

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

Francisco Gómez Montón¹
José Luis López del Amo^{2*}

¹Ministry of Education in the Government of Catalonia (Spain).

²University of Vic (Spain).

Lesiones en docentes de educación física en Cataluña: análisis de la percepción ergonómica en su puesto de trabajo

Francisco Gómez Montón¹
José Luis López del Amo^{2*}

¹Departamento de Enseñanza de la Generalidad de Cataluña (España).

²Universidad de Vic (España).

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. 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

Resumen

Los docentes de educación física (EF) se exponen a una serie de riesgos físicos en su puesto de trabajo. Una correcta adecuación del entorno, máquinas y personas favorecerán su salud. Comprobar las lesiones que afectan a los docentes de EF de Cataluña en su puesto de trabajo, las zonas anatómicas lesionadas, sus efectos en las bajas laborales, los factores de riesgo y cómo puede influenciar la ergonomía en el personal docente. Se empleó un estudio epidemiológico descriptivo con 769 docentes (hombres: 431; mujeres: 337; 1 N/C), diferenciados por edad, servicio territorial o zona de trabajo de enseñanza, etapa de enseñanza, titulación y número de horas de dedicación al centro escolar (jornada laboral). La recogida de datos se hizo con un cuestionario autorellenado. El 43.86% de la muestra sufrió alguna vez una lesión en el puesto de trabajo. Las lesiones más comunes son musculares (31.6%) y articulares (21.1%). Las zonas anatómicas más afectadas fueron: rodilla (18.65%), espalda (18.35%) y tobillo (14.98%). La temperatura (12.8%) y el ruido (12.5%) eran los elementos peor valorados, junto con el reconocimiento del área de EF (12.5%). El 67.23% de los docentes de EF no tenía ninguna formación en prevención de lesiones, hábitos posturales y ergonomía en el puesto de trabajo y el 89.46% consideraría interesante una futura formación. Sería interesante proponer cursos de rehabilitación para docentes de EF, como ya se hace en otros países, y más formación en prevención de lesiones, factores de riesgo y ergonomía en el puesto de trabajo para garantizar una mejor salud de estos docentes.

Palabras clave: lesión, docentes de educación física, ergonomía, puesto de trabajo

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

* Correspondencia:
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

Introducción

La docencia es una profesión dura que exige tratar con personas e implica la adaptación constante a nuevas necesidades en una sociedad de cambio (Rabadá & Artazcoz, 2002).

Los dos ejes fundamentales que rigen el área de educación física (EF) son el cuerpo y el movimiento (Real decreto 116/2004, de 23 de enero, por el que se desarrolla la ordenación y se establece el currículo de ESO; BOE núm. 35, de 10.2.2004). Además, cabe destacar que la EF se realiza en un entorno diferente de las demás áreas (gimnasio, pista) y con un material específico (colchones, bancos suecos, material deportivo), lo que puede producir una serie de riesgos físicos que probablemente no presentan otras áreas. La profesión de docente de EF incluye diferentes tareas de desgaste mental y físico que, junto con la exposición a las condiciones climatológicas y con la variabilidad de una clase llena de alumnos, harán que esta tarea docente no sea nada fácil. Para poner algunos ejemplos, cuando el profesorado tiene que preparar la sesión, puede mover material pesado como canastas portátiles, bancos suecos o plinto, lo que puede conllevar un desgaste físico continuo por parte del profesorado; a veces el deterioro de este material, ya sea por el uso de los alumnos, por condiciones climatológicas o simplemente por el paso de los años, puede influir negativamente en la salud del docente. En este mismo sentido, Bridger, (1995), propuso el término "ergosistema" como "una serie de interrelaciones, algunas veces complejas, entre las máquinas, las personas y el entorno. El centro escolar debe funcionar como un ergosistema saludable donde las interacciones entre el entorno, las máquinas y las personas se desarrollen de manera fructífera pedagógicamente y, sobre todo, que se basen en el criterio de seguridad".

Según la definición de la OMS de 1948, se entiende por salud "el completo bienestar físico, mental y social, y no solo la ausencia de enfermedad". Pues bien, según Lorente (2000), si se tiene en cuenta la definición de salud de la OMS, el trabajo no es coherente con la definición, considerándolo como un elemento patógeno. Con respecto al término "lesión", la OMS considera que se trata de "cualquier daño, intencional o no intencional, en el cuerpo a causa de la exposición aguda a energía térmica, mecánica, eléctrica o química; o a causa de la ausencia de calor u oxígeno que conlleve un daño corporal o psíquico temporal o permanente y que puede ser o no fatal".

La Constitución española de 1978, en el artículo 40.2, destaca: "Los poderes públicos fomentarán una

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.

This study seeks 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. It will 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 the ergonomic perception of the PE teacher’s workplace.

política que garantice la formación y readaptación de profesionales; velarán por la seguridad e higiene en el trabajo...” y en el artículo 43, además, “reconoce el deber de los poderes públicos de velar por la salud de los ciudadanos a través de medidas preventivas y de las prestaciones y servicios necesarios”. Para tal efecto, se creó la Ley de prevención de riesgos laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre). La citada disposición garantiza de manera específica la protección de los trabajadores que sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo y delega en las normas de desarrollo reglamentario la fijación de las medidas mínimas.

Cabe destacar que una alta capacidad de trabajo se acompaña de una vida de trabajo más larga y activa y se asocia con un menor coste para el sistema social nacional (Hasselhorn, Tackenberg, & Müller, 2003). Por lo tanto, si eso supone una mejor salud para el docente y un beneficio para la administración, se tendrá que proponer que las condiciones del docente en su entorno de trabajo sean las más adecuadas posibles de acuerdo con las funciones que desarrolla. Es aquí donde aparece el término “ergonomía”, definido por The International Ergonomics Association (IEA) como

la disciplina científica de carácter multidisciplinar que estudia las relaciones entre el hombre, la actividad que realiza y los elementos del sistema en que se encuentra inmerso, con la finalidad de disminuir las cargas físicas, mentales y psíquicas del individuo y de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, buscando optimizar su eficacia, seguridad, confort y el rendimiento global del sistema.

Los objetivos de este estudio fueron: a) comprobar las lesiones que afectan más a los docentes de EF en Cataluña en su puesto de trabajo en relación con el sexo, la edad, el servicio territorial o zona territorial donde trabaja, la etapa educativa donde realiza la docencia, la jornada laboral de trabajo o número de horas de trabajo lectivas y no lectivas que realiza en el centro, su titulación y las bajas laborales; b) observar la localización principal de las zonas anatómicas afectadas por las lesiones; los factores de riesgo, mecanismo lesional y acciones lesivas; medidas propuestas para una mayor prevención de riesgos laborales y salud del docente; c) valorar la percepción ergonómica del puesto de trabajo del docente de EF.

Material and Methods

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).

Metodología

Participantes

El universo de la muestra (*n*) estuvo formado por docentes de EF de Cataluña que habían impartido clase durante el curso 2015-2016 en centros escolares públicos (concertados y privados) de primaria, secundaria y bachillerato dependientes del Departamento de Enseñanza de Cataluña. El cuestionario se envió por correo electrónico a los centros para que los docentes de EF lo rellenaran. El número de docentes de EF que contestó (814) quedó reducido a un total de 769 (*n*) porque algunos no cumplían los requisitos. De los 769 personas que respondieron, 431 eran hombres (56%) y 337 mujeres (43.8%), mientras que 1 docente no dijo su sexo (0.1%). (Tabla 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.

Tabla 1
Características de la muestra por sexos

Características	Hombres (%)	Mujeres (%)
n	431 (56%)	337 (43.8%)
Edad	Entre 21-29 años: 44 (5.8%) Entre 30-39 años: 170 (22.1%) Entre 40-49 años: 105 (13.6%) Entre 50-59 años: 109 (14.2%) + de 60 años: 3 (0.4%)	Entre 21-29 años: 21 (2.8%) Entre 30-39 años: 139 (18.1%) Entre 40-49 años: 115 (15%) Entre 50-59 años: 60 (7.8%) + de 60 años: 1 (0.1%)
Servicio territorial	Consorcio de Educación de Barcelona: 45 (5.9%) Cataluña Central: 38 (4.9%) Barcelona Comarcas: 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%)	Consorcio de Educación de Barcelona: 27 (3.5%) Cataluña Central: 35 (4.6%) Barcelona Comarcas: 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%)
Etapa	Infantil: 68 (6.6%) Primaria: 254 (24.5%) Secundaria: 172 (16.6%) Bachillerato: 80 (7.7%)	Infantil: 72 (7%) Primaria: 210 (20.3%) Secundaria: 122 (11.8%) Bachillerato: 57 (5.5%)
Jornada	Jornada entera: 358 (47%) Entre media jornada y jornada entera: 45 (5.9%) < media jornada: 24 (3.2%)	Jornada entera: 243 (31.9%) Entre media jornada y jornada entera: 76 (10%) < media jornada: 15 (2%)
Titulación	MEF: 214 (28.5%) CAFE: 163 (21.7%) CAFE-MEF: 41 (5.5%) Otros: 6 (0.8%)	MEF: 178 (23.7%) CAFE: 115 (15.3%) CAFE-MEF: 24 (3.2%) Otros: 10 (1.3%)

Fuente: Elaboración propia.

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.

Instrumento

El cuestionario para la recogida de datos se creó con el programa Google Forms con un total de 38 preguntas unirespuesta y de respuesta múltiple. Se hizo *ad hoc* porque las variables a observar eran diferentes con respecto a otros estudios, aparte del hecho que tampoco existían muchos cuestionarios en relación con el tema del estudio. Las variables a tratar y las posibles respuestas fueron:

Variables sociodemográficas:

1. Sexo: Masculino/Femenino.
2. Edad: entre 21-29 años/entre 30-39 años/entre 40-49 años/entre 50-59 años/+ de 60 años.
3. Estado civil: Casado/a, Soltero/a, Viudo/viuda, Separado/a, Divorciat/a.

Variables antropométricas:

4. Peso: ≤ 55 kg/entre 56-65 kg/entre 66-75 kg/entre 76-85 kg/ > 85 kg.
5. Altura: ≤ 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 relacionadas con la situación laboral:

6. Titulación para impartir docencia.
7. Servicio territorial al que pertenece como docente: Baix Llobregat/Barcelona Comarcas/Cataluña Central/Consortorio de Educación de Barcelona/Girona/Lleida/ Maresme-Vallès Oriental/Tarragona/Terres de l'Ebre/Vallès Occidental.
8. Situación laboral actual: Funcionario/Interino/Sustituto.
9. Impartición actual de docencia de educación física: Sí/No.
10. Horas semanales de impartición de docencia de EF: 2 horas/entre 2-8 horas/entre 8-16 horas/más de 16 horas.
11. Etapa de enseñanza de la docencia: Infantil/Primaria/Secundaria/Bachillerato.
12. Tipo de jornada laboral: jornada entera/entre media jornada y jornada entera/< a media jornada.
13. Tiempo de experiencia laboral: < a 1 año/entre 1-3 años/entre 3-5 años/entre 5-10 años/> a 10 años.

Variables relacionadas con ocio y tiempo de ocio (descartadas por poca relevancia para el estudio; de la pregunta 14 a la 16).

Variables relacionadas con lesiones durante la actividad docente y bajas laborales:

17. Padecimiento de lesión durante la actividad docente: Sí/No. (Si la respuesta es "No", se pasa a la pregunta número 28).
18. Misma lesión que durante la actividad de ocio (descartada).
19. Presentación de la baja laboral a causa de alguna lesión durante la actividad docente: Sí/No.
20. Tiempo de baja como consecuencia de la lesión: ningún día/1-15 días/15-30 días/1-2 meses/> de 2 meses.
21. Momento en que se produjo la lesión: En clase de EF/En la hora del patio/En excursiones o salidas del grupo/En actividades extraescolares del centro/En otro momento de la actividad docente.
22. Desencadenante de la lesión: propia culpa/El estudiante/Otra persona/Defecto de instalaciones/Defecto del material de EF/La lesión no ocurrió durante la EF/Mala Suerte/Otros.
23. Nivel físico después de la lesión: Igual que antes de la lesión/Peor.
24. Efecto de la lesión en el trabajo docente posterior: realizo la enseñanza de EF igual que la efectuaba antes/he adaptado la enseñanza a causa de la lesión/he dejado de hacer clases de EF a causa de la lesión.

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 relacionadas con la localización anatómica de las lesiones durante la actividad docente:

25. Zona anatómica que se lesionó el docente: cabeza/cuello/pecho/espalda/zona abdominal/zona pubocóxigea/hombro/brazo/codo/antebrazo/muñeca/mano/nalgas/muslo/rodilla/pierna/pantorrilla/tobillo/pie.
26. Tipos de lesiones que han sufrido durante la actividad docente: Musculares/Óseas/Articulares/Tendinosas/Ligamentosas/Cutáneas/Nerviosas.
27. Nombre de la lesión o las lesiones que ha sufrido a lo largo de su vida como docente de EF.
28. Zonas anatómicas del cuerpo (las mismas que la pregunta 25) donde haya tenido alguna de estas sensaciones: agujetas, calambres, sobrecargas, contracturas (se podían marcar diferentes opciones).
29. Especialista que visita cuando se nota una molestia musculoesquelética: Médico de cabecera/Traumatólogo/Acupuntor/Quiropráctico/Fisioterapeuta/Osteópata/Ninguno.

Variables relacionadas con factores de riesgo, mecanismo lesional y acciones lesivas al trabajo:

30. Factores de riesgo más influyentes para sufrir una lesión en la práctica docente: Cambios bruscos de temperatura/Estrés/Hábitos posturales incorrectos y forzados/Sedentarismo/Falta de revisiones generales al médico/Espacio y material de trabajo inadecuado/Manejo y transporte de material pesado/Demostraciones con movimientos repetitivos/Trastornos de la voz/Falta de iluminación/Exposición al ruido/Contagio de alumnos a maestros-profesores/Mantenimiento forzado de la postura en bipedestación/Excesiva ratio por aula (*marcar 3*).
31. Mecanismo lesional que originó la lesión: Andar/Correr/Saltar/Girar/Bailar/Gesto deportivo/Manipular objetos/Otra (*si no se lesionó, no contesta y pasa a la siguiente pregunta*).
32. Acciones que influyen más en el padecimiento de una lesión en clase de EF: Permanecer de pie/Permanecer en posición incómoda o forzada/Permanecer en la misma postura/Levantar objetos pesados y/o personas/Realizar movimientos repetitivos/Realizar movimientos explosivos o bruscos/Realizar esfuerzo físico considerable/Manipular piezas muy pequeñas/Movimientos de inclinación de tronco/Giros de tronco y cuello. (*Valorar cada acción entre: (1) nunca, (2) poco, (3) bastante, (4) mucho.*)
33. Cargas físicas que favorecen padecer una lesión: Tracciones/Impulsos/Colocaciones/Levantamientos/Sujeciones.

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 relacionadas con la prevención de riesgos laborales, percepción ergonómica del trabajo y promoción de la salud del docente de EF:

34. Medidas que favorecerán mayor prevención de riesgos laborales y promoción de la salud del docente de EF en su puesto de trabajo: Mejorar la formación inicial y continua del profesorado/Mejorar el reconocimiento académico y social de la profesión/Mejorar la organización en el trabajo/Participar en programas de educación ergonómica para el transporte de cargas y mantenimiento postural/Organizar el horario para evitar sobrecarga lectiva/Disminuir la ratio profesorado-alumnado/Disminuir horas de trabajo por jornada laboral/Mejorar la seguridad del material deportivo/Mejorar la sonorización de las instalaciones/Dotación de instalaciones cubiertas/ Disponer de dispositivos mecánicos para el transporte de cargas pesadas/Dotación de indumentaria deportiva estacional/Mejorar la climatización, la iluminación y la ventilación de las instalaciones cubiertas. (*marcar 3*)
35. Principal problema ergonómico asociado al uso del equipamiento y materiales en la práctica docente: Espacio reducido para desarrollar la práctica/Obstáculos en el almacén que obligan a realizar posturas forzadas/ estanterías muy altas o elementos pesados almacenados en alturas inadecuadas/Insuficiente aislamiento acústico/Dificultad para acceder a la zona de práctica/Iluminación deficiente/Barreras arquitectónicas peligrosas/variabilidad en la colocación del material de EF en el almacén a causa de la práctica de otro docente.
36. Valoración de elementos ergonómicos y sociales en relación con su puesto de trabajo: Espacio de trabajo/Iluminación/Ventilación/Temperatura/Ruido/Esfuerzo físico en transporte de materiales y objetos/Abuso de la bipedestación/Reconocimiento social y académico del área/Confort del tiempo información-decisión de las actividades/Satisfacción de la profesión docente/ Relaciones sociales con los compañeros/Remuneración del trabajo/Nivel de vigilancia hacia el alumnado/Nivel de vigilancia hacia la seguridad de la clase. (*Valorarlos todos: entre 1 (mínimo) - 5 (máximo)*.)
37. Posesión sobre formación en prevención de lesiones, hábitos posturales y ergonomía en el puesto de trabajo: Sí/No.
38. Interés en futura formación en prevención de lesiones, hábitos posturales y ergonomía para mejorar la salud durante la práctica docente: Sí/No.

Protocol and Timescale

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

Procedimiento

Los pasos para llevar a cabo el estudio están descritos en la figura 1.

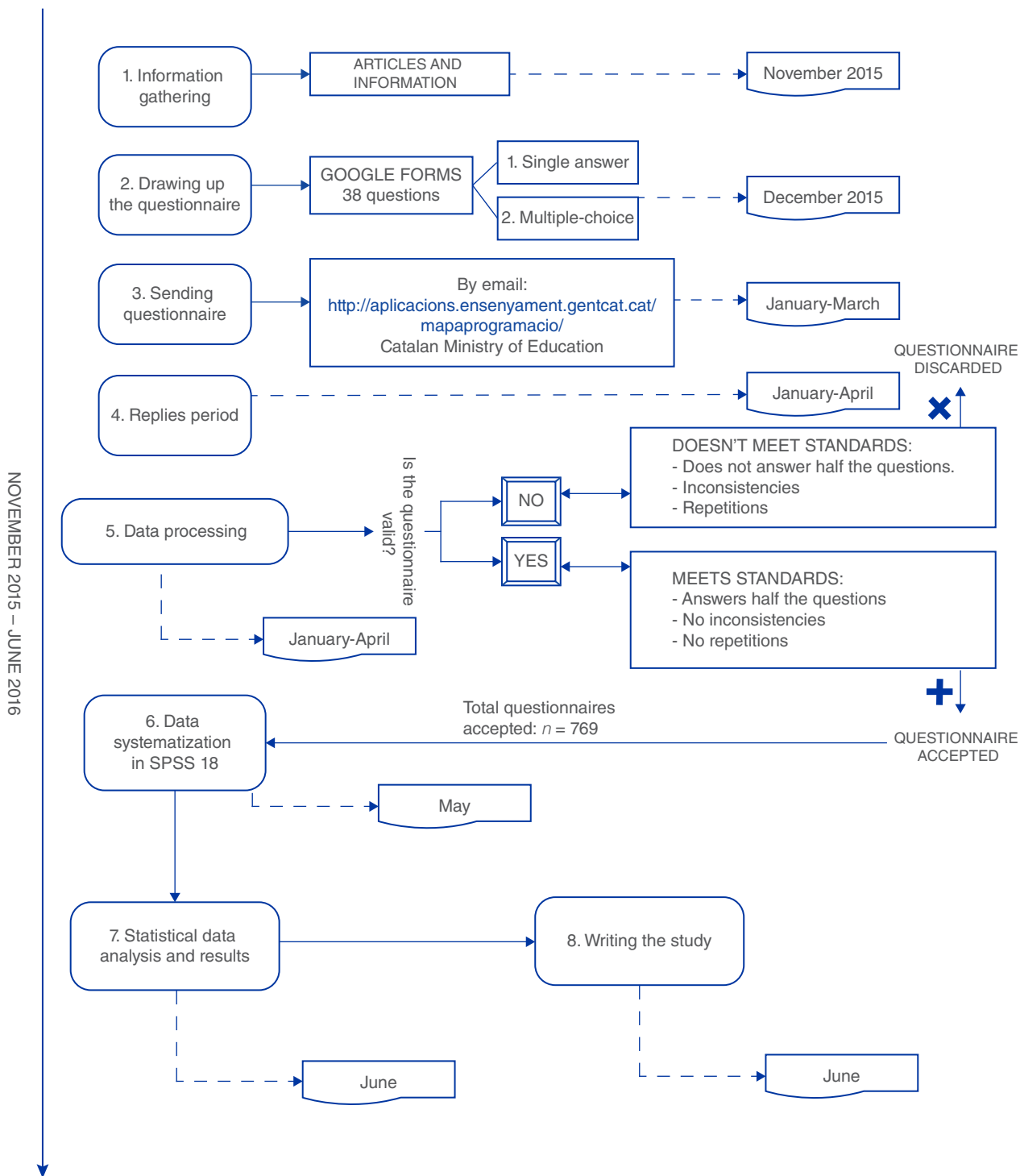


Figure 1. Study protocol and timescale.

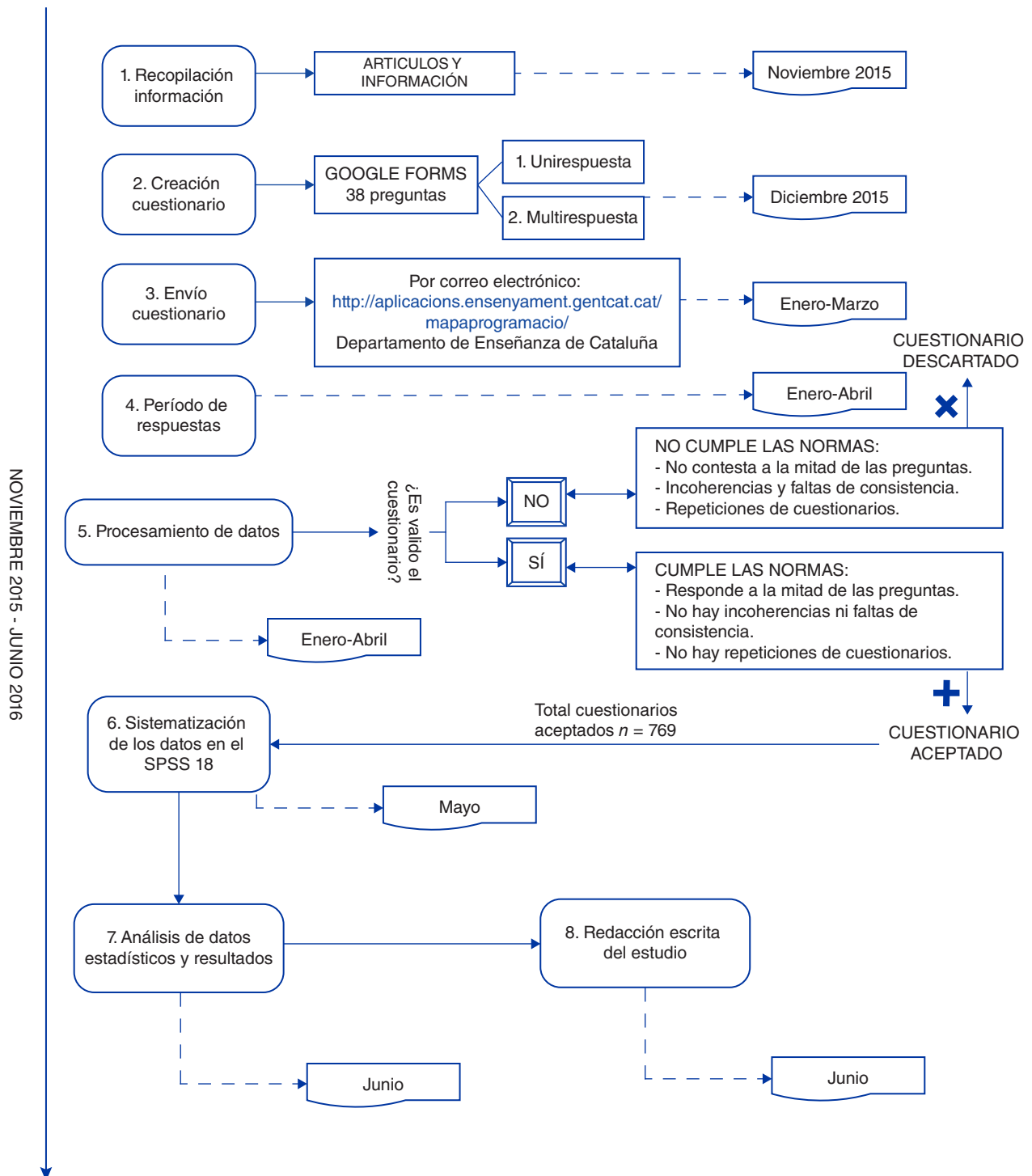


Figura 1. Protocolo y temporización del estudio.

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 (χ^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

Análisis de los datos

Este estudio epidemiológico descriptivo analizó variables de tipo cualitativo. Para compararlas, y conocer su posible dependencia o independencia entre ellas, se utilizó el test de chi cuadrado. Se estableció la significación estadística en $p < .05$. El nivel de asociación entre dos variables dependientes se analizó con Phi y V de Cramer (entre 0 y 1).

Resultados

Lesiones durante la actividad docente y bajas laborales

Del total de los 769 personas docentes encuestadas, el 43.86% sufrió algún tipo de lesión durante su actividad docente. Los hombres (23.25%) se mostraron más afectados que las mujeres (20.61%). Las poblaciones de edad más afectadas por alguna lesión durante la actividad docente fueron las que comprenden entre los 50-59 años (15.5% del total) y 40-49 años (15.3% del total). El 28.4% del total, que corresponde a la edad entre 30-39 años, respondió que nunca habían sufrido una lesión durante la actividad docente.

El tiempo de jornada laboral y lesión en el centro de trabajo son variables que presentan dependencia estadísticamente significativa (chi cuadrado de Pearson $\chi^2 = 20.972$; $p < .05$) y un nivel de asociación entre ellas positivo significativo ($Phi = 0.166$; $p < .05$).

También se observó el porcentaje de los docentes que habían sufrido alguna lesión con la variable experiencia laboral diferenciados por grupos de años de trabajo: < a 1 año (3.6%), entre 1-3 años (5.3%), entre 3-5 años (3.9%), entre 5-10 (22.7%) y > de 10 años (64.5%). Estas dos variables muestran dependencia estadísticamente significativa ($\chi^2 = 89.055$, $p < .05$) y un nivel de asociación positivo significativo ($Phi = 0.344$; $p < .05$).

El 31.9% del total de la muestra presentó la baja laboral durante su práctica docente debido a alguna lesión durante esta; en cambio, el 68.1%, no. Las variables lesión durante la actividad docente y baja laboral a causa de lesión en el centro presentan dependencia estadísticamente significativa (χ^2 corrección por continuidad = 360.791; $p < .05$) y un nivel de asociación positivo significativo ($Phi = 0.693$). A los sujetos que "Sí" han presentado la baja, el tiempo total de baja se marca diferenciado por sexos ($n = 233$). (Figura 2)

Como desencadenante principal de la lesión, el 35.6%, consideró que fue la mala suerte, el 30.7% otros desencadenantes no especificados, seguido de la propia culpa

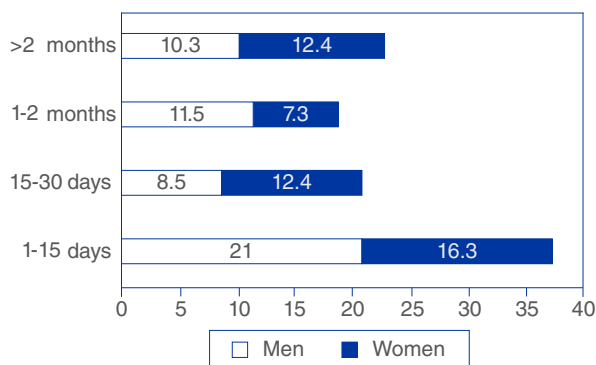


Figure 2. Percentage (%) of PE teacher time off work by sex.

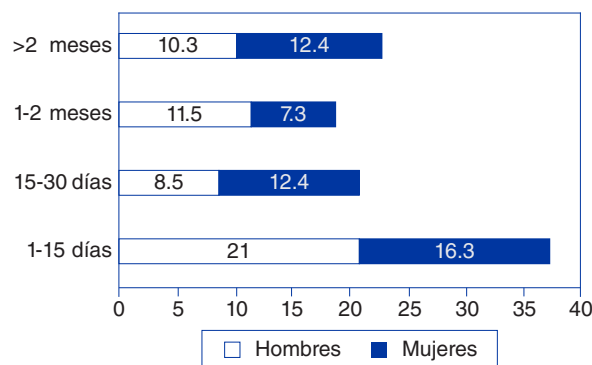


Figura 2. Porcentaje (%) del tiempo de baja laboral de los docentes de EF clasificados por sexo.

(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 (18.7%) and back (18.3%) followed by ankles (15%). 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

(10%), defecto de instalaciones (8.2%), el estudiante (7.6%), la lesión no ocurrió en la práctica de EF (5.8%), otra persona (1.8%) y defecto del material de EF (0.3%).

Con respecto a la condición física después de la lesión ($n = 332$), el 69.7% consideraba que tenía la misma que antes de esta. En cambio, el 30.3% pensaba que su forma había empeorado.

El 73.3% hacía la enseñanza de EF como la hacía antes de la lesión, el 26.4% la había adaptado a causa de la lesión y un 0.3% había dejado de dar clases de EF.

Localización anatómica de las lesiones durante la actividad docente

La tipología de lesiones que aparecieron con más frecuencia en los sujetos que sufrieron alguna ($n = 332$) fueron: musculares (31.6%), articulares (21.1%), ligamentosas (15.8%), tendinosas (12%), óseas (10.5%), nerviosas (4%), cartilaginosa (3.3%) y cutáneas (1.6%).

Las zonas anatómicas con mayor frecuencia de lesiones en los docentes de EF fueron: la rodilla (18.7%) y la espalda (18.3%), seguidas por el tobillo (15%). A más distancia se observan otras zonas especificadas en la figura 3.

Las lesiones musculoesqueléticas más comunes en los docentes de EF de Cataluña en su puesto de trabajo fueron los esguinces de tobillo (17.4%), seguidas por contracturas (10.7%), lumbalgias (7.6%), roturas fibrilares (7%) y esguinces en otras zonas anatómicas (no tobillo; 6.7%). El resto quedan especificadas en la tabla 2.

También se observó el dolor percibido en diferentes zonas anatómicas del cuerpo durante los últimos 12 meses en relación con dolores musculares (agujetas, calambres, sobrecargas y contracturas) en todos los sujetos encuestados ($n = 769$). De los 4 tipos de dolores musculares

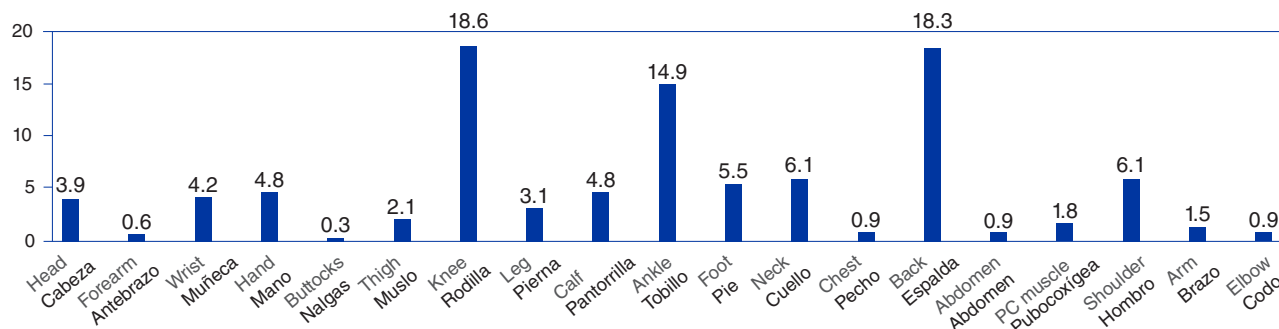


Figure 3. Percentage (%) of the most injured anatomical areas in PE teachers in their workplace.

Figura 3. Porcentaje (%) de las zonas anatómicas más lesionadas en los docentes de EF en su puesto de trabajo.

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.

Tabla 2
Lesiones musculoesqueléticas más comunes en docentes de EF

Lesiones musculoesqueléticas	n	%
Esguince de tobillo	57	17.4
Pubalgia	1	0.3
Rotura de menisco	17	5.2
Rotura de ligamento cruzado	16	4.9
Lumbalgia	25	7.6
Contracturas	35	10.7
Hernias	12	3.7
Fracturas	13	4.0
Rotura fibrillar	23	7.0
Contusiones	15	4.6
Ciática	3	0.9
Nódulos	3	0.9
Fascitis plantar	3	0.9
Luxaciones	5	1.5
Fisuras	11	3.4
Esguince (otros)	22	6.7
Tendinitis	20	6.1
Distensión de ligamentos	13	4.0
Bursitis	2	0.6
Tenosinovitis	1	0.3
Estenosis vertebral	2	0.6
Rotura de ligamentos (otros)	4	1.2
Rotura de tendón de Aquiles	3	0.9
Protrusión discal	3	0.9
Hiperextensión de rodilla	1	0.3
Distensión muscular	4	1.2
Síndrome del túnel carpiano	1	0.3
Capsulitis	4	1.2
Hallux valgus	1	0.3
Sobrecargas	1	0.3
Espolón de calcáneo	1	0.3
Microderrame de capilares (No LME)	1	0.3
Osteocondritis	1	0.3
Epitrocleitis	1	0.3
Epicondilitis	2	0.6
Total	327	100.0

Fuente: Elaboración propia.

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

Tabla 3
 Recuento y porcentaje del dolor percibido en diferentes zonas anatómicas

Anatomical areas Zonas anatómicas		Stiffness Agujetas		Cramp Calambres		Strains Sobrecargas		Contractures Contracturas	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Head	Cabeza	13	2.7	4	2.4	19	2.1	22	2.9
Neck	Cuello	30	6.3	11	6.6	106	11.9	224	29.1
Chest	Pecho	20	4.2	5	3.0	22	2.5	11	1.4
Back	Espalda	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	Pubocoxígea	11	2.3	1	0.6	32	3.6	13	1.7
Shoulder	Hombro	42	8.8	8	4.8	84	9.4	91	11.8
Arm	Brazo	25	5.3	16	9.6	34	3.8	11	1.4
Elbow	Codo	6	1.3	7	4.2	33	3.7	7	0.9
Forearm	Antebrazo	11	2.3	5	3.0	20	2.2	8	1.0
Wrist	Muñeca	9	1.9	10	6.0	30	3.4	13	1.7
Hand	Mano	12	2.5	12	7.2	10	1.1	7	0.9
Buttocks	Nalgas	26	5.5	3	1.8	11	1.2	7	0.9
Thigh	Rodilla	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	Pierna	31	6.5	18	10.8	45	5.0	21	2.7
Calf	Pantorrilla	16	3.4	12	7.2	34	3.8	16	2.1
Ankle	Tobillo	35	7.4	7	4.2	32	3.6	19	2.5
Foot	Pie	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. | Fuente: Elaboración propia.

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

descritos anteriormente, fueron las sobrecargas donde más sujetos percibieron dolor (894 respuestas), seguidas de las contracturas (771 respuestas), agujetas (476 respuestas) y calambres (167 respuestas). No obstante, se observa que fue en las contracturas focalizadas en espalda (32.6%) y cuello (29.1%) donde se percibió más. Además, si se suma el porcentaje de todos los dolores percibidos de cada zona (porcentaje acumulado), se observa como eran la espalda (63.2%) y el cuello (53.9%) las zonas más perjudicadas, seguidas con amplia diferencia por hombro (34.8%) y rodilla (33.8%). (Tabla 3)

El 33% de la muestra acudía al fisioterapeuta cuando notaba una lesión musculoesquelética, el 27.5% al traumatólogo, el 14.7% al médico de cabecera, el 11.2% al osteópata, el 3% al quiropráctico y el 1.1% al acupuntor y el 9.7%, a ninguno.

Factores de riesgo, mecanismo de lesión y acciones lesivas

Según las consideraciones de las personas encuestadas, los trastornos de la voz se consideraron como los primeros

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%). (Table 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%).

factores de riesgo para sufrir una posible lesión docente con el 18.2%, seguido del estrés (14.4%), los cambios bruscos de temperatura (13.9%), hábitos posturales incorrectos y forzados (12.5%), manejo y transporte de material pesado (10.3%), mantenimiento forzado de la postura en bipedestación (6.9%), demostraciones con movimientos repetitivos (5.5%), excesiva ratio por aula (4%), contagio de alumnado a maestros y a profesorado (3.9%), sedentarismo (3.7%), espacio y material de trabajo inadecuado (2.7%), exposición al ruido (2.5%), falta de revisiones médicas (1.5%) y la falta de iluminación (0.1%). Tanto hombres (17.5%) como mujeres (19%) coincidían, dentro de su propio sexo, en otorgar a los trastornos de voz el principal factor de riesgo para sufrir una lesión; seguido por los “hábitos posturales incorrectos y forzados” en hombres (14.5%) y “cambios de temperatura en mujeres” (15.5%). (Tabla 5)

En cuanto al mecanismo lesional, el 29.81% del personal docente de EF se produjo la lesión realizando un gesto deportivo, el 16.77% en la manipulación de objetos, el 15.22% en un salto, el 12.73% durante la carrera, el 4.35% en un giro, el 2.48% andando y el 1.55% en la ejecución de un baile. El 17.08% contestó que de otra forma.

Por otra parte, el 28.7% considera que levantar objetos y/o personas (28.7%) y realizar movimientos bruscos y dolorosos (25%) eran unas acciones muy lesivas. El 34.3% consideraba que manipular piezas muy pequeñas será muy poco lesivo. (Tabla 4)

En relación con las cargas físicas, el 67.1% de la muestra ha opinado que los levantamientos son la carga física que puede producir una mayor lesionabilidad, seguidos de los impulsos (13.6), las tracciones (12.2%),

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

Harmful actions in PE classes Acciones lesivas en clase de EF	Hardly at all Muy poco		Not a lot Poco		Quite a lot Bastante		Very Mucho	
	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. | Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4
Recuento y porcentaje de las acciones más lesivas en clase de EF

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

las sujeciones (4.8%) y las colocaciones (2.3%). Las variables lesión durante la actividad docente y cargas físicas presentan dependencia estadísticamente significativa ($\chi^2 = 9.855$; $p < .05$) y un nivel de asociación positivo ($Phi = 0.116$; $p < .05$).

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

Prevención de riesgos laborales, percepción ergonómica del trabajo y promoción de la salud del docente de EF

Las y los docentes encuestados debían marcar 3 de las 13 medidas propuestas en relación con la prevención de riesgos y mejora de la salud del docente (tabla 5). La medida más demandada fue participar en programas de educación ergonómica para el transporte de cargas y mantenimiento (13.4% del total).

Se considera que los obstáculos en el almacén de material que obligan a realizar posturas forzadas (31.7%) eran el mayor problema ergonómico asociado al equipamiento y el uso del material de EF. Les seguían el

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

Tabla 5
 Medidas de prevención de riesgos laborales y mejora de la salud del docente

Medidas de prevención de riesgos y mejora de la salud del docente	n	%
Mejorar la formación inicial y continua del profesorado.	213	11.2
Mejorar la organización en el trabajo	96	5.0
Mejorar el reconocimiento académico y social de la profesión.	97	5.1
Participar en programas de educación ergonómica para el transporte de cargas y mantenimiento postural.	256	13.4
Organizar el horario para no producir una sobrecarga lectiva.	228	12.0
Disminuir la ratio profesorado/alumnado.	199	10.4
Disminuir las horas de trabajo por jornada laboral.	129	6.8
Mejorar la seguridad del material deportivo.	95	5.0
Mejorar la sonorización de las instalaciones.	109	5.7
Dotación de instalaciones cubiertas.	214	11.2
Disponer de dispositivos mecánicos para el transporte de cargas pesadas.	161	8.5
Dotación de indumentaria deportiva estacional (gafas de sol, gorra, guantes...).	75	3.9
Mejorar la climatización, iluminación y ventilación de instalaciones cubiertas.	33	1.7
Total	1905	100.0

Fuente: Elaboración propia.

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

espacio reducido para desarrollar la práctica docente (15.4%), barreras arquitectónicas peligrosas (14.3%), insuficiente aislamiento acústico (13.6%), variabilidad en la colocación del material a causa de otros docentes (11.3%), estanterías muy altas o elementos pesados en alturas inadecuadas (10.6%), dificultad por acceder a la zona de práctica (2.3%) e iluminación deficiente (0.5%).

En cuanto a la valoración personal y ergonómica del centro por parte de cada docente (tabla 6), se tenían que valorar unos elementos en “muy deficiente”, “deficiente”, “aceptable”, “bien” y “muy bien”. Se observó que la temperatura (12.8%), el ruido (12.6%) y el reconocimiento social y académico del área (12.5%) son los elementos que se han considerado peor. Como elementos con valoración

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

	Very poor Muy deficiente		Poor Deficiente		OK Aceptable		Good Bien		Very good Muy bien	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1. Workspace 1. Espacio de trabajo	64	7.1	120	6.7	206	6.3	206	7.5	135	9.3
2. Lighting 2. Iluminación	36	4.0	72	4.0	183	5.6	258	9.4	184	12.7
3. Ventilation 3. Ventilación	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. Ruido	114	12.6	184	10.3	205	6.3	152	5.5	74	5.1
6. Physical effort in transport of objects 6. Esfuerzo físico en transporte de objetos	72	8.0	193	10.8	249	7.6	157	5.7	66	4.5
7. Abuse of standing 7. Abuso de la bipedestación	89	9.8	185	10.3	223	6.8	138	5.0	94	6.5
8. Social and academic recognition of the subject 8. Reconocimiento social y académico del área	113	12.5	191	10.7	234	7.1	134	4.9	54	3.7
9. Convenience of activity times 9. Confort del tiempo de las actividades	61	6.7	178	9.9	337	10.3	120	4.4	20	1.4
10. Satisfaction with the teaching profession 10. Satisfacción de la profesión de docente	43	4.8	91	5.1	259	7.9	236	8.6	98	6.7
11. Social relationship with colleagues 11. Relaciones sociales con compañeros	42	4.6	69	3.9	194	5.9	240	8.7	177	12.2
12. Remuneration for work 12. Trabajo remunerado	52	5.8	100	5.6	293	8.9	217	7.9	56	3.9
13. Level of supervision of students 13. Nivel de vigilancia hacia el alumnado	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. Nivel de vigilancia cabe a la seguridad de la clase	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. | Fuente: elaboración propia.

Tabla 6
Valoración social y ergonómica de elementos del centro de
trabajo (n y %)

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

“muy bien” hay la iluminación (12.7%) y la relación social con los compañeros (12.2%).

Con respecto a la formación en prevención de lesiones, hábitos posturales y ergonomía en el trabajo, el 67.2% no disponía de ninguna formación; pero sí que la tenía el 32.8%. A la pregunta: ¿“cree que sería interesante esta formación para mejorar su salud durante la práctica docente”?, el 89.5% contestó que “sí”, por un 10.5% que “no”.

Discusión

Este trabajo estudió las lesiones de los docentes de EF en Cataluña. Respecto a la zona anatómica lesionada, el estudio de Ceballos y Santos (2015) mostró que las partes más afectadas eran el hombro, la parte baja de la espalda, el cuello y el tobillo. Hay que destacar que este estudio se hizo a diferentes maestros de educación infantil y primaria de todas las áreas, quizás por eso no se incluyó la primera zona más afectada en el área estudiada como es la rodilla. Otros estudios más específicos de los docentes de EF muestran que son el tobillo, el pie y la rodilla las zonas más afectadas (Kovač, Leskošek, Hadžić, & Jurak, 2013a); la rodilla (Sandmark, 2000) y la rodilla y la espalda (Mäkelä & Hirvensalo, 2015).

En relación con las lesiones musculoesqueléticas de los docentes de EF en su puesto de trabajo, el estudio de Carrasco, Vaquero y Espino (2009b) sobre patologías en profesores de EF en su puesto de trabajo en la provincia de Jaén, confirma que son los esguinces de tobillo y las lumbalgias las patologías que más afectan a estos docentes. Por lo tanto, existe una coincidencia con respecto a este estudio, ya que son dos patologías de las tres más comunes entre los docentes de EF en Cataluña.

Otro estudio de Kovač, Leskošek, Hadžić y Jurak (2013b), considera que el principal problema de salud entre los maestros de primaria de EF es la zona lumbar (*low back pain*), la segunda más lesionada en los docentes de este estudio.

Mäkelä e Hirvensalo, (2015), consideran los trastornos musculoesqueléticos como el problema de capacidad de trabajo más común en docentes de EF. En el futuro, la investigación se tiene que dirigir más a explorar las razones de estos trastornos. En Finlandia, los primeros cursos de rehabilitación específicos para docentes de EF fueron realizados en el 2014. Se trata de una nueva perspectiva formativa de estrategias de trabajo para minimizar los riesgos de padecer una lesión durante la práctica docente.

En cuanto a los diferentes factores de riesgo, deben destacarse los trastornos de voz como 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

considerado para padecer posibles lesiones; y aunque no sean lesiones musculoesqueléticas, una mala utilización de esta podrá conducir a posibles trastornos graves e incapacidad laboral. Además, tal como proponen Preciado, Pérez, Calzada y Preciado (2005), el excesivo ruido puede estar relacionado con los trastornos de voz.

Con respecto a las medidas propuestas por los docentes para una mejora en la prevención de riesgos y favorecer una mejor salud laboral, dos de las tres medidas más valoradas están relacionadas con la formación del docente (participar en programas de educación ergonómica para el transporte de cargas y mantenimiento postural y mejorar la formación continua del profesorado. Con este resultado, se puede deducir que sería recomendable una mayor y motivante formación para estos docentes (Kovač et al., 2013b), ya que en ciertas ocasiones estos contenidos no son tratados en la titulación.

Por otra parte, el desencadenante principal de la lesión, en primer lugar, consideran que ha sido la mala suerte. En cambio, en el estudio de Kovač et al. (2013a), se considera la propia culpa como el principal desencadenante de la lesión. En este estudio, la propia culpa ha sido valorada como el tercer desencadenante.

Como consecuencia de esta opinión, el 70.3% sigue enseñando como lo hacía antes de la lesión. Por el contrario, en el estudio de Kovač et al. (2013a), el 61.1% ha adaptado su enseñanza.

En cuanto a la valoración social y ergonómica del centro de trabajo, se observa que son sobre todo la temperatura y el ruido los dos elementos que afectan de manera más negativa al desarrollo de la clase. Existe una coincidencia con otros estudios realizados como el de Carrasco, Vaquero y Espino (2009a) donde los cambios bruscos de temperatura con el 84% y el ruido excesivo con el 54% representan los elementos que más afectan a estos docentes de secundaria. La falta de iluminación ha sido considerado el factor de menos riesgo influyente para sufrir una lesión, coincidiendo con el estudio de Preciado et al. (2005) en profesores de EF de secundaria.

Conclusiones

Las lesiones musculoesqueléticas pueden ser más comunes en docentes de EF en comparación con el resto de docentes por el carácter eminentemente práctico del área. Durante la práctica docente de EF, las lesiones más comunes son las musculares (31.6%) y articulares (21.1%); y las zonas anatómicas más afectadas son la rodilla (18.7%), la espalda (18.3%) y el tobillo (15%). Las lesiones musculoesqueléticas que más afectan a estos docentes son los esguinces

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.

de tobillo (17.4%). Además, podemos encontrar diferentes mecanismos y acciones lesivas, que junto con una serie de factores de riesgo particulares de la práctica de EF y unos elementos ergonómicos en el puesto de trabajo (entorno, máquinas y personas), influirán en el confort y salud del docente de EF. Como resultado, se tendría que profundizar en el estudio de lesiones musculoesqueléticas en docentes de EF, con la creación de programas en prevención de lesiones, hábitos posturales y ergonomía en el puesto de trabajo como se hace en otros países. Una mejor formación del personal docente en este ámbito también podría favorecer una mejor salud y calidad de vida.

Agradecimientos

Agradecemos la participación en el estudio de personal docente de EF de Cataluña.

Conflicto de intereses

Las autorías no han comunicado ningún conflicto de intereses.

References

- Bridger, R. (1995). *Introduction to ergonomics* (3.^a 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
- Constitución española 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
- Kovač, M., Leskošek, B., Hadžić, V., & Jurak, G. (2013b). Occupational health problems among Slovenian physical education teachers. *Kinesiology*, 45(1), 92-100.
- Latorre Román, P. A., Herrador Sánchez, J. A., Mora Vicente, J., & Zagalaz Sánchez, M. L. (2004). Análisis ergonómico y psicosocial del puesto de trabajo del docente de educación física. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 39(145), 5-16. doi:10.1016/S1886-6581(04)76084-3

Referencias

- Lemoine, J., Laurencelle, L., Lirette, M., & Trudeau, F. (2007). Occupational health problems and injuries among Quebec's physical educators. *Applied Ergonomics*, 38, 625-634. doi:10.1016/j.apergo.2006.06.004
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales; BOE núm. 269, de 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 videolaringoestroboscopia. *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.
- Real decreto 116/2004, 23 de enero, por el que se desarrolla la ordenación y se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria; BOE núm. 35, de 10.2.2014.
- Sanchez Llull, D., March i Cerdà, M., & Ballester Brage, L. (2015). Malestar social y malestar docente: una investigación sobre el síndrome de desgaste profesional burnout y su incidencia socioeducativa. *Aula*, 21(0), 245. doi:10.14201/aula201521245257
- Sandmark, H. (2000). Musculoskeletal dysfunction in physical education teachers. *Occupational & Environmental Medicine*, 57(10), 673-677. doi:10.1136/oem.57.10.673