



## Especialización en Salud y Seguridad y Ocupacional con Mención en Ergonomía Laboral

Proyecto de Titulación asociado al Programa de Investigación sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

# El Dolor Músculo Esquelético y su Relación con los Factores de Riesgos Ergonómicos, en los Trabajadores de una Empresa de Call Center.

**Ing. Edison Fabián Mayo Iza**

Ingeniero Industrial. Facultad de Mecánica, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Teléfono (593) 03 2998-200. E-mail: [malmendariz@esPOCH.edu.ec](mailto:malmendariz@esPOCH.edu.ec)

Magister en Gestión de la Producción, Universidad Técnica de Cotopaxi. Teléfono (593) 03 2252-205. E-mail: [comunicación.institucional@utc.edu.ec](mailto:comunicación.institucional@utc.edu.ec)

### DIRECTOR

**Mg. Franz Guzman**

[franz.guzman@husek.edu.ec](mailto:franz.guzman@husek.edu.ec)

 0000-0003-1015-1753  
 57193845161

Fecha: septiembre 2019

### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la asociación entre los trastornos músculo-esqueléticos en los trabajadores de Call Center y su posible relación con los factores de riesgo ergonómico.

**Métodos:** Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal a 14 trabajadores de una Empresa de Call Center, entre mayo del 2019 y junio del 2019. Para la recolección de la información se utilizaron cinco instrumentos: un cuestionario sociodemográfico, un cuestionario para el análisis de síntomas músculo-esqueléticos, un formato para el registro de mediciones antropométricas, un formato para la evaluación del puesto de trabajo y un formato para la evaluación postural del trabajador.

**Resultados:** En la región dorsal o lumbar, el 57,1 % de los trabajadores operativos presentaron molestias en los últimos siete días, mientras que el 92,2 % indicaron haber tenido molestias en algún momento de la vida. En las mediciones antropométricas, la Talla se resalta con una Media de 162,143 cm y una desviación típica de  $\pm 8,4408$  cm. El 56,25 % de los puestos de trabajo, no cumple con los estándares de la silla. El 100 % de la población estudiada mantiene una postura del tronco no recomendada al efectuar sus actividades. Los trabajadores indican un Odds Ratio-OR de 11 entre la postura no recomendada del antebrazo y mano derecha con la sintomatología del codo o antebrazo; y una relación constante muy fuerte entre la postura no recomendada del tronco y todos los segmentos corporales evaluados.

**Conclusiones:** Los resultados de este estudio revelan que existe una asociación entre la exposición de los factores de riesgo ergonómico y la presencia de trastornos músculo-esqueléticos, indicando que las posturas de trabajo forzadas significan mayor riesgo. Por lo tanto, este tipo de trastornos podrían llegar a incapacitar al trabajador en las actividades diarias.

**Palabras Clave:** Trastornos musculo-esqueléticos, factores de riesgo ergonómico, personal de call center

### ABSTRACT

**Objective:** To determine the association between musculoskeletal disorders in Call Center workers and their possible relationship with ergonomic risk factors.

**Methods:** A descriptive cross-sectional observational study was carried out on 14 employees of a Call Center Company, between May 2019 and June 2019. Five instruments were used to collect the information: a sociodemographic questionnaire, a questionnaire for the analysis of Musculoskeletal symptoms, a format for the recording of anthropometric measurements, a format for the evaluation of the workplace and a format for the postural evaluation of the worker.

**Results:** In the dorsal or lumbar region, 57.1% of the operative workers presented discomfort in the last seven days, while 92.2% indicated that they had discomfort at some time in their life. In anthropometric measurements, the Size is highlighted with an average of 162,143 cm and a standard deviation of  $\pm 8,4408$  cm. 56.25% of jobs do not meet chair standards. 100% of the population studied maintains a trunk posture not recommended when carrying out their activities. The workers indicate an Odds Ratio-OR of 11 between the not recommended position of the forearm and right hand with the symptoms of the elbow or forearm; and a very strong constant relationship between the not recommended trunk posture and all body segments evaluated.

**Conclusions:** The results of this study reveal that there is an association between the exposure of ergonomic risk factors and the presence of musculoskeletal disorders, indicating that forced labor postures represent a greater risk. Therefore, these types of disorders could incapacitate the worker in daily activities.

**Keywords:** Musculoskeletal disorders, ergonomic risk factors, call center staff.

## Introducción

El principal fin de la ergonomía, ha sido el estudiar la interacción del hombre frente a los requerimientos físicos del trabajo (postura, fuerza, movimiento). Al sobrepasar estos requerimientos, y al no existir una adecuada recuperación biológica en la capacidad de respuesta del trabajador, este esfuerzo puede asociarse con la presencia de trastornos músculo-esqueléticos relacionadas con el trabajo (TME) (Arenas-Ortiz & Cantú-Gómez, 2013). Actualmente, se reconoce que el mecanismo de aparición de los TME es de naturaleza biomecánica y cuatro teorías explican el mecanismo de aparición (Kumar, 2010).

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), los trastornos músculo-esqueléticos (TME) se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en los países desarrollados industrialmente, como en los de vías de desarrollo, lo que implica costos elevados e impacto en la calidad de vida (Fernandez-Silano & Caraballo-Arias, 2013).

Los dolores severos de larga duración y de discapacidad física, están relacionados con los TME, muchos estudios epidemiológicos a nivel mundial, evidencian la presencia de estos trastornos en todas las actividades humanas y en todos los sectores económicos, e implica un inmenso costo para la sociedad (estimado en 215 mil millones de dólares por año, sólo en los Estados Unidos) (Dembe, 2001) (Hämäläinen, Takala, & Saarela, 2006).

En América Central, la prevalencia ajustada por edad de TME cervical-dorsal es la más elevada, en especial en El Salvador (47,8%) y Nicaragua (45,9%), y la de TME lumbar es la menos frecuente, sobre todo en Panamá (12,8%) y Guatemala (14,8%) (Rojas, Gimeno, Vargas-Prada, Benavides, & Dolor musculoesquelético, n.d.).

El aumento significativo de la incidencia y de la prevalencia de los TME en el miembro superior es del 60 % en ciertos puestos de trabajo, mientras que la lumbalgia es una sintomatología observable en todos los trabajadores, en toda la población y en todas las categorías profesionales (Ministerio de Trabajo e Inmigración INSHT, 2003).

En Ecuador, un estudio realizado a 4877 personas (compuesta por el 59,7% de mujeres y 40,3% de hombres) en el cantón Cuenca, sobre la prevalencia del dolor musculoesquelético y las enfermedades reumáticas en sujetos mayores de 18 años en el año 2016, muestra que el 32,5% reportó dolor musculoesquelético en los últimos 7 días y el 45,7 % presentó dolor musculoesquelético en algún momento de la vida, en donde, la prevalencia de osteoartritis de rodilla fue de 7,4%, artrosis de mano 5,3%, dolor de espalda baja 9,3%, artritis reumatoidea 0,8%, fibromialgia 2%, gota 0,4% y lupus 0,06%. La prevalencia del dolor musculoesquelético fue alta, mientras que la osteoartritis y el dolor lumbar fueron las enfermedades más comunes (Guevara-Pacheco et al., 2016).

Otro estudio importante en Ecuador, es el que realiza la Universidad Internacional SEK, a través de la I Encuesta sobre Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo (I-ECSST) en la ciudad de Quito en el año 2016; de entre las muchas variables estudiadas, se investigó las molestias o dolores en el último mes (Condiciones de Salud) y las posturas incómodas (Ergonomía). Participaron 741 personas (compuesta por el 49,1% de mujeres y 50,9% de hombres) mayores de 18 años, de lo cual el 25,5% de mujeres y el 14,9% de hombres, admiten mantener posturas incómodas al permanecer sentados, sin levantarse casi nunca; mientras que el 56% de mujeres y el 43,5% de hombres admiten tener molestias o dolores en el último mes en la espalda (Gómez García, Merino Salazar, Espinoza Samaniego, & Cajías Vasco, 2018). Entre ambos sexos, el dolor de espalda y la

incómodidad, se asocian significativamente con la torpeza, el manejo manual, los movimientos repetitivos y el estar sentado o de pie durante mucho tiempo. Las asociaciones más fuertes se encontraron entre las mujeres (Merino-Salazar, Gómez-García, Silva-Peñaherrera, Suasnavas-Bermudez, & Rojas, 2018).

Un trabajo particularmente interesante y que se relaciona mucho con el presente estudio, es el realizado en Ecuador en el año 2017, a una empresa de servicios de call center, en la que participaron 81 personas (compuesta por el 42% de mujeres y 58% de hombres) en el que se demuestra que, del total de trabajadores estudiados, el 80,2% presentan desórdenes musculoesqueléticos y que, dentro de los muchos factores, el dolor de cuello tiene el mayor porcentaje representativo con el 29% (Carpio Ortiz María Fernanda, 2017).

En base a los antecedentes citados, es razón importante para el planteamiento y desarrollo del presente estudio, cuyo propósito será el de determinar la asociación entre los TME en los trabajadores de call center y su posible relación con los factores de riesgo ergonómico.

## Material y Método

El presente estudio es de tipo observacional descriptivo de corte transversal se llevó a cabo en una Empresa de Call Center en la ciudad de Quito, durante el periodo de mayo del 2019 a junio del 2019. Se solicitó a la Dirección de la Empresa el listado de los trabajadores de la Institución, con la información de cargo, dependencia y tiempo de vinculación. Para los criterios de selección fueron: tener un tiempo de vinculación igual o mayor a 6 meses y ser trabajador de planta de la Empresa. De un total de 16 trabajadores, solamente fueron reclutados, 14 (87, 5 %) trabajadores pertenecientes al área operativa.

Los participantes fueron encuestados con cinco instrumentos: 1) un cuestionario sociodemográfico elaborado por el investigador, 2) un cuestionario Nórdico Kourinka para análisis de síntomas musculoesqueléticos, en el que se interroga al trabajador sobre la presencia de molestia o de dolor osteomuscular en alguna parte del cuerpo durante los últimos 12 meses (Kuorinka et al., 1987), 3) un formato para el registro de las mediciones antropométricas de cada trabajador acorde a su actividad (Lino Carmenate Milian, Federico Alejabro Moncada Chévez, & Engels Waldemar Borjas Leiva, 2014), 4) un formato para la evaluación de los puestos de trabajo a través del Método PVD'S – Estudio Ergo y 5) un formato para la evaluación de las posturas del trabajador, basados en las normas ISO/TR 12295:2014 (ISO, 2014a) e ISO 11226:2014 (ISO, 2014b), en el que se consignan los aspectos de postura relacionados con el tronco, cabeza, hombros - brazos, antebrazos – manos, y extremidades inferiores. Todos los procedimientos de la investigación se realizarán de acuerdo con los principios bioéticos establecidos en la Declaración de Helsinki (Williams, 2008)).

Para el procesamiento y análisis estadístico de los datos, se construyó una base de datos en SPSS® para Windows® versión 20. Las variables continuas se expresaron con la media  $\pm$  desviación estándar y las variables discretas se expresaron en frecuencias y proporciones. Posteriormente, se realizó un análisis bivariado entre los síntomas musculoesqueléticos y los factores ergonómicos ocupacionales del oficio, para determinar la asociación entre la aparición de los TME y los factores de riesgo ergonómico (postura, fuerza, movimiento). Además, para estimar el riesgo relativo, se calculó los OR con un intervalo de confianza del 95 % (IC 95 %).

## Resultados

En la Tabla 1, se indican las características demográficas de la población. Del total de sujetos estudiados, el 43 % correspondió al sexo femenino, mientras que el 57 % correspondió al sexo masculino. El rango de edad que predomina en los trabajadores fue de 25 a 33 años y el rango de antigüedad en el cargo fue de 0 a 3 años. Respecto a la actividad laboral se observó que el 100 % de los trabajadores objeto de estudio son operativos.

**TABLA 1. Características Sociodemográficas**

CARACTERISTICAS		n %
<b>Edad (años)</b>		
Rango (16 a 24)	Masculino	3 (75)
	Femenino	1 (25)
Rango (25 a 33)	Masculino	5 (56)
	Femenino	4 (44)
Rango ( $\geq$ a 52)	Masculino	0 (0)
	Femenino	1 (100)
<b>Antigüedad en el cargo (años)</b>		
Rango (0 a 3)	Masculino	8 (57)
	Femenino	6 (43)
<b>Actividad laboral</b>		
Operativos		14 (100)

En la Tabla 2, se describen las características sintomatológicas que presentan los trabajadores. Aquí se observó que existe una mayor frecuencia del dolor en el segmento Dorsal o Lumbar, seguido por segmento de la muñeca o mano al aplicarse la evaluación nórdica.

**TABLA 2. Características Sintomatología**

Segmento Corporal	Molestias en los últimos 7 días (n %)	Molestias en algún momento de la vida (n %)
Cuello	4 (28,6)	9 (64,3)
Hombro	5 (35,7)	8 (57,1)
Dorsal o Lumbar	8 (57,1)	13 (92,9)
Codo o Antebrazo	4 (28,6)	7 (50)
Muñeca o Mano	6 (42,9)	11 (78,6)

En la Tabla 3, se muestra un análisis estadístico de mediciones antropométricas. De entre los parámetros medidos más destacados, sobresale la Talla, que tiene una Media del 162,143 cm y una desviación típica de  $\pm$  8,4408 cm, lo cual manifiesta que existe una gran dispersión y variedad entre las medidas tomadas de la población en base a este parámetro, indicando que es evidente, la frecuencia de las molestias Dorsal o Lumbar establecidas en Tabla 2., sin dejar de lado el peso que también contribuye a esta sintomatología.

En la Tabla 4, se determina la evaluación de los puestos de trabajo, efectuada a la población laboral, por medio del MÉTODO PDV'S – ESTUDIO ERGO. De las 6 características evaluadas a los puestos, en base a estándares establecidos para cada una, se observa que el 56,25% de los puestos de trabajo, no cumple con los estándares de la silla, razón suficiente por la cual se origina las molestias más relevantes descritas en la Tabla 2.

**TABLA 3. Análisis estadístico antropométrico**

Parámetro (cm)	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Típica.
Peso (Kg)	39,0	51,0	90,0	67,107	10,7635
Talla	26,0	149,0	175,0	162,143	8,4408
Alcance vertical	24,0	109,0	133,0	119,086	7,1583
Alcance frontal	32,0	46,5	78,5	64,393	7,3933
Altura hombros - Asiento	20,5	50,5	71,0	59,336	4,9847
Altura cabeza - asiento	13,5	77,5	91,0	85,271	4,3810

**TABLA 4. Evaluación Estudio Ergo – Método PDV's**

Característica	Cumple n %	No Cumple n %	Cumple Parcialmente n %	No Aplica n %
Ordenador	6 (66,67)	0 (0)	3 (33,33)	0 (0)
Silla	5 (31,25)	9 (56,25)	1 (6,25)	1 (6,25)
Superficie de trabajo	5 (41,67)	5 (41,67)	2 (16,66)	0 (0)
Accesorios	0 (0)	1 (50)	0 (0)	1 (50)
Organización	1 (33,33)	2 (66,67)	0 (0)	0 (0)
Percepción	2 (66,67)	1 (33,33)	0 (0)	0 (0)

En la Tabla 5, se determina la evaluación postural efectuada a la población laboral, a través de las normas ISO/TR 12295:2014 e ISO 11226:2014. De las posturas propuestas por el método, el 100% de los trabajadores adoptan una postura del tronco no recomendada, lo cual contrasta con las características sintomatológicas de las Tabla 2.

Al realizar la asociación entre las posturas del trabajador y su sintomatología, se obtiene un Odds Ratio-OR de 11 entre la postura no recomendada del antebrazo y mano derecha con las molestias percibidas en el codo o antebrazo en los últimos 7 días. Cabe indicar también, que la postura del tronco no recomendada, identificada en todos los trabajadores, tiene una relación constante, que conlleva a la presencia del dolor, en todos los segmentos corporales, como se demuestra en la Tabla 5.

**TABLA 5. Evaluación postural ISO/TR 12295:2014; ISO 11226:2014**

POSTURA	Aceptable n %	No recomendada n %
Tronco	0 (0)	14 (100)
Cabeza	5 (35,7)	9 (64,3)
Brazo y hombro derecho	2 (14,3)	12 (85,7)
Brazo y hombro izquierdo	2 (14,3)	12 (85,7)
Antebrazo y mano derecha	11 (78,6)	3 (21,4)
Antebrazo y mano izquierda	8 (57,1)	6 (42,9)
Extremidad inferior derecha	9 (64,3)	5 (35,7)
Extremidad inferior izquierda	10 (71,4)	4 (28,6)

## Discusión

Uno de los principales factores de riesgo ergonómico asociado a los síntomas musculoesqueléticos son las posturas forzadas (C. Muñoz Poblete, Vanegas López, & Marchetti Pareto, 2012). Como fortaleza del estudio, fue la buena predisposición de los directivos de la Empresa y de la población objeto de estudio para aplicar los instrumentos de investigación. Cabe resaltar que, a diferencia de otros estudios, en la presente investigación, se aplicó cinco herramientas de evaluación: Cuestionario sociodemográfico, Cuestionario Nórdico Kourinka, Formato para el registro de mediciones antropométricas, Formato para la evaluación de los puestos de trabajo a través del Método PVD'S – Estudio Ergo y Formato para evaluación de las posturas del trabajador basados en las normas ISO/TR 12295:2014 e ISO 11226:2014. Como limitación del presente estudio, fue la reducida población de trabajadores investigados.

Los resultados del presente estudio, muestran que la población, estuvo conformada en su mayoría por hombres en edad productiva, quienes desempeñan de entre las principales actividades operativas, la de atención al cliente, soporte técnico y ventas, todo vía telefónica, utilizando un equipo de cómputo; ocupación en la cual se adopta posturas prolongadas y de contracción estática en los músculos del cuello, hombros, espalda, brazos, manos y piernas, que se transforman con el pasar de los años en tensión muscular, incrementando el riesgo de presentarse los trastornos musculoesqueléticos (TME).

Cabe indicar que similar a la presente investigación, existen otros estudios (C. F. Muñoz Poblete & Vanegas López, 2012) que consideran a las posturas forzadas, como factores de riesgos, para la aparición de los TME en la espalda.

Adicionalmente, estudios realizados por Diana Lorena Riascos (Investigación al Centro, Lorena Riascos, Paola Martínez, Cristina Eraso, & Natalia Rodríguez, 2016), Marcos Lenon Matías (Lenon Matías & Cassiano Longen, 2018) y Karen Haro Peñafiel (Haro Peñafiel Karen Luzdali, 2018), revelan que más del 60 % de las personas que trabajaban frente a un computador, sufren dolores y molestias frecuentes en la espalda, datos no muy alejados de los resultados de nuestra investigación, si se tiene en cuenta que en las labores de call center es constante el uso de estos equipos. Nuestro estudio encontró que los TME más frecuentes en orden de importancia fueron: Dorso o Lumbar, Muñeca o Mano, Hombro, Cuello y Codo o Antebrazo. Estudios como el de Gloria María Arbeláez (Gloria María Arbeláez Álvarez, Sofía Alejandra Velásquez Carrillo, 2011) reportaron que los TME se presentan con mayor frecuencia en la zona baja de la espalda en los trabajadores que utilizan como herramienta de trabajo el computador y deben mantener posturas prolongadas sin descanso. Otros estudios (Irina del Rosario Escudero Sabogal<sup>1</sup> & Laura Rodríguez Arrieta<sup>3</sup>, 2011) (Cervantes-Soto Araceli Janeth, García-Saaib Adilene Rubí, Torres-Bonilla Xenia Yahaira & Gerardo, 2019), han mostrado evidencia a favor de que el trabajo de posturas prolongadas se relaciona con los TME en cuello, hombros y espalda, nuestro estudio reportó una marcada asociación estadística entre la tensión muscular y el dolor de espalda.

Con respecto a los factores de riesgo asociados en el presente estudio se observó que mantener posturas forzadas de inclinación del tronco y referir tensión muscular durante la actividad laboral significan mayor riesgo.

## Conclusiones

En conclusión, los resultados del estudio permiten evidenciar que la aparición de los TME, está asociado al factor de riesgo ergonómico de postura. Lo anterior justifica un rediseño del puesto de trabajo, implementar un plan de pausas y descansos diarios, y capacitar a

los trabajadores sobre la prevención de riesgos ergonómicos; todo esto con el fin de prevenir la reducción en la productividad laboral, pérdida de tiempo del trabajo, incapacidad temporal o permanente e inhabilidad para realizar las tareas ocupacionales del oficio, y sumado a esto, un incremento en los costos de compensación al trabajador.

Se recomienda para otras investigaciones incluir factores de riesgo comportamentales como tabaquismo, actividad física, y también los factores de riesgos psicosociales, que permitan establecer cómo éstos, pueden afectar el riesgo de padecer TME en la población trabajadora.

## Referencias

- Arenas-Ortiz, L., & Cantú-Gómez, Ó. (2013). Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. In *Medicina Interna de México* (Vol. 29).
- Carpio Ortiz María Fernanda. (2017). *IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES ERGONÓMICOS Y SU RELACIÓN CON LOS DESÓRDENES MUSCULO ESQUELÉTICOS (dme) EN EL PERSONAL DEL "CALL CENTER" DE LA EMPRESA ROAD TRACK ECUADOR S. A.* Quito - Ecuador.
- Cervantes-Soto Araceli Janeth, García-Saaib Adilene Rubí, Torres-Bonilla Xenia Yahaira, C.-M., & Gerardo, M.-M. G. (2019). *DIAGNÓSTICO DE LUMBALGIA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DEL ÁREA DE SALUD EN TEPIC, NAYARIT.* 11.
- Dembe, A. E. (2001). The social consequences of occupational injuries and illnesses. *American Journal of Industrial Medicine*, 40(4), 403–417. <https://doi.org/10.1002/ajim.1113>
- Fernandez-Silano, M., & Caraballo-Arias, Y. (2013). *Temas de Epidemiología y Salud Pública. Tomo II.* Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/291165356>
- Gloria María Arbeláez Álvarez, Sofía Alejandra Velásquez Carrillo, C. M. T. R. (2011). *Principales patologías osteomusculares relacionadas con el riesgo ergonómico derivado de las actividades laborales administrativas.*
- Gómez García, A. R., Merino Salazar, P., Espinoza Samaniego, C. E., & Cajías Vasco, P. E. (2018). I Encuesta sobre Seguridad y Salud en el Trabajo en Quito: siniestralidad laboral. *Podium*, 33(November), 25–34. <https://doi.org/10.31095/podium.2018.33.3>
- Guevara-Pacheco, S., Feicán-Alvarado, A., Sanín, L. H., Vintimilla-Ugalde, J., Vintimilla-Moscote, F., Delgado-Pauta, J., ... Peláez-Ballestas, I. (2016). Prevalence of musculoskeletal disorders and rheumatic diseases in Cuenca, Ecuador: a WHO-ILAR COPCORD study. *Rheumatology International*, 36(9), 1195–1204. <https://doi.org/10.1007/s00296-016-3446-y>
- Hämäläinen, P., Takala, J., & Saarela, K. L. (2006). Global estimates of occupational accidents. *Safety Science*, 44(2), 137–156. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2005.08.017>
- Haro Peñafiel Karen Luzdali. (2018). *CONDICIONES ERGONÓMICAS EN LOS TRABAJADORES QUE UTILIZAN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS (PDV) EN LAS OFICINAS DEL G.A.D. MUNICIPAL DEL CANTÓN PÍLLARO.*
- Investigación al Centro, L., Lorena Riascos, D., Paola Martínez, L., Cristina Eraso, N., & Natalia Rodríguez, Y. (2016). *Sintomatología musculoesquelética, posturas y posiciones corporales en el personal administrativo del IDSN 1.*
- Irina del Rosario Escudero Sabogal<sup>1</sup>, M. L. J. A., & Laura Rodríguez Arrieta<sup>3</sup>, M. S. R. F. (2011). *CASOS DE LUMBALGIA EN TRABAJADORES DE FACTURACIÓN CENTRAL. CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS CARTAGENA-2011.*
- ISO. (2014a). *ISO/TR 12295:2014 (E).*
- ISO. (2014b). *ISO 11226:2014.*
- Kumar, S. (2010). Theories of occupational musculoskeletal injury causation. In *Biomechanics in Ergonomics, Second Edition.*

- <https://doi.org/10.1201/9780849379093.sec1>
- 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. In *Applied Ergonomics* (Vol. 18).
- Lenon Matias, M., & Cassiano Longen, W. (2018). Risco ergonômico e condição de saúde funcional em bancários operadores de caixa. *Revista Brasileira Em Promoção Da Saúde*, 31(1), 1–9. <https://doi.org/10.5020/18061230.2018.6481>
- Lino Carmenate Milian, Federico Alejabdro Moncada Chévez, & Engels Waldemar Borjas Leiva. (2014). *MANUAL DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS*.
- Merino-Salazar, P., Gómez-García, A. R., Silva-Peñaherrera, G. M., Suasnavas-Bermudez, P. R., & Rojas, M. (2018). The impact of ergonomic exposures on the occurrence of back pain or discomfort: Results from the first working conditions survey in quito-ecuador. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 605, 222–229. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-60828-0\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-319-60828-0_23)
- Ministerio de Trabajo e Inmigración INSHT. (2003). *GUIA TÉCNICA PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS RELATIVOS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS*. España.
- Muñoz Poblete, C. F., & Vanegas López, J. J. (2012). Asociación entre puesto de trabajo computacional y síntomas musculoesqueléticos en usuarios frecuentes. *Medicina y Seguridad Del Trabajo*, 58(227), 98–106. <https://doi.org/10.4321/s0465-546x2012000200003>
- Muñoz Poblete, C., Vanegas López, J., & Marchetti Pareto, N. (2012). Factores de riesgo ergonómico y su relación con dolor musculoesquelético de columna vertebral: basado en la primera encuesta nacional de condiciones de empleo, equidad, trabajo, salud y calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras en Chile (ENETS) 2009-2010. *Medicina y Seguridad Del Trabajo*, 58(228), 194–204. <https://doi.org/10.4321/s0465-546x2012000300004>
- Rojas, M., Gimeno, D., Vargas-Prada, S., Benavides, F. G., & Dolor musculoesquelético, B. F. (n.d.). Investigación original / Original research la I Encuesta Centroamericana de Condiciones de Trabajo y Salud Forma de citar. In *Rev Panam Salud Publica* (Vol. 38).
- Williams, J. R. (2008, August). The Declaration of Helsinki and public health. *Bulletin of the World Health Organization*, Vol. 86, pp. 650–652. <https://doi.org/10.2471/BLT.08.050955>