

Prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos en instructores del gimnasio del club campestre de Medellín-Colombia, 2018

Prevalence of musculoskeletal disorders in instructors of the Club Campestre gymnasium in Medellin-Colombia, 2018

Orlando Antonio Mendoza Hernández¹
Noelva Eliana Montoya Grisales²

1. Estudiante de último nivel de Licenciatura en Educación Física y Deportes, Universidad de San Buenaventura, Medellín, Colombia

2. Licenciada en educación física, Magíster en Ciencias de la Educación, Universidad de San Buenaventura, Medellín, Colombia.

<https://orcid.org/0000-0003-3267-6999>. Correo: elimontoya3@hotmail.com

Resumen

Objetivo: establecer la prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos (DME) en instructores del gimnasio del Club Campestre de Medellín-Colombia, en el periodo julio-noviembre de 2018. **Metodología:** se realizó un estudio cuantitativo, no experimental descriptivo de corte transversal, en una muestra de 29 instructores, a quienes se realizó una caracterización del perfil social y se les aplicó el *Cuestionario Nórdico de desórdenes musculoesqueléticos*, cuyos datos fueron analizados en el software SPSS versión 23. **Resultados:** se evidenció prevalencia de DME en la cadena cinética inferior, con mayor presencia de dolor en los últimos 12 meses en espalda inferior (48,3%) y rodillas (44,8%), datos que no suelen coincidir con la mayoría de grupos poblacionales de otras profesiones; no obstante, también se presentaron DME en la parte superior del cuerpo, especialmente el cuello (31%). **Conclusión:** la prevalencia establecida sugiere que la población evaluada es vulnerable ante los padecimientos músculo esqueléticos y es fundamental establecer medidas de prevención y control.

Palabras clave: desórdenes musculoesqueléticos, instructores, gimnasio, desórdenes musculoesqueléticos.

Abstract

Objective: To establish the prevalence of musculoskeletal disorders (MSDs) in instructors of the Club Campestre gymnasium of Medellín-Colombia, in the period July-November 2018.

Method: A quantitative, non-experimental, cross-sectional descriptive study was carried out in a sample of 29 instructors, who underwent a characterization of the social profile and the application of the *Nordic Questionnaire on musculoskeletal disorders*, whose data were analyzed in the SPSS software version 23. **Results:** Prevalence of MSDs was observed in the inferior kinetic chain, with greater presence of pain in the last 12 months in lower back (48.3%) and knees (44.8%), data that does not usually coincide with the majority of population groups of other professions; however, MSDs also occurred in the upper part of the body, especially the neck (31%). **Conclusion:** The prevalence found suggests that the population studied is vulnerable to musculoskeletal conditions and it is essential to establish prevention and control measures.

Key Words: Musculoskeletal disorders, gymnasium, instructors, musculoskeletal disorders.

Introducción

Los desórdenes músculo esqueléticos (DME) son un conjunto de enfermedades que afectan el sistema locomotor y circulatorio del cuerpo humano (Perdomo, 2014), es decir, afectan “músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios. Esto abarca todo tipo de dolencias, desde molestias leves y pasajeras hasta lesiones irreversibles y discapacitantes” (Luttmann et al., 2004, p.1). Este grupo de patologías comprenden una amplia gama de afecciones que, en la mayoría de los casos, son de orden inflamatorio, y muchas veces causan dolor e inciden en el desempeño funcional de las personas en zonas claves del cuerpo ligadas al esfuerzo laboral que se realiza cada día (Perdomo, 2014).

Estos trastornos se presentan en diferentes segmentos corporales, según el trabajo desarrollado. Por ejemplo, las personas que se desenvuelven en actividades que impliquen levantar y manipular pesos, refieren sentir dolores lumbares, mientras quienes están expuestos a vibraciones, manifiestan dolencias en las extremidades superiores. Esta clase de desórdenes puede “ser tan leve como un dolor ocasional o tan serio como una enfermedad específica claramente diagnosticada. El dolor puede interpretarse como la consecuencia de una sobrecarga aguda reversible o indicar el comienzo de una enfermedad grave” (Luttmann et al., 2004).

Los DME son trastornos ocasionados, en gran medida, por la actividad laboral de las personas, según lo ha evidenciado el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH, 2015), y en el campo de la seguridad y salud en el trabajo se les denomina Lesiones

Musculoesqueléticos Ocupacionales (LMEO), dado que este tipo de molestias son directamente ocasionadas por el trabajo y generan sintomatología en una, o varias partes del cuerpo, llevando así a una disminución en el rendimiento laboral, días de trabajo perdidos e incrementos en los costos de compensación (Merlino et al., 2003). A esto se refieren Luttmann et al. (2004) cuando advierten que “los trastornos del aparato locomotor son una de las principales causas del absentismo laboral y entrañan un costo considerable para el sistema de salud pública”.

En Europa representan una de las enfermedades de origen laboral más comunes, que afectan a millones de trabajadores y “cuestan a los empresarios miles de millones de euros”, de acuerdo con la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA, 2018). De igual modo, en las Américas, de acuerdo con reportes de la Organización Panamericana de la Salud, se registran a diario 770 nuevos casos de personas con enfermedades profesionales, de las cuales, los desórdenes musculo esqueléticos –como el dolor lumbar–, entre otras enfermedades, conforman la nueva epidemia de los últimos 15 años (OPS/OMS, 2013).

En Colombia, desde 2006 se ha despertado preocupación por este tema, según se reporta en las Guías de Atención Integral basadas en la evidencia para DME, donde se señala que en el seguimiento realizado a los diagnósticos de enfermedad profesional, durante el período 2001 a 2005, se estableció que los DME son la primera causa de morbilidad profesional en el régimen contributivo del Sistema General de Seguridad Social en Salud (MPS, 2006). Igualmente, las estadísticas del sistema general de seguridad social en Colombia indican que, desde 2001, los desórdenes musculoesqueléticos representan cerca de un 65% de todas las enfermedades profesionales, durante 2004 aumentaron a un 82% y en 2010 alcanzaron un 83% de prevalencia, lo que indica que van en ascenso (Linero & Rodríguez, 2013).

En esta línea, se hace importante destacar que los DME tienen significativos efectos como factor de riesgo ocupacional, especialmente en la calidad de vida, las percepciones psicosociales y en general en todo el entorno social (Vargas et al., 2013, p.121), además de las dificultades que se les presentan a las empresas por baja productividad y ausentismo.

Diferentes investigaciones han indagado por factores de riesgo que propician los DME, o las consecuencias que generan en el ejercicio de diferentes profesiones y oficios. Por ejemplo, en el campo de la docencia, un estudio de la Universidad Nacional de Taiwán, reveló que entre docentes de educación especial y sus ayudantes, aproximadamente el 80% sufría DME, especialmente en las zonas de la espalda, hombros y muñeca (Cheng et al., 2016). En este mismo gremio profesional, en Colombia, en un grupo de profesores de una institución de educación superior en Cartagena, se encontró que los principales factores de riesgo para la aparición de DME son: trabajo en asiento por más de 8 horas, pobre higiene postural, ausencia de pausas activas e incomodidad muscular lumbar (Escudero, 2018). Igualmente, en un

estudio realizado en una universidad de la ciudad de Medellín (Castro et al., 2011) se reportan valores de 7,6 horas frente al computador aclarando, además, que la exposición a pantallas de visualización de datos (PVD) por 4 o más horas, ya es un factor de riesgo para padecer algún DME. La relación entre DME y la exposición a PVD fue reportada por González (2017) en un estudio posterior en la misma universidad, donde además se aplicó el test nórdico de DME (Kuorinka et al., 1987) y un cuestionario de autopercepción de la postura frente a una PVD (Torres et al., 2017).

En otros campos profesionales, se reporta incidencia de múltiples DME en dentistas y auxiliares debido a distintos factores, entre ellos problemas ergonómicos o movimientos repetitivos (Bindra et al., 2017); en fisioterapeutas, se encontró prevalencia de DME de 81,9% en 12 meses (Malca, 2017). Existen infinidad de estudios en diferentes profesiones u oficios, pero la revisión de la literatura científica en el tema permitió determinar que, entre los grupos sobre los que menos se ha estudiado, se encuentran los instructores de gimnasio, a pesar de que su labor implica un constante esfuerzo del aparato musculoesquelético.

En este sentido, se planteó el desarrollo de una investigación con el objetivo de identificar la prevalencia de desórdenes musculo esqueléticos en instructores del gimnasio del Club Campestre de la ciudad de Medellín, con el fin de contribuir a la evidencia existente sobre trastornos como los DME en este grupo poblacional específico.

Método

Tipo de estudio: cuantitativo, porque analiza las variables presentes en la realidad (Cursio, 2002), además es no experimental descriptivo de corte trasversal (Polit & Hungler, 2005), dado que no se manipula ninguna variable independiente.

Población y muestra: el estudio se realizó con 29 instructores del Club Campestre de Medellín (tabla 1), con una muestra constituida por 25 hombres y 4 mujeres.

Instrumentos: se aplicó el Cuestionario Nórdico de desórdenes musculoesqueléticos de Kuorinka et al. (1987) y una encuesta de perfil social elaborada para el estudio.

Procesamiento de los datos: la información fue digitada en Excel 2016 y analizada en el software SPSS versión 23, a partir de estadísticos descriptivos (media, desviación estándar y la moda). Para la asociación de las variables se utilizó el coeficiente de contingencia de Pearson ($p < 0,05$).

Resultados

La muestra de instructores que participaron en el estudio fue de 86,2% hombres y 13,8% mujeres, con media de edad de 37,17 años (s: 6,61). En cuanto al nivel de estudios, la mayoría de los instructores tienen un nivel de pregrado (72,4%), seguido de formación técnica (13,8%), especialización (10,3%) y tecnología (3,4%). Con respecto al tipo de vinculación, solo un 13,8% tiene contrato a término indefinido, y el resto de la muestra son prestadores de servicio (86,2%). El tiempo laborado en el club en promedio es de 9,93 años (s: 7,48) y las horas de trabajo en el día en promedio son 9,07 (s: 1,831). En lo referido a sus hábitos, el 100% manifestó no consumir cigarrillo, el 65,5% consume licor y el 96,6% manifiesta realizar ejercicio.

Tabla 1. Descripción de las variables de perfil social.

Variable	Valor	n	%	
Género	Masculino	25	86,2	
	Femenino	4	13,8	
Nivel de estudios	Pregrado	21	72,4	
	Técnica	4	13,8	
	Especialización	3	10,3	
	Tecnología	1	3,4	
Tipo de vinculación	Prestación de servicios	25	86,2	
	Indefinido	4	13,8	
Consumo	Cigarrillo	Sí	0	0,0
		No	29	100
	Licor	Sí	19	65,5
		No	10	34,5
Ejercicio	Sí	28	96,6	
	No	1	3,4	

Variable	Media	ds
Edad	37,17	6,61
Tiempo laborado en el Club	9,93	7,48
Horas de trabajo en el día	9,07	1,831

La mayor presencia de dolor en los últimos 12 meses fue reportada en espalda inferior (48,3%), rodillas (44,8%) y cuello (31%), como se observa en la tabla 2. Los resultados muestran una prevalencia de DME en la cadena cinética inferior, datos que no suelen coincidir con la mayoría de las otras profesiones; no obstante, también se presentan DME en la parte superior del cuerpo, especialmente en el cuello.

Tabla 2. Presencia de dolor en los últimos 12 meses (%).

Variable	No	Si
Cuello	69,0	31,0
Hombro	75,9	24,1
Espalda (parte superior)	82,8	17,2
Codo	82,8	17,2
Mano muñeca	89,7	10,3
Espalda (parte inferior)	51,7	48,3
Cadera muslos	93,1	6,9
Rodillas	55,2	44,8
Tobillos pies	86,2	13,8

n=29

Al indagar por la presencia de dificultades o molestias en los últimos 12 meses debido a DME, se reportó espalda inferior (17,2%), seguido de rodillas (13,8%), muñeca (6,9%) y cadera muslos (6,9%) (tabla 3), datos que muestran un predominio de DME en la zona media del cuerpo.

Tabla 3. Presencia de dificultades en los últimos 12 meses (%).

Variable	No	Si
Cuello	96,6	3,4
Hombro	96,6	3,4
Espalda (parte superior)	96,6	3,4
Codo	96,6	3,4
Mano muñeca	93,1	6,9
Espalda (parte inferior)	82,8	17,2
Cadera muslos	93,1	6,9
Rodillas	86,2	13,8
Tobillos pies	96,6	3,4

n=29

En la tabla 4 se observa que, en términos generales, los profesionales no consultan al médico o a un especialista por presencia de dolor o dificultades por DME. La parte del cuerpo por la cual los instructores acuden más al médico son las rodillas (17,2%), seguido del cuello (10,3%), además de la espalda inferior y la mano-muñeca (6,9%).

Tabla 4. Consultas al médico en los últimos 12 meses (%).

Variable	No	Si
Cuello	89,7	10,3
Hombro	96,6	3,4
Espalda (parte superior)	96,6	3,4
Codo	96,6	3,4
Mano muñeca	93,1	6,9
Espalda (parte inferior)	93,1	6,9
Cadera muslos	100,0	0,0
Rodillas	82,8	17,2
Tobillos pies	96,6	3,4

n=29

Como se observa en la tabla 5, la mayor presencia de DME en los últimos 7 días coincide con la referida en los DME en los últimos 12 meses, aunque el porcentaje aumenta en espalda inferior (24,1%) y rodillas (20,7%).

Tabla 5. Presencia de DME en los últimos 7 días (%).

Variable	No	Si
Cuello	89,7	10,3
Hombro	100,0	
Espalda (parte superior)	96,6	3,4
Codo	93,1	6,9
Mano muñeca	96,6	3,4
Espalda (parte inferior)	75,9	24,1
Cadera muslos	96,6	3,4
Rodillas	79,3	20,7
Tobillos pies	93,1	6,9

n=29

La prevalencia de DME en los últimos 12 meses, según variables sociodemográficas (tabla 6), muestra asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) en la variable de nivel de estudios, donde la mayor prevalencia de DME en la articulación del codo, la presentan aquellos instructores que tienen formación técnica o tecnológica y son mayores de 37 años; frente al tipo de vinculación, quienes tienen contrato indefinido tienen mayor prevalencia de DME en tobillo-pies; finalmente, quienes consumen licor, presentan una mayor prevalencia de DME en cadera-muslos que quienes no consumen; en las demás variables del perfil sociodemográfico y segmentos corporales no se presentaron asociaciones estadísticamente significativas. Frente a la asociación de las variables del perfil social (tabla 7) con la presencia de DME en los últimos 7 días, no se presentaron asociaciones estadísticamente significativas ($p > 0,05$).

Tabla 6. Presencia de DME últimos 12 meses según variables sociodemográficas.

Variable sociodemográfica	Género			Nivel de estudios			Edad			Tipo de vinculación			Ejercicio			Consumo de licor		
	Mujer	Hombre	p	Técnico tecnológico	Profesional	p	< 37	> 37	p	Indefinido	Prest. servicios	p	Si	No	p	Si	no	p
Cuello	25%	32%	0,779	0%	37,5%	0,099	35,3%	25%	0,555	50%	72%	0,337	28,6%	100%	0,129	20%	36,8%	0,351
Hombro	25%	24%	0,965	0%	29,2%	0,166	35,3%	8,3%	0,095	50%	20%	0,193	21,4%	100%	0,071	20%	26,3%	706
Espalda superior	25%	16%	0,658	20%	16,7%	0,858	17,6%	16,7%	0,945	0%	20%	0,326	17,9%	0%	0,642	20%	15,8%	0,775
Codo	0%	20%	0,326	60%	8,3%	0,005	0%	41,7%	0,003	0%	20%	0,326	17,9%	0%	0,642	30%	10,5%	0,187
Mano muñeca	0%	12%	0,464	0%	12,5%	0,404	5,9%	16,7%	0,348	25%	8%	0,3	10,7%	0%	0,73	20%	5,3%	0,215
Espalda inferior	50%	48%	0,941	40%	50,0%	0,684	52,9%	41,7%	0,55	25%	52%	0,316	46,4%	100%	0,292	60%	42,1%	0,359
Cadera muslos	0%	8%	0,558	20%	4,2%	0,204	0%	16,7%	0,081	0%	8%	0,558	7,1%	0%	0,782	20%	0%	0,043
Rodilla	25%	48%	0,39	20%	50,0%	0,22	52,9%	33,3%	0,296	50%	44%	0,823	42,9%	100%	0,259	50%	42,1%	0,684
Tobillos pies	0%	16%	0,389	0%	16,7%	0,326	5,9%	25%	0,141	50%	8%	0,024	14,3%	0%	0,684	0%	21,1%	0,118

Tabla 7. Presencia de DME últimos 7 días según variables sociodemográficas.

Variable sociodemográfica	Género		Nivel de estudios			Edad			Tipo de vinculación		Ejercicio		Consumo de licor					
	Femenino	Masculino	p	Técnico tecnológico	Profesional	p	<37	>37	p	Indefinido	Prest. servicios	p	Si	No	p	Si	no	p
Cuello	0%	12%	0,464	0%	12,5%	0,404	5,9%	16,7%	0,384	25%	8%	0,3	10,7%	0%	0,73	0,0%	15,8%	0,184
Hombro	100%	100%	NA	100%	100%	NA	0%	0%	NA	0%	0%	NA	0%	0%	NA	0%	0%	NA
Espalda superior	0%	4%	0,684	0%	4,2%	0,642	0%	8,3%	0,226	0%	4%	0,684	3,6%	0%	0,847	10%	0%	0,161
Codo	0%	8%	0,558	20%	4,2%	0,204	0%	16,7%	0,081	0%	8%	0,558	7,1%	0%	0,782	10%	5,3%	0,632
Mano muñeca	0%	4%	0,684	0%	4,2%	0,642	0%	8,3%	0,226	0%	4%	0,684	3,6%	0%	0,847	10%	0%	0,161
Espalda inferior	0%	28%	0,224	40%	20%	0,362	11,8%	41,7%	0,064	25%	24%	0,965	21,4%	100%	0,071	30%	21,0%	0,593
Cadera muslos	0%	4%	0,684	0%	4,2%	0,642	0%	8,3%	0,226	0%	4%	0,684	3,6%	0%	0,847	10%	0%	0,161
Rodillas	25%	20%	0,819	0%	25%	0,209	23,5%	16,7%	0,653	25%	20%	0,819	21,4%	0%	0,603	30%	15,8%	0,369
Tobillos pies	0%	8%	0,558	0%	8,3%	0,504	0%	16,7%	0,081	25%	4%	0,124	7,1%	0%	0,782	0%	10,5%	0,288

Discusión

En los últimos 12 meses, la mayor prevalencia de DME se presenta en la cadena cinética inferior, especialmente en la espalda inferior y las articulaciones de las rodillas, resultados que coinciden con la revisión bibliográfica OPS/OMS (2013), donde se encuentra una coincidencia entre las zonas corporales que presentan mayor prevalencia de DME. También se encontró una presencia importante de DME en el cuello.

La presencia de DME en espalda inferior, coincide con lo reportado en el estudio de Cheng et al. (2016), realizado en Taiwán con docentes de educación especial y sus ayudantes, aunque en el estudio también se identificaron DME en los hombros y la muñeca. Según Luttmann et al. (2004), los DME de la parte inferior de la espalda, “suelen darse en personas que levantan y manipulan pesos”, como es el caso de los instructores de gimnasio. La presencia de dolor o problemas en los segmentos corporales de espalda inferior y rodillas, son los que

generan mayor dificultad en las actividades diarias, aunque con frecuencias inferiores a su prevalencia durante los últimos 12 meses.

En general, los instructores del gimnasio no suelen consultar al médico o al especialista por problemas o dificultades en sus segmentos corporales, siendo la articulación de la rodilla la que presenta mayor prevalencia. La mayor presencia de DME en los últimos 7 días coincide, en orden de importancia, con la prevalencia de DME en los últimos 12 meses en la cadena cinética inferior, aunque en porcentajes más bajos.

Las únicas variables del perfil social que presentaron asociación estadística ($p < 0,05$) fueron el nivel de estudios, la edad, el tipo de vinculación y el consumo de licor; la prevalencia de DME en el codo es mayor instructores con formación técnica o tecnológica, y son mayores de 37 años; en los tobillos y pies, la prevalencia de DME es mayor en quienes tienen contrato indefinido; aquellos que toman licor presentan mayor prevalencia en cadera-muslos.

No se encontró asociación estadísticamente significativa entre las variables del perfil social y la presencia de DME en los últimos 7 días.

Conclusiones

Establecer la prevalencia de DME en instructores de un gimnasio, población evaluada en el presente estudio, permite identificar su vulnerabilidad ante padecimientos músculo esqueléticos, cuya causa probablemente obedezca, en gran medida, a su desempeño laboral. Este diagnóstico sirve como base objetiva para implementar acciones de prevención y control, a partir de evidencias, tanto por parte de la entidad (por ejemplo, crear un programa de salud en el trabajo, que involucre a todo el personal), como de los instructores (por ejemplo, consultar al especialista). Todo ello en función de garantizar mejores condiciones de salud y calidad de vida para los instructores, algo que también beneficiaría a la entidad, al contar con un equipo de trabajo más sano, máxime tratándose de un gimnasio, cuyo principal objeto de interés es la promoción de la salud de sus usuarios.

Referencias

- Bindra, P., Ahluwalia, R., Kumar, A., Kumar, P., Verma, D., & Mittal, M. (2017). Musculo skeletal disorders in dentistry. *Indian Journal of Dental and Oral Health*, 1(1), 1-3.
- Castro, E., Múnera, J., San Martín, M., Valencia, N., Valencia, N., & González, E. (2011). Efectos de un programa de pausas activas sobre la percepción de desórdenes músculoesqueléticos en trabajadores de la Universidad de Antioquia. *Educación Física y Deporte*, 30(1), 389-399.
- Cheng, H., Wong, M., Yu, Y., & Ju, Y. (2016). Work-related musculoskeletal disorders and ergonomic risk factors in special education teachers and teacher's aides. *BMC Public Health*, 16(137).
- Cursio, C. (2002). *Investigación cuantitativa*. Colombia: Kinesis.
- Escudero, I. (2018). Ergonomic risks of physical load on administrative workers in a higher education institution 2015-Cartagena. In R. Goonetilleke & W. Karwowski (Eds.), *Advances in physical ergonomics and human factors* (pp.299-307). Cham: Springer.
- EU-OSHA Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2018). *Trastornos musculoesqueléticos*. Obtenido de <http://bit.ly/2zSruiv>
- González, E., Arango, G., Restrepo, K., & García, S. (2017). Relación entre los desórdenes musculo esqueléticos y la postura frente a una pantalla de visualización de datos. *VIREF Revista de Educación Física*, 6(1), 1-12.
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, 18(3), 233-237.
- Linero, E., & Rodríguez, R. (2013). *Prevalencia de síntomas osteomusculares en personal de salud de dos instituciones prestadoras de servicios de salud en Bogotá en el año 2012*. [Trabajo de grado]. Universidad del Rosario. Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud. Bogotá.
- Luttmann, A., Jäger, M., Griefahn, B., Caffier, G., Liebers, F., & Steinberg, U. (2004). *Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo*. Berlín: Organización Mundial de la Salud.
- Malca, S. (2017). *Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral en el cuello y las extremidades superiores de los fisioterapeutas en Cataluña*. (Tesis doctoral). Universitat

- de Lleida. Departamento de Enfermería y Fisioterapia. Lérida. Obtenido de <http://bit.ly/2zY2yGQ>
- Merlino, L., Rosecrance, J., Anton, D., & Cook, T. (2003). Symptoms of musculoskeletal disorders among apprentice construction workers. *Applied Occupational and Environmental Hygiene*, 18(1), 57-64.
- MPS Ministerio de la Protección Social de Colombia (2006). *Guía de atención integral basada en la evidencia para dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal relacionados con la manipulación manual de cargas y otros factores de riesgo en el lugar de trabajo (GATI-DLI-ED)*. Bogotá: El Ministerio.
- NIOSH Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (2015). *Datos Breves de NIOSH: Cómo prevenir los trastornos musculoesqueléticos*. Obtenido de <http://bit.ly/2IPMbmd>
- OPS/OMS Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud (2013). *OPS/OMS estima que hay 770 nuevos casos diarios de personas con enfermedades profesionales en las Américas*. Obtenido de <http://bit.ly/2zSaFF4>
- Perdomo, M. (2014). Grado de pérdida de capacidad laboral asociada a la comorbilidad de los desórdenes músculo esqueléticos en la Junta de Calificación de Invalidez, Huila, 2009-2012. *Revista Salud UIS*, 46(3), 249-258. Obtenido de <http://bit.ly/2zPzqSi>
- Polit D., & Hungler B. (2005). *Investigación científica en ciencias de la salud*. 6ª Ed. México: McGraw-Hill.
- Torres J., Osorio, J., Mesa, G., Soto, M., García, L., & González, E. V. (2017). Autopercepción de la postura frente a una pantalla de visualización de datos en trabajadores que participan de un programa de pausas activas. *VIREF Revista de Educación Física*, 6(3), 39-48.
- Vargas, P., Orjuela, M., & Vargas, C. (2013). Lesiones osteomusculares de miembros superiores y región lumbar: caracterización demográfica y ocupacional: Universidad Nacional de Colombia, Bogotá 2001-2009. *Enfermería Global*, 12(32), 119-133. Obtenido de <http://bit.ly/2A2KxHJ>