100.0	2341	100.0	2030	100.0	1083	100.0

Source: Prepared by authors. | Font: Elaboració pròpia.

The injury while teaching and physical load variables show statistically significant dependence ( $\chi^2 = 9.855$ ,  $p < .05$ ) and a positive association level ( $\Phi = 0.116$ ;  $p < .05$ ).

les subjeccions (4.8%) i les col·locacions (2.3%). Les variables lesió durant l'activitat docent i càrregues físiques presenten dependència estadísticament significativa ( $\chi^2 = 9.855$ ;  $p < .05$ ) i un nivell d'associació positiu ( $\Phi = 0.116$ ;  $p < .05$ ).

### Occupational Health and Safety, Ergonomic Perception of Work and Promotion of PE Teachers' Health

The respondents had to mark three out of the 13 measures proposed in relation to occupational health and safety and improving teachers' health (Table 5). The most popular measure was taking part in ergonomic education programs for carrying loads and postural maintenance (13.4% of the total).

The respondents think that the obstacles in the equipment storeroom which require them to adopt forced postures (31.7%) are the most serious ergonomic problems associated with equipment and use of PE

### Prevenió de riscos laborals, percepció ergonòmica del treball i promoció de la salut del docent d'EF

Les i els docents enquestats havien de marcar 3 de les 13 mesures proposades en relació amb la prevenció de riscos i millora de la salut del docent (taula 5). La mesura més demanada va ser participar en programes d'educació ergonòmica per al transport de càrregues i manteniment (13.4% del total).

Es considera que els obstacles al magatzem de material que obliguen a realitzar postures forçades (31.7%) eren els problemes ergonòmics més greus associats a l'equipament i l'ús del material d'EF. Els seguien

Table 5  
 Measures for occupational health and safety and improving teachers' health

Measures for occupational health and safety and improving teachers' health	n	%
Improve initial and continuous teacher training.	213	11.2
Improve organization at work	96	5.0
Improve the academic and social recognition of the profession.	97	5.1
Take part in ergonomic education programs for carrying loads and postural maintenance.	256	13.4
Organize timetables to avoid teaching overload.	228	12.0
Reduce the pupil-teacher ratio.	199	10.4
Decrease working hours per working day.	129	6.8
Improve the safety of sports equipment.	95	5.0
Improve sound of facilities.	109	5.7
Provide indoor facilities.	214	11.2
Provide mechanical devices for carrying heavy loads.	161	8.5
Provide seasonal sports clothing (sunglasses, hat, gloves, etc.).	75	3.9
Improve air conditioning, lighting and ventilation of indoor facilities.	33	1.7
Total	1905	100.0

Source: prepared by authors

Taula 5  
 Mesures de prevenció de riscos laborals i millora de la salut del docent

Mesures de prevenció de riscos i millora de la salut del docent	n	%
Millorar la formació inicial i continua del professorat.	213	11.2
Millorar l'organització en el treball	96	5.0
Millorar el reconeixement acadèmic i social de la professió.	97	5.1
Participar en programes d'educació ergonòmica per al transport de càrregues i manteniment postural.	256	13.4
Organitzar l'horari per no produir una sobrecàrrega lectiva.	228	12.0
Disminuir la ràtio professorat/alumnat.	199	10.4
Disminuir les hores de treball per jornada laboral.	129	6.8
Millorar la seguretat del material esportiu.	95	5.0
Millorar la sonorització de les instal·lacions.	109	5.7
Dotació d'instal·lacions cobertes.	214	11.2
Disposar de dispositius mecànics per al transport de càrregues pesades.	161	8.5
Dotació d'indumentària esportiva estacional (ulleres de sol, gorra, guants...).	75	3.9
Millorar la climatització, il·luminació i ventilació d'instal·lacions cobertes.	33	1.7
Total	1905	100.0

Font: Elaboració pròpia.



material. This is followed by little space for teaching (15.4%), unsafe architectural barriers (14.3%), insufficient soundproofing (13.6%), variability in the placement of the material due to other teachers (11.3%), very high shelves or heavy items stored at inappropriate heights (10.6%), difficulty in accessing the performance area (2.3%) and poor lighting (0.5%).

Turning to the personal and ergonomic rating of the school by each teacher (Table 6), points had to be rated as “very poor”, “poor”, “OK”, “good” and “very good”. It has been observed that temperature (12.8%), noise (12.6%) and the social and academic recognition of the subject (12.5%) are the worst factors considered. Lighting (12.7%) and the social

l'espai reduït per desenvolupar la pràctica docent (15.4%), barreres arquitectòniques perilloses (14.3%), insuficient aïllament acústic (13.6%), variabilitat en la col·locació del material a causa d'altres docents (11.3%), prestatgeries molt altes o elements pesats en altures inadequades (10.6%), dificultat per accedir a la zona de pràctica (2.3%) i il·luminació deficient (0.5%).

Respecte a la valoració personal i ergonòmica del centre per part de cada docent (taula 6), s'havien de valorar uns elements com a “molt deficient”, “deficient”, “acceptable”, “bé” i “molt bé”. Es va observar que la temperatura (12.8%), el soroll (12.6%) i el reconeixement social i acadèmic de l'àrea (12.5%) són els elements més mal considerats. Com a elements valorats

Table 6  
Social and ergonomic rating of points in the workplace  
(n and %)

Taula 6  
Valoració social i ergonòmica d'elements del centre de treball  
(n i %)

	Very poor Molt deficient		Poor Deficient		OK Acceptable		Good Bé		Very good Molt bé	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1. Workspace 1. Espai de treball	64	7.1	120	6.7	206	6.3	206	7.5	135	9.3
2. Lighting 2. Il·luminació	36	4.0	72	4.0	183	5.6	258	9.4	184	12.7
3. Ventilation 3. Ventilació	47	5.2	118	6.6	193	5.9	227	8.2	147	10.1
4. Temperature 4. Temperatura	116	12.8	164	9.2	238	7.3	156	5.7	64	4.4
5. Noise 5. Soroll	114	12.6	184	10.3	205	6.3	152	5.5	74	5.1
6. Physical effort in transport of objects 6. Esforç físic en transport d'objectes	72	8.0	193	10.8	249	7.6	157	5.7	66	4.5
7. Abuse of standing 7. Abús de la bipedestació	89	9.8	185	10.3	223	6.8	138	5.0	94	6.5
8. Social and academic recognition of the subject 8. Reconeixement social i acadèmic de l'àrea	113	12.5	191	10.7	234	7.1	134	4.9	54	3.7
9. Convenience of activity times 9. Confort del temps de les activitats	61	6.7	178	9.9	337	10.3	120	4.4	20	1.4
10. Satisfaction with the teaching profession 10. Satisfacció de la professió de docent	43	4.8	91	5.1	259	7.9	236	8.6	98	6.7
11. Social relationship with colleagues 11. Relacions socials amb companys	42	4.6	69	3.9	194	5.9	240	8.7	177	12.2
12. Remuneration for work 12. Treball remunerat	52	5.8	100	5.6	293	8.9	217	7.9	56	3.9
13. Level of supervision of students 13. Nivell de vigilància cap a l'alumnat	30	3.3	66	3.7	234	7.1	265	9.6	125	8.6
14. Level of supervision of the safety of the class 14. Nivell de vigilància cap a la seguretat de la classe	25	2.8	60	3.4	228	7.0	252	9.1	160	11.0
Total Total	904	100.0	1791	100.0	3276	100.0	2758	100.0	1454	100.0

Source: prepared by authors. | Font: Elaboració pròpia.

relationship with colleagues (12.2%) are rated as “very good”.

As for training in injury prevention, postural habits and ergonomics at work, 67.2% have none while the other 32.8% have some. When asked “Do you think this training would be useful to improve your health when teaching?”, 89.5% answered “yes” and 10.5% “no”.

## Discussion

With respect to the anatomical area injured, the most affected parts in the study by Ceballos and Santos (2015) are the shoulder, lower back, neck and ankle. It should be noted that this study was conducted with miscellaneous early childhood and primary education teachers in all subjects which is perhaps why it does not include the area most affected in our case, the knee. Other more specific studies of PE teachers show that the most affected areas are the ankle, foot and knee areas (Kovač, Leskošek, Hadžić & Jurak, 2013a), the knee (Sandmark, 2000) and the knee and back (Mäkelä & Hirvensalo, 2015).

As for musculoskeletal injuries of PE teachers in their workplace, the study by Carrasco, Vaquero and Espino (2009b) about pathologies in PE teachers in their workplace in Jaén province confirms that ankle sprains and lower back pain are the injuries which most affect these teachers. This means there is a match with respect to this study since they are two of the three most common pathologies among our PE teachers in Catalonia.

Another study by Kovač, Leskošek, Hadžić and Jurak (2013b) found that the main health problem for primary school PE teachers is lower back pain, the second most injured area in the teachers in this study.

Mäkelä and Hirvensalo (2015) see musculoskeletal disorders as the most common work capacity problem in PE teachers. Future research should be more geared towards exploring the reasons for these disorders. In Finland the first specific rehabilitation courses for PE teachers were run in 2014 as part of a new training approach concerning work strategies to minimize the risks of sustaining an injury while teaching.

With regard to risk factors, voice disorders are the main one cited in terms of sustaining potential injuries and although they are not musculoskeletal injuries, misuse of the voice may lead to serious

com a “molt bé” hi havia la il·luminació (12.7%) i la relació social amb les i els companys (12.2%).

Pel que fa a la formació en prevenció de lesions, hàbits posturals i ergonomia en el treball, el 67.2% no disposava de cap formació; però sí que la tenia el 32.8%. A la pregunta: “¿creu que seria interessant aquesta formació per a millorar la seva salut durant la pràctica docent?”, el 89.5% va contestar que “sí”, per un 10.5% que “no”.

## Discussió

Aquest treball va estudiar les lesions dels docents d'EF a Catalunya. Respecte a la zona anatòmica lesionada, l'estudi de Ceballos i Santos (2015) va mostrar que les parts més afectades eren l'espatlla, la part baixa de l'esquena, el coll i el turmell. Cal destacar que aquest estudi es va fer a diferents mestres d'educació infantil i primària de totes les àrees, potser per això no va incloure la primera zona més afectada a l'àrea estudiada com és el genoll. Altres estudis més específics dels docents d'EF mostren que són el turmell, el peu i el genoll les zones més afectades (Kovač, Leskošek, Hadžić & Jurak, 2013a); el genoll (Sandmark, 2000) i el genoll i l'esquena (Mäkelä & Hirvensalo, 2015).

En relació amb les lesions musculoesquelètiques dels docents d'EF al seu lloc de treball, l'estudi de Carrasco, Vaquero i Espino (2009b) sobre patologies en professors d'EF al seu lloc de treball a la província de Jaén, confirma que són els esquinços de turmell i les lumbàlgies les patologies que més afecten aquests docents. Per tant, hi ha una coincidència respecte a aquest estudi, ja que són dues patologies de les tres més comunes entre els docents d'EF a Catalunya.

Un altre estudi de Kovač, Leskošek, Hadžić i Jurak (2013b), considera que el principal problema de salut entre les i els mestres de primària d'EF és la zona lumbar (*low back pain*), la segona zona més lesionada en els docents d'aquest estudi.

Mäkelä i Hirvensalo, (2015), consideren els trastorns musculoesquelètics com el problema de capacitat de treball més comú en docents d'EF. En el futur, la recerca s'ha d'adreçar més a explorar les raons d'aquests trastorns. A Finlàndia, els primers cursos de rehabilitació específics per a docents d'EF van ser realitzats al 2014. Es una nova perspectiva formativa d'estratègies de treball per minimitzar els riscos de partir una lesió durant la pràctica docent.

En relació amb els diferents factors de risc, cal destacar els trastorns de veu com el principal factor

disorders and work disability. In addition and as suggested by Preciado, Pérez, Calzada and Preciado (2005), excessive noise may be related to voice disorders.

Turning to the measures proposed by teachers to improve occupational health and safety, two of the three most highly rated ones concern teacher training (taking part in ergonomic education programs for carrying loads and postural maintenance and improving continuous teacher training). This would suggest that better and more motivating training for these teachers would be recommended (Kovač et al., 2013b), since on some occasions these contents are not covered by the teaching qualification program.

Meanwhile the main injury trigger rated in first place is bad luck. By contrast, in the study by Kovač et al. (2013a) own fault is seen as the main injury trigger. In this study own fault has been rated as the third trigger.

As a result this paper finds that 70.3% of respondents continue teaching as they did before the injury. However, in the study by Kovač et al. (2013a) 61.1% have adapted their teaching.

As for the social and ergonomic assessment of the workplace, temperature and noise are the two factors that most negatively affect the performance of the class. This matches other studies such as the one by Carrasco, Vaquero and Espino (2009a) where abrupt changes in temperature at 84% and excessive noise at 54% are the points which most impact these secondary school teachers. Poor lighting is seen as the least significant risk factor for injuries, coinciding with the study by Preciado et al. (2005) of secondary school PE teachers.

## Conclusions

Musculoskeletal injuries may be more common in PE teachers compared to other teachers due to the extremely practical nature of their subject. The most common injuries when teaching PE are muscular (31.6%) and joint (21.1%) and the most affected anatomical areas are the knee (18.7%), back (18.3%) and ankle (15%). The musculoskeletal injury that most affects these teachers is an ankle sprain (17.4%). In addition, there are number of injury mechanisms and harmful actions which

considerat per patir possibles lesions; i encara que no siguin lesions musculoesquelètiques, una mala utilització d'aquesta podrà conduir a possibles trastorns greus i incapacitat laboral. A més, tal com proposen Preciado, Pérez, Calzada i Preciado (2005), l'excessiu soroll pot estar relacionat amb els trastorns de veu.

Respecte a les mesures proposades pels docents per a una millora en la prevenció de riscos i afavorir una millor salut laboral, dues de les tres mesures més valorades estan relacionades amb la formació del docent (participar en programes d'educació ergonòmica per al transport de càrregues i manteniment postural i millorar la formació continua del professorat). Amb aquest resultat, es pot deduir que seria recomanable una millor formació i més motivant per a aquests docents (Kovač et al., 2013b), ja que en certes ocasions aquests continguts no són tractats a la titulació.

D'altra banda, el desencadenant principal de la lesió, en primer lloc, ha estat valorat la mala sort. En canvi, a l'estudi de Kovač et al. (2013a), es considera la pròpia culpa com el principal desencadenant de la lesió. En aquest estudi, la pròpia culpa ha estat valorat com el tercer desencadenant.

Com a conseqüència d'això, en aquest treball es recull que el 70.3% continua fent l'ensenyament com el feia abans de la lesió; tanmateix, a l'estudi de Kovač et al. (2013a), el 61.1% ha adaptat el seu ensenyament.

Respecte a la valoració social i ergonòmica del centre de treball, cal destacar que són la temperatura i el soroll els dos elements que afecten de manera més negativa el desenvolupament de la classe. Existeix una coincidència amb altres estudis realitzats com el de Carrasco, Vaquero i Espino (2009a) on els canvis bruscos de temperatura, amb el 84%, i l'excessiu soroll, amb el 54%, representen els elements que més afecten aquests docents de secundària. La manca d'il·luminació ha estat considerada com el factor de menys risc influent per patir una lesió, coincidint amb l'estudi de Preciado et al. (2005) en professors d'EF de secundària.

## Conclusions

Les lesions musculoesquelètiques poden ser més comunes en docents d'EF en comparació amb la resta de docents a causa del caràcter eminentment pràctic de l'àrea. Durant la pràctica docent d'EF, les lesions més comunes són les musculars (31.6%) i articulars (21.1%); i les zones anatòmiques més afectades són el genoll (18.7%), l'esquena (18.3%) i el turmell (15%). Les lesions musculoesquelètiques que

together with a series of risk factors particular to doing PE and ergonomic elements in the workplace (environment, machines and people) will influence PE teachers' comfort and health. Accordingly, we find that musculoskeletal lesions in PE teachers should be studied in depth including setting up programs to prevent injuries and improve postural habits and ergonomics in the workplace as is done in other countries. Better training of teaching staff in this field could also promote their health and quality of life.

### Acknowledgements

We would like to thank the PE teachers of Catalonia for taking part in this study.

### Conflict of Interests

No conflict of interest was reported by the authors.

més afecten aquests docents són els esquinços de turmell (17.4%). A més a més, podem trobar diferents mecanismes i accions lesives, que juntament amb una sèrie de factors de risc particulars de la pràctica d'EF i uns elements ergonòmics al lloc de treball (entorn, màquines i persones), influiran en el confort i salut del docent d'EF. Com a resultat s'obté que s'hauria d'aprofundir en l'estudi de lesions musculoesquelètiques en docents d'EF, amb la creació de programes en prevenció de lesions, hàbits posturals i ergonomia al lloc de treball com ja es fa en altres països. Una millor formació del personal docent en aquest àmbit també podria afavorir la seva salut i qualitat de vida.

### Agraïments

Agraïm la participació en l'estudi de personal docent d'EF de Catalunya.

### Conflicte d'interessos

Les autories no han comunicat cap conflicte d'interessos.

### References

- Bridger, R. (1995). *Introduction to ergonomics* (3a ed., 2003). London: Taylor & Francis.
- Carrasco, M., Vaquero, M., & Espino, A. (2009a). Percepción de los riesgos físicos a los que se exponen los profesores de educación física de ESO de la provincia de Jaén en su lugar de trabajo. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 16(2), 115-117.
- Carrasco, M., Vaquero, M., & Espino, A. (2009b). Patologías físicas sufridas por los profesores de educación física de ESO de la provincia de Jaén en su lugar de trabajo. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 16(2), 118-121.
- Ceballos, A., & Santos, G. (2015). Factors associated with musculoskeletal pain among teachers: Sociodemographics aspects, general health and well-being at work. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 18(3), 702-715. doi:10.1590/1980-5497201500030015
- Constitució espanyola de 1978; BOE núm. 311, de 29.12.1978.
- Hasselhorn, H. M., Tackenberg, P., & Müller, B. H. (2003). Premature departure from nursing in Germany as a growing problem for the health care system: A review. *Gesundheitswesen*, 65(1), 40-46. doi:10.1055/s-2003-36918
- Kovač, M., Leskošek, B., Hadžić, V., & Jurak, G. (2013a). Injuries among Slovenian physical education teachers: A cross-sectional study. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 19(1), 87-95. doi:10.1080/10803548.2013.11076968

### Referències

- Kovač, M., Leskošek, B., Hadžić, V., & Jurak, G. (2013b). Occupational health problems among Slovenian physical education teachers. *Kinesiology*, 45(1), 92-100.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals; BOE núm. 269, d'1.11.1995.
- Lorente, J. S. (2000). *Salud laboral y prevención de riesgos laborales*. Granada: Tadel Ediciones.
- Mäkelä, K., & Hirvensalo, M. (2015). Work Ability of Finnish Physical Education Teachers. *The Physical Educator*, 72 (Número especial), 379-393.
- Preciado, J., Pérez, C., Calzada, M., & Preciado, P. (2005). Incidencia y prevalencia de los trastornos de la voz en el personal docente de La Rioja. Estudio clínico: cuestionario, examen de la función vocal, análisis acústico y videolaringoscopia. *Acta Otorrinolaringológica Española*, 56, 202-210. doi:10.1016/S0001-6519(05)78601-5
- Rabadá, I., & Artazcoz, L. (2002). Identificación de los factores de riesgo laboral en docentes: un estudio Delphi. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, 5(2), 53-61.
- Reial decret 116/2004, de 23 de gener, pel qual es desenvolupa l'ordenació i s'estableix el currículum de l'Educació Secundària Obligatoria; BOE núm. 35, de 10.2.2014.
- Sandmark, H. (2000). Musculoskeletal dysfunction in physical education teachers. *Occupational & Environmental Medicine*, 57(10), 673-677. doi:10.1136/oem.57.10.673