

Relación entre los desórdenes músculo esqueléticos y la postura frente a una pantalla de visualización de datos¹

Relationship between musculoskeletal disorders and posture in front of a video display terminal

Gabriel Arango Estrada

Kevin Daniel Adarve Restrepo

Santiago García Toro²

Enoc Valentín González Palacio³

Resumen

Objetivo: establecer la relación entre los desórdenes músculo – esqueléticos (DME) y la autopercepción de los factores de riesgo de la postura frente a una pantalla de visualización de datos. **Metodología:** se realizó un estudio cuantitativo, no experimental, descriptivo – correlativo, en un muestra no probabilística de 162 usuarios del Programa de Pausas Activas de la Universidad de Antioquia, quienes respondieron libre y voluntariamente el *Cuestionario de desórdenes músculo esqueléticos* (Kuorinka et al., 1987) y el *Cuestionario de autopercepción de la postura frente a una pantalla de visualización de datos* (Torres et al., 2013). **Resultados:** los principales DME encontrados están presentes en las zonas del cuello, espalda superior e inferior y mano – muñeca; muy pocos empleados afirman acudir a consulta médica por los dolores que manifiestan. Los empleados indagados presentan un nivel de riesgo medio de sufrir problemas asociados a la postura frente a una pantalla de visualización de datos; en cuanto a la correlación existente entre los factores de riesgo posturales

¹ Investigación financiada por el Comité para el Desarrollo de la Investigación –CODI de la Universidad de Antioquia.

² Licenciados en Educación Física. Universidad de Antioquia, Instituto Universitario de Educación Física.

³ Docente asesor. Magister en Motricidad y Desarrollo Humano. Docente de cátedra de la Universidad de Antioquia. Docente asociado de la Universidad de San Buenaventura – Medellín.

Correo: enoc.gonzalez@udea.edu.co

frente a la utilización de una pantalla de visualización de datos y los DME, se presentan en general correlaciones positivas bajas y asociación estadísticamente significativas.

Palabras clave: Desórdenes músculo esqueléticos, Postura, Pantalla de visualización de datos.

Abstract

Aim: To establish the relationship between musculoskeletal disorders (MSD) and self-perception of posture risk factors in front of a video display terminal. **Method:** A quantitative, non experimental, descriptive - correlative study was conducted in a non probabilistic sample of 162 users of the Active Pauses program of the University of Antioquia, who freely and voluntarily answered the *Questionnaire for musculoskeletal disorders* (Kuorinka et al., 1987) and the *Questionnaire of self-perception of posture in front of a video display terminal* (Torres et al., 2013). **Results:** The main MSD found, are present in the neck, upper and lower back and hand - wrist areas; Very few employees, claims to go to medical consultation for the pain they manifest. The investigated workers present an average level of risk of posture-related problems in front of a video display terminal. In relation to the correlation between postural risk factors versus the use of a video display terminal and musculoskeletal disorders, there are generally low positive correlations and a statistically significant association.

Key Words: Musculoskeletal disorders, Posture, Video display terminal.

Introducción

Gracias a los procesos de industrialización, la especialización del trabajo y la creación y expansión cada vez mayor de las empresas y la tecnología mundial, surge en el contexto nacional e internacional un esfuerzo por superar la dispersión de la intervención de los diferentes campos disciplinares que abordan la relación salud-trabajo, con énfasis en la prevención de la enfermedad y la gestión de la salud en el ambiente laboral. Es así como los términos salud ocupacional, desórdenes posturales y riesgo laboral empiezan a tomar fuerza en el ámbito empresarial y los sistemas de salud de los diferentes países.

Para el caso colombiano, el Ministerio de Gobierno (1994) promulga el *Decreto 1295, Sistema General de Riesgos Profesionales*, que precisa en su artículo 56, que además del Estado, “los empleadores, además de la obligación de establecer y ejecutar en forma permanente el Programa de Salud Ocupacional según lo establecido en las normas vigentes, son responsables de los riesgos originados en su ambiente de trabajo”. De esta manera, entonces, las personas que pertenecen y laboran en una empresa necesitan de programas que

apunten a su desarrollo físico, psicológico y social, y así garantizar no solo su buen desempeño en lo laboral, sino también su crecimiento como persona.

La importancia de las diferentes estrategias de intervención, radica en prevenir, identificar y dar solución a los factores de riesgo que se presentan en el trabajo, ya sean de naturaleza física, psicológica o social. Este trabajo, en particular, se interesa en la relación de los aspectos físicos del trabajo y las capacidades humanas (fuerza, postura y repeticiones de movimientos), es decir, ergonomía industrial o biomecánica ocupacional (Guillén, 2006, p.1). Por ergonomía entendemos:

Un cuerpo de conocimientos acerca de las habilidades humanas, sus limitaciones y características que son relevantes para el diseño de los puestos de trabajo. El diseño ergonómico es la aplicación de estos conocimientos para el diseño de herramientas, máquinas, sistemas, tareas, trabajos y ambientes seguros, confortables y de uso humano efectivo (Guillén, 2006, p.1).

El objeto de estudio de este trabajo es determinar la relación que hay entre los desórdenes osteomusculares y la auto percepción de la postura en segmentos corporales frente a una pantalla de visualización de datos (PVD), en las personas con trabajos de oficina de la Universidad de Antioquia (Medellín – Colombia), en las dependencias en las cuales se desarrolla el Programa de Pausas Activas de esta Universidad (Salud pública, Enfermería, Extensión, Administración, Biblioteca, Museo, Bienestar y Deportes, Sostenimiento y Publicaciones).

En un estudio sobre desórdenes músculo esqueléticos (DME) realizado en una población similar en esta misma Universidad, se encontró que por lo menos un

93.6% de los trabajadores indagados presentaron problemas o molestias en los últimos 12 meses en algún segmento corporal, de los cuales los que más mencionan los trabajadores son: el cuello con un 54,8 % espalda inferior con un 52,2%; espalda superior con un 53,3% y muñeca con un 58,8% (Castro et al., 2011).

En otro estudio realizado sobre postura frente a una Pantalla de Visualización de Datos (PVD) en empleados administrativos de la misma Universidad (Torres et al., 2013), se encontró que la totalidad de los empleados indagados trabajan frente a una PVD más de 4 horas al día, lo que se representa un factor de riesgo para presentar algún DME y, por consiguiente, alguna enfermedad postural.

Es por esto que, según las evidencias encontradas entre los estudios sobre DME y los factores de riesgo en postura frente a una pantalla de visualización de datos (PVD), este proyecto buscó determinar la relación entre estos dos aspectos, y con ello aportar al Programa de

Pausas Activas que desarrolla la Universidad; el interrogante entonces que guió este proyecto fue: ¿Cuál es la relación entre los DME y la autopercepción de los factores de riesgo de la postura frente a una pantalla de visualización de datos?

Metodología

Se realizó un estudio cuantitativo, no experimental, descriptivo y correlativo, dado que “este tipo de estudios tiene como propósito medir el grado de relación que existe entre dos o más conceptos o variables sin ninguna intervención o manipulación de variables independientes” (Hernández et al., 1997, p.61).

La indagación se realizó en 162 usuarios del programa de Pausas Activas de la Universidad de Antioquia, que son atendidos por estudiantes del Centro de Prácticas del Instituto Universitario de Educación Física de la misma Universidad. Los usuarios pertenecen a las dependencias: Salud pública, Enfermería, Centro de Extensión, Administración, Biblioteca, Museo, Bienestar Universitario, Sostenimiento y Publicaciones. No corresponden a la totalidad de los empleados; son aquellos quienes voluntariamente asisten al programa. Por lo tanto, la muestra es no probabilística, fue elegida por conveniencia y con libre participación.

Para la recolección de datos se utilizaron dos instrumentos: el *Cuestionario de desórdenes músculo esqueléticos (PVD)* (Kuorinka et al., 1987) y el *Cuestionario de autopercepción de la postura frente a una pantalla de visualización de datos (PVD)* (Torres et al., 2013). La información recolectada fue digitada y tabulada en la hoja de cálculo Microsoft Excel 10, y el análisis de datos se realizó con el programa estadístico SPSS versión 20.

Para la realización de este trabajo se tuvo en cuenta las consideraciones bioéticas de la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud Nacional. Se consideró una investigación de mínimo riesgo, que contó con autorización institucional y la firma del consentimiento informado de todos los sujetos indagados.

Resultados

De las 162 personas indagadas, un 76,5% son de género femenino, lo que denota la alta participación de las mujeres en los cargos administrativos de la Universidad de Antioquia. El promedio de edad de los empleados es de 34,3 años, es decir, población adulta joven. Frente al lugar de residencia, la mayoría (69,1%) de personas encuestadas viven en el municipio de Medellín, ciudad donde se ubica la universidad. Otros dos municipios con participación importante son Envigado (9,3%) y Bello (8,0%). El 13,6% restante corresponde a municipios pertenecientes o cercanos al Valle de Aburrá.

Los estratos predominantes son tres (43,2%) y cuatro (28,4%). El nivel de estudio más común es el pregrado (30,2%), seguido de formación técnica (17,3%) y tecnológica (16,7%). Un 40,7% de los empleados encuestados se encuentra realizando algún tipo de estudio complementario a su nivel académico actual. Todas las personas indagadas se desempeñan en labores de oficina o implican el uso del computador. El 84,6% son empleados de tiempo completo, y el porcentaje restante corresponde a empleados contratados de medio tiempo o por horas. En promedio, pasan 8,2 horas frente al computador, dato que ya se convierte en factor de riesgo para sufrir algún DME.

Al indagar por la presencia de DME, se encuentra que un 90.1% de los empleados encuestados ha tenido presencia de dolor en alguna parte del cuerpo en los últimos 12 meses (ver tabla 1). Según se aprecia en la valoración de los DME, se puede concluir además que la zona del cuello es donde los empleados de las oficinas de la Universidad de Antioquia presentan más dolor en los últimos 12 meses, siendo un 69.1% de la muestra, seguido de los dolores en la espalda superior (52,5%) y la espalda inferior (51,9%). Y la parte del cuerpo en la que menos personas reportan dolor durante los últimos 12 meses, es el codo, con un porcentaje de 12.3%.

Tabla 1. Frecuencia de dolor osteomuscular en los últimos 12 meses

Segmento Corporal	No	Si
Presencia de dolor	9,9%	90,1%
Dolor en cuello - cabeza	30,9%	69,1%
Dolor en hombros	53,7%	46,3%
Dolor en espalda superior	47,5%	52,5%
Dolor en codos	87,7%	12,3%
Dolor en muñeca - manos	58,0%	42,0%
Dolor en espalda inferior	48,1%	51,9%
Dolor en cadera	79,0%	21,0%
Dolor en rodilla	57,4%	42,6%
Dolor en tobillos - pies	81,5%	18,5%

En cuanto a la sumatoria de dificultades en los últimos 12 meses, 92 personas (56.8%) del total de la muestra, No presentan dificultad para realizar actividades normales o cotidianas en ninguna de las partes del cuerpo señaladas.

Según los datos obtenidos en el cuestionario DME, se puede concluir que la zona de la espalda inferior es donde los empleados de las oficinas de la Universidad de Antioquia presentan más dificultad en los últimos 12 meses, siendo el 24.1% de la muestra. La parte

del cuerpo que menos dificultad ha presentado en las personas en los últimos 12 meses es el codo, con un porcentaje del 3.1%.

Tabla 2. Frecuencia de molestia osteomuscular en los últimos 12 meses

Segmento Corporal	No	Si
Presencia de molestias	56,8%	43,2%
Molestias en cuello - cabeza	87,0%	13,0%
Molestias en hombros	88,3%	11,7%
Molestias en espalda superior	80,9%	19,1%
Molestias en codos	96,9%	3,1%
Molestias en muñeca - manos	87,0%	13,0%
Molestias en espalda inferior	75,9%	24,1%
Molestias en cadera	90,7%	9,3%
Molestias en rodilla	82,1%	17,9%
Molestias en tobillos - pies	90,7%	9,3%

En general, en cuanto a la consulta al médico por DME en los últimos 12 meses, el 54.9% de la muestra manifiesta no haber consultado al médico por algún dolor o molestia en alguna parte de su cuerpo. El 45.1% de los empleados de la Universidad de Antioquia ha asistido a consulta médica los últimos 12 meses, consultas que se presentan, en su mayoría, por dolor en la espalda inferior.

Tabla 3. Frecuencia de consulta al médico por DME en los últimos 12 meses

Segmento corporal	No	Si
Asistencia a consultas médicas	54,9%	45,1%
Consulta médica en cuello - cabeza	87,0%	13,0%
Consulta médica en hombros	90,1%	9,9%
Consulta médica en espalda superior	87,7%	12,3%
Consulta médica en codos	98,8%	1,2%
Consulta médica en muñeca - manos	92,0%	8,0%
Consulta médica en espalda inferior	80,9%	19,1%
Consulta médica en cadera	93,2%	6,8%
Consulta médica en rodilla	85,8%	14,2%
Consulta médica en tobillos - pies	91,4%	8,6%

Finalmente, al indagar sobre dolor osteomuscular en los últimos 7 días, el 66.7% de los empleados encuestados manifiesta haberlo tenido, declarando además que la zona de la espalda superior es el segmento corporal donde se presenta más frecuentemente dolor en los últimos 7 días, representando el 30.2% de la muestra.

Tabla 4. Frecuencia de dolor osteomuscular en los últimos 7 días

Segmento corporal	No	Si
Sumatoria dolor	33,3%	66,7%
Dolor en cuello - cabeza	74,1%	25,9%
Dolor en hombros	83,3%	16,7%
Dolor en espalda superior	69,8%	30,2%
Dolor en codos	96,3%	3,7%
Dolor en muñeca – manos	84,0%	16,0%
Dolor en espalda inferior	71,0%	29,0%
Dolor en cadera	90,1%	9,9%
Dolor en rodilla	79,6%	20,4%
Dolor en tobillos-pies	88,9%	11,1%

Para el análisis de la autopercepción de la postura frente a una Pantalla de Visualización de Datos (PVD), se tuvo en cuenta el cuestionario diseñado por Torres et al. (2013), el cual presentó un análisis de fiabilidad (Alfa de Cronbach) de 0,70 (22 items), y aunque el cuestionario propone una autovaloración general de la postura, con el fin de encontrar posibles relaciones con los segmentos corporales evaluados por el test Nórdico (Kuorinka et al., 1987), se toman además los indicadores que indagan por los siguientes segmentos: cabeza-cuello, tronco, extremidades superiores e inferiores.

De acuerdo a los resultados del *Cuestionario de autopercepción de la postura frente a una PVD* en los empleados de la Universidad de Antioquia, en el análisis de consistencia interna del cuestionario se obtuvo un Alfa de Cronbach de 0,76.

Frente a la valoración de la autopercepción de la postura frente a una PVD, se encontró que el 63% de los encuestados está en un nivel medio en la calificación general de riesgo postural; el 21% está en un nivel bajo; y el 16% de los encuestados está en un nivel alto; ninguno de los encuestados alcanzó un nivel muy alto; y todos los encuestados presentan algún nivel de riesgo postural frente a una PVD.

Ante estos resultados, se puede decir que los empleados de la Universidad de Antioquia que laboran frente a una PVD, y que participaron libremente en este estudio (muestra no probabilística), tienen un nivel medio de riesgo postural, es decir, que debido a su tipo de trabajo (sentado en un escritorio) y la cantidad de horas (8,2 en promedio) que trabajan frente a una PVD, son proclives a sufrir algún DME o trastorno postural.

Tabla 51. Clasificación general factores de riesgo PVD

	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	34	21,0
Medio	102	63,0
Alto	26	16,0
Total	162	100,0

Para establecer las correlaciones entre los DME (dolores, dificultades o molestias, consultas al médico en los últimos 12 meses y dolores en los últimos 7 días) y los factores de riesgo asociados al uso de una PVD (cabeza-cuello, tronco, extremidades superiores e inferiores y calificación general), se utilizaron los coeficientes de correlación de Pearson (paramétrico) y Spearman (no paramétrico), de acuerdo con la valoración de la normalidad de las variables a partir de la prueba Kolmogorov-Smirnov ($n > 50$). Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 5. Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov en variables de DME y la postura frente a una PVD

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Sumatoria dolor últimos 12 meses	,117	162	,000
Sumatoria molestias últimos 12 meses	,316	162	,000
Sumatoria consultas médicas últimos 12 meses	,301	162	,000
Sumatoria dolor últimos 7 días	,214	162	,000
Sumatoria cabeza - cuello	,071	162	,047
Sumatoria tronco	,160	162	,000
Sumatoria tren superior	,054	162	,200*
Sumatoria tren inferior	,090	162	,003
Sumatoria factores de riesgo PVD general	,049	162	,200*

*: es un límite inferior de la significación verdadera.

a: corrección de la significación de Lilliefors.

En la tabla 5 se aprecia que solo dos de las variables a correlacionar presentan distribución normal ($p > 0,05$): la sumatoria de factores de riesgo frente a la postura en tren superior y general. Las demás se asumen como no normales; por lo tanto, las correlaciones se realizarán entre dos variables no paramétricas, o entre una paramétrica y otra que no lo es, por lo cual el estadístico a utilizar es la Rho de Spearman, como se aprecia en la tabla 6.

Tabla 6. Correlaciones entre los DME y la postura frente a una PVD

Autopercepción de la postura frente a una PVD		Sumatoria dolor últimos 12 meses	Sumatoria molestias últimos 12 meses	Sumatoria consultas médicas últimos 12 meses	Sumatoria dolor últimos 7 días
Sumatoria cabeza - cuello	Rho Spearman	,282**	,259**	,280**	,287**
	Sig. (bilateral)	,000	,001	,000	,000
Sumatoria tronco	Rho Spearman	,236**	,268**	,013	,202**
	Sig. (bilateral)	,003	,001	,867	,010
Sumatoria extremidades superiores	Rho Spearman	,347**	,309**	,199*	,258**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,011	,001
Sumatoria extremidades inferiores	Rho Spearman	,188*	,129	,037	,032
	Sig. (bilateral)	,017	,101	,642	,687
Sumatoria factores de riesgo PVD general	Rho Spearman	,398**	,350**	,231**	,308**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,003	,000

** : la correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* : la correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

En primera instancia, se correlacionó la sumatoria de los dolores en el cuerpo durante los últimos 12 meses, con las cuatro sumatorias de los factores de riesgo frente a una PVD y los factores de riesgo general. Los datos obtenidos indican que existe una correlación entre las variables. Aunque es positiva baja (Rho: 0,2 – 0,4), queda claro que a mayor factor de riesgo frente a una PVD, mayor es la posibilidad de presentar DME. En todas las correlaciones se presentó asociación estadísticamente significativa, lo que indica algún grado de dependencia entre los factores de riesgo frente a una PVD y los DME. Las correlaciones más fuertes se presentaron entre los factores de riesgo frente a una PVD generales y en extremidades superiores y los DME en los últimos 12 meses ($p < 0,01$).

En cuanto a la correlación entre la sumatoria de las molestias o dificultades para ejecutar actividades normales o cotidianas debido a problemas en las partes del cuerpo señaladas en el instrumento de DME, y las sumatorias del *Cuestionario de factores de riesgo frente a una PVD*, se obtuvieron, en general, correlaciones positivas bajas. No hubo correlación ni asociación estadísticamente significativa entre los factores de riesgo frente a una PVD en tren inferior y las dificultades en DME. Las correlaciones más altas se presentaron entre la sumatoria general de factores de riesgo frente a una PVD (Rho: 0,350) y de miembros superiores de los factores de riesgo frente a una PVD (Rho: 0,309) y las dificultades (DME) en

los últimos 12 meses, relación que, además, presento una asociación estadísticamente muy significativa ($p < 0,01$).

En la correlación de la sumatoria de la consulta al médico por DME en los últimos 12 meses, y las sumatorias del cuestionario PVD, se puede observar que no se halló correlación, ni asociación estadística, con los factores de riesgo frente a una PVD en la zona del tronco y las extremidades inferiores. No obstante, se encontró correlación con factores de riesgo frente a una PVD en la zona cuello-cabeza (Rho: 0,280), las extremidades superiores (Rho: 0,199) y la sumatoria general (Rho: 0,231) con la consulta al médico por DME. En este caso, la principal correlación se encontró con los factores de riesgo frente a una PVD en la zona cabeza-cuello y la consulta al médico por DME, donde, además, la asociación estadística fue bastante significativa ($p < 0,01$).

Finalmente, en la correlación entre la sumatoria de la presencia de dolores por DME en los últimos 7 días y los factores de riesgo posturales frente a una PVD, la única zona del cuerpo que no presentó correlación ni asociación estadística, fue en las extremidades inferiores. En la cabeza-cuello, el tronco, las extremidades superiores y la sumatoria general de factores de riesgo frente a una PVD se presentó correlación positiva baja (Rho: 0,2 – 0,4), además de asociación estadística. La sumatoria general de factores de riesgo frente a una PVD fue la que presentó mayor correlación con la presencia de dolores en los últimos 7 días, donde la significancia estadística fue muy significativa ($p < 0,01$).

Discusión

Los principales desórdenes músculo esqueléticos presentes en los empleados de la Universidad de Antioquia que hacen parte del Programa de Pausas, están presentes en las zonas del cuello, espalda superior e inferior y mano-muñeca. Se encuentra, además, que muy pocos empleados afirman acudir a consulta médica por los dolores que manifiestan, datos que son muy similares a los del estudio de Castro et al. (2011), realizado en la misma Universidad, en donde los empleados presentaron una alta frecuencia de DME en los mismos segmentos corporales, y manifestaron no acudir frecuentemente al médico por los dolores o dificultades en sus segmentos corporales.

Los resultados de este estudio también concuerdan con otros trabajos, en donde se establece que las afecciones en espalda y miembros superiores, incluyendo el codo, son los principales desórdenes de los empleados (Piedrahita, 2004). Por su parte, el estudio de Vernaza & Sierra (2005), reporta que los síntomas más frecuentes de dolor se dan en la espalda (superior e inferior) y el cuello, datos que también son concordantes.

Los empleados indagados, presentan un nivel de riesgo medio de sufrir problemas asociados a la postura frente a una PVD, presentándose una mayor frecuencia en los segmentos corporales de cabeza-cuello, extremidades superiores e inferiores, resultados que concuerdan con un estudio previo realizado en empleados administrativos de la misma Universidad (Torres et al., 2013).

La valoración de postura frente a una PVD y los DME en esta población, también tiene similitudes con el estudio de Vernaza & Sierra (2005), quienes revelan que existe una asociación entre la exposición a factores de riesgo biomecánico y la presencia de lesiones músculo-esqueléticas.

Conclusiones

Los empleados que participaron en este estudio, trabajan en promedio 8,2 horas frente al computador, lo que ya se establece como un factor de riesgo para presentar algún DME o enfermedad postural.

La mayoría de empleados indagados (90,1%), ha presentado en los últimos 12 meses algún dolor osteomuscular. Las zonas con mayor presencia de DME son: el cuello, la espalda superior e inferior y la mano-muñeca, a pesar de lo cual solo un 56,8% de los empleados manifiestan haber tenido dificultades o molestias para realizar sus labores en la oficina. Se encuentra además que pocos empleados (45,1%) afirman haber acudido a consulta médica por los dolores que manifiestan, y un 66,7% manifiesta haber tenido algún dolor en alguna zona del cuerpo en los últimos 7 días.

Los participantes en el estudio (muestra no probabilística) presentan un nivel de riesgo medio (63%) de sufrir problemas asociados a la postura, presentándose el mayor porcentaje en los segmentos corporales de cabeza-cuello, miembros superiores e inferiores.

En cuanto a la correlación que existente entre los factores de riesgo posturales frente a la utilización de una PVD, y los DME, se presentan, en general, correlaciones positivas bajas y asociación estadísticamente significativa, especialmente con los DME en los últimos 12 meses.

Referencias

Castro, E., Múnera, J., San Martín, M., Valencia, N.A., Valencia, N.D, & González, E. (2011). Efectos de un programa de pausas activas sobre la percepción de desordenes músculo - esqueléticos en trabajadores de la Universidad de Antioquia. *Educación Física y Deporte*, 30(1), 389-399.

- Guillén, M. (2006). Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. *Revista Cubana de Enfermería*, 22(4).
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (1997). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering, F., & Anderson, G. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, 18(3), 233-237.
- Ministerio de Gobierno (1994). *Decreto 1295. Por el cual se determina el Sistema General de Riesgos Profesionales*. Colombia: El Ministerio.
- Piedrahita, H. (2004). Evidencias epidemiológicas entre factores de riesgo en el trabajo y los desórdenes musculoesqueléticos. *Mapfre Medicina*, 15(3), 212-221.
- Torres, J., Osorio, J., Mesa, G., Soto, M., García, L., & González, E. (2013). *Descripción de los factores de riesgo posturales frente al computador de escritorio en los empleados de la Universidad de Antioquia que pertenecen al programa de pausas activas* (Tesis de pregrado). Medellín: Universidad de Antioquia, Instituto Universitario de Educación Física.
- Vernaza, P., & Sierra, C. (2005). Dolor músculo esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos. *Revista Salud Pública*, 7(3), 317-326.