

Desarrollo, construcción y validación de una escala para medir ergonomía en el área laboral⁸

Janelle Linares Ortiz

MSP. Psicología Industrial Organizacional
Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico
Recinto de Ponce, Puerto Rico
Correo electrónico: janelle.linares.ortiz

Roberto O. González Valles

PhD. Psicología Industrial Organizacional
Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico
Recinto de Ponce, Puerto Rico
Correo electrónico: roberto_gonzalez@puopr.edu

Ilia C. Rosario Nieves

PhD. Psicología Académica Investigativa
Universidad de Puerto Rico
Recinto de Río Piedras, Puerto Rico
Correo electrónico: irosario@puopr.edu

Recibido: 24/09/2014
Evaluado: 21/11/2014
Aceptado: 04/12/2014

Resumen

Objetivo: Conocer la percepción de los empleados hacia la RSE, es necesario construir y validar una escala, que arroje resultados confiables que nos permitan tener datos cuantificables sobre cómo perciben los empleados estas acciones corporativas socialmente responsables. **Método:** Este estudio se enfocó en la construcción de una escala, la cual fue sometida a un panel de jueces expertos. **Resultados:** donde se obtuvo validez de contenido de 0.798. Así mismo fue administrada a una muestra de 234 participantes, seleccionados por disponibilidad. De los cuales resultó un índice que confiabilidad de 0.97. **Conclusiones:** La investigadora espera que este instrumento pueda ser utilizado por otros investigadores y que sirva como una herramienta para que las organizaciones evalúen si sus prácticas de RSE están siendo percibidas por los empleados como se espera.

Palabras clave

Responsabilidad Social Empresarial, empleados, organización, percepción

8 Para citar este artículo: Linares, J., González, R., & Rosario, I. (2014). Desarrollo, construcción y validación de una escala para medir ergonomía en el área laboral. *Informes Psicológicos*, 14(1), 145-158.

Development, construction and validation of a scale to measure ergonomics in the workplace

Abstract

Objective: To know the perception of employees to CSR, it is necessary to construct and validate a scale that gives reliable results that allow us to have quantifiable data on how employees perceive these corporate socially responsible actions. **Method:** This study focused on the construction of a scale, which was submitted to a panel of expert judges. **Results:** where content validity of 0.798 was obtained. It was also administered to a sample of 234 participants, selected by availability. Of which came out a reliability index of 0.97. **Conclusions:** The researcher hopes that this instrument can be used by other researchers and serve as a tool for organizations to self-assess their CSR practices are being perceived by employees as expected.

Keywords

Corporate Social Responsibility, employees, organization, perception

Desenvolvimento, construção e validação de uma escala para medir ergonomia na área trabalhista

Resumo

Objetivo: Conhecer a percepção dos empregados para a RSE, é necessário construir e validar uma escala, que arroje resultados confiáveis que nos permitam ter dados quantificáveis sobre como percebem os empregados estas ações corporativas socialmente responsáveis. **Método:** Este estudo se enfocou na construção de uma escala, a qual foi submetida a um painel de juízes experientes. **Resultados:** onde se obteve validez de conteúdo de 0.798. Assim mesmo foi administrada a uma mostra de 234 participantes, selecionados por disponibilidade. Dos quais resultou um índice que confiabilidade de 0.97. **Conclusões:** A pesquisadora espera que este instrumento possa ser utilizado por outros pesquisadores e que sirva como uma ferramenta para que as organizações avaliem sim suas práticas de RSE estão sendo percebidas pelos empregados como se espera.

Palavras chave

Responsabilidade Social Empresarial, empregados, organização, percepção

Introducción

El que todo empleado se sienta seguro y tranquilo en su área de desempeño es responsabilidad del método o el régimen de Seguridad Ocupacional que posea cada empresa. Guillén (2006), relata que la seguridad ocupacional busca proteger y mejorar la salud física, mental, social y espiritual de los trabajadores en sus puestos, redundando positivamente en la empresa. La misma tiene origen desde los siglos 18, en adelante y hoy día es fundamental en cada empresa. La seguridad ocupacional ha pasado de ser una simple preocupación a un conglomerado de directrices y fundamentos, que según nos indica García (2002), busca apoyar el mejoramiento continuo de las condiciones de trabajo, así como el medio ambiente laboral.

En agosto del año 2000, el Consejo de La Asociación Internacional de Ergonomía (AIE), adoptó una definición oficial de ergonomía; de acuerdo con Guillén (2006), la misma fue definida como: *la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos de diseño para optimizar el sistema de bienestar humano y, en general rendimiento.* Sin embargo, la definición etimológica de ergonomía proviene del derivado griego (ergon) que significa trabajo, y (nomos) lo cual se refiere a leyes, ostentando así que ergonomía, representa las leyes a seguir en el área de trabajo, todo esto en cuanto al acomodo del ser humano. Se puede señalar entonces que la ergonomía se dedica a mejorar

el rendimiento y la calidad de vida en el trabajo para proteger de esta manera a los trabajadores de accidentes, daños y enfermedades, fomentando así el bienestar laboral.

Por otro lado, según la OIT, hasta el año 2000, se reportaron cada año dos millones de muertes atribuidas a accidentes laborales en el mundo, esto de acuerdo con sus estadísticas. Eso significa más de 5,000 accidentes laborales cada día (Takala, 2002). De acuerdo con estos argumentos, nace la seguridad ocupacional y la ergonomía, la primera protege al empleado de cualquier daño o enfermedad, la segunda busca un balance adaptando el puesto al empleado (Takala, 2002). Según nos subraya, Cortés (2002), un programa de seguridad para el empleado, usualmente se encarga de la planificación, organización, ejecución y evaluación de las actividades de prevención para preservar, mantener y mejorar la salud de los trabajadores. Este programa se encarga de la investigación y el análisis de daños o lesiones, la determinación de causas y establecimiento de medidas preventivas, así como de la elaboración de estadísticas. De acuerdo con Llana (2002), identificando, reconociendo, evaluando y controlando los factores ambientales que se originan en las áreas laborales, que puedan dañar la salud de las personas que laboran en las mismas. La ergonomía es una de las técnicas más importantes dentro del plan de seguridad ocupacional que ayuda a prevenir y reducir la frecuencia de las lesiones o riesgos laborales.

Díaz y Rodríguez, en el año 2007, realizaron un estudio investigativo como requisito de su tesis para la obtención del grado de maestría en Recursos Humanos

de la Universidad Interamericana de Puerto Rico. En su estudio, *La Ergonomía y su Implantación como Agente Motivador en Algunas Industrias Internacionales de Puerto Rico y México*, ambos pretendían destacar la importancia de conocer y utilizar un plan de ergonomía para mantener motivados a los empleados y aumentar la productividad de las empresas. De acuerdo con Díaz y Rodríguez (2007), la prevención de accidentes y la producción eficiente están ampliamente relacionadas. En el estudio se subrayó que el fomentar la salud y la seguridad en el área de trabajo y establecer planes de ergonomía como método preventivo evitaría en buen grado, la pérdida de personal altamente calificado, que muchas veces se ve forzado a renunciar a sus puestos de trabajo por problemas de salud ocasionados por la relación hombre-máquina. Díaz y Rodríguez (2007), concluyeron que sus hallazgos respaldaron la existencia e implementación de planes ergonómicos representan uno de los factores extrínsecos necesarios para lograr empleados motivados, además recomendaron a las empresas a establecer y utilizar planes ergonómicos para aumentar la productividad de sus empleados y los futuros investigadores a analizar con más profundidad el tema y a evaluar los planes de ergonomía de distintas organizaciones.

Los beneficios de la ergonomía son variados, además depende del régimen ergonómico que cada entidad establezca. Se conocen varios tipos de sistemas; por ejemplo, existe la ergonomía preventiva, la cual pretende tomar acción antes de que ocurra un accidente, lesión o enfermedad. Según Peate y Lunda (2002), este tipo de ergonomía se basa más en la observación e investigación para cambiar, modificar y prevenir cualquier situación u

objeto que pueda dañar, incomodar, desequilibrar o comprometer la salud o bienestar de un empleado. La misma es establecida luego de la ergonomía educativa, la cual es la primera en ser introducida debido a que pretende orientar y mostrar cómo ayuda la ergonomía al empleado. Por último, se establece la ergonomía correctiva o activa, la cual busca corregir al instante los malos usos de instrumentos, equipos o maquinarias, y pretende corregir las causas que provocaron un accidente o lesión. Es el cambio, modificación o adaptación al momento de cualquier riesgo de accidente o comisión. Sin embargo, aunque parece ser que estos tipos de ergonomía tienen un periodo o turno para su implementación, Peate y Lunda (2002), nos hacen hincapié en que su uso es cíclico y debe iniciar continuamente.

Como marco teórico de la investigación se utilizó la Teoría General de Sistemas, desarrollada principalmente por Ludwig Von Bertalanffy en 1930. Conforme con Saravia (2006), la Teoría General de Sistemas (TGS) considera la importancia de estudiar como un todo el complejo de elementos en interacción que tienen un fin común. Debido a que la Ergonomía contiene un enfoque integral, el análisis sistémico resulta relevante a efectos de estudiar de manera adecuada una situación en particular. Según Bertalanffy (1969), la teoría se distingue por su perspectiva integradora, donde se considera importante la interacción y los conjuntos que a partir de ella surgen. La TGS se basa principalmente en el principio de noción de totalidad orgánica.

El objetivo principal de este trabajo es elaborar y validar una escala que permita identificar, medir y reconocer los distintos carecimientos ergonómicos que

está experimentando un individuo en su área de trabajo. De esta manera tener un instrumento que permita determinar si el puesto está o no debidamente adaptado al trabajador, reconociendo así su grado de ergonomía.

Método

Diseño

La investigación tuvo una de metodología cuantitativa, con diseño de investigación no experimental, transversal. Cuando hablamos de metodología cuantitativa se refiere a que la investigación pretende utilizar instrumentos para la recolección de información y medición de variables muy estructuradas (Lerma, 2004). La investigación no experimental, se realiza sin la manipulación deliberada de variables, observando los fenómenos tal y como ocurren en su contexto natural para después analizarlos. Este tipo de investigación es uno sistemático y empírico en el cual las variables independientes ya han ocurrido y no pueden ser manipuladas. Conjuntamente este modelo incluye un enfoque transversal, donde se recolectan datos en un tiempo único, donde su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (Toro y Parra, 2006).

Participantes

Para llevar a cabo la creación y validación de la escala se necesitó de la

colaboración de 300 participantes. DeVellis (2003), sugiere que existen varios riesgos en el uso de pocos participantes, por lo que 300 personas como participantes en el desarrollo de escalas es un número adecuado. Uno de los riesgos de una muestra pequeña es el que la misma puede no representar la población para la que se destina la escala (DeVellis 2003). Los participantes poseían los siguientes criterios de inclusión: hombres y/o mujeres de 21 años en adelante, que estén actualmente laborando una jornada parcial o completa, en cualquier compañía o entidad pública o privada. La muestra fue seleccionada al azar por el método de disponibilidad. La participación fue voluntaria en todo caso y la evaluación se llevará a cabo bajo la supervisión del encargado del área de trabajo.

Instrumento

Luego de realizarse la prueba piloto de la escala de Ergonomía, se llevó a cabo un estudio exhaustivo del constructo para seleccionar los reactivos más adecuados. Una vez desarrollados los reactivos, fueron evaluados por un panel de ocho expertos antes de haber sido administrados a los participantes. Esto se conoce como el Método Lawshwe, un modelo matemático que recurre a la opinión de una muestra de jueces con el propósito de señalar cuán adecuado es el reactivo para medir el constructo bajo estudio (Aamodt, 2010).

De acuerdo con DeVellis (2003), el tener un panel de expertos sirve para que califiquen cuán relevante ellos creen que cada ítem es para lo que intentas medir, ayuda a maximizar la validez de contenido, y a

revisar los reactivos en término de su claridad y consistencia, entre otras. El panel de expertos estuvo compuesto por profesionales del área de Ergonomía, Psicología Industrial Organizacional y expertos del área de Salud, Seguridad e Higiene laboral.

Resultados

El propósito de esta investigación fue diseñar, desarrollar y validar una escala para medir ergonomía en el área laboral. Los análisis estadísticos consistieron de validez de contenido basado en el método creado por Lawshe (1975), validez de constructo mediante análisis de factores, y el coeficiente de confiabilidad del método Kuder Richardson, fórmula 20. Los análisis estadísticos antes mencionados se ejecutaron mediante el programa *Statistical Package Social Science* SPSS 19. La Escala consistió de 55 premisas relacionadas al área o el puesto de trabajo a evaluar de forma ergonómica.

La muestra de la investigación consistió de 300 empleados de una compañía de manufactura de lentes de espejuelos, empleados del Centro Judicial y empleados de un albergue de emergencias sociales de Puerto Rico. La misma fue seleccionada mediante disponibilidad y los datos fueron recopilados con la ayuda de dos instrumentos de medición. La muestra estuvo compuesta por un 55% (165) del género femenino y un 45% (135) del género masculino. Las edades de los participantes fluctuaron desde los 20 años hasta los 67 años de edad. El

promedio de la edad de los participantes lo fue de 38-43 años. En cuanto al estado civil de los participantes, los resultados arrojaron que un 41.3% (n=124) indicó ser solteros/as, un 47.7% (n=143) indicó estar casados/as, un 10.3% (n=31) indicó estar divorciados/as, y un 7% (n=2) indicó ser viudos/as.

Sobre el tipo de trabajo realizado por los participantes, se identificaron trabajos clericales o de oficina, de línea o ensamblaje, de construcción o trabajo pesado, técnico o mecánico, referente al campo de la salud, de ventas o servicios, trabajo con comestibles, u otro. Un 40.7% (n=122) indicó realizar trabajo de oficina, un 33.3% (n=100) indicó realizar un trabajo de línea o ensamblaje, mientras que un 26% (n=78) indicó realizar otro tipo de trabajo no relacionado a las variables identificadas.

Finalmente, sobre los equipos o las herramientas utilizadas por los participantes durante la consecución de su labor, un 40.7% (n=122) indicó utilizar computadoras, impresoras o enseres domésticos, un 6% (n=18) indicó utilizar herramientas regulares y un 53.3% (n=160) indicó utilizar herramientas y equipo técnico o especializado.

Validez de contenido de la escala de ergonomía

Utilizando la técnica desarrollada por Lawshe (1975) la escala fue sometida a un panel de 8 jueces para determinar la validez de contenido de la misma. La escala que consistió de 55 reactivos arrojó una validez de contenido de 1.1

Validez de constructo

Se realizó un análisis factorial exploratorio para determinar la adecuación de los reactivos de la escala de ergonomía en el área laboral. En los mismos se realizó el análisis de adecuación de la muestra de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y la prueba de Bartlett. El KMO de la escala resultó ser .776 siendo este mayor de .05 lo cual significa que la muestra es adecuada para esta investigación. Además la prueba de esfericidad de Bartlett tuvo una significancia de cero (.000), siendo menor de cinco centésimas (.05), lo cual indica que la muestra es adecuada para la investigación (Véase Tabla 1).

Tabla 1
KMO y prueba de Bartlett

Medida de la adecuación de la muestra de Kaiser-Meyer-Olkin		.773
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi- Cuadrado Approx.	5548.563
	Df	1485
	Sig.	.000

Además, se analizó la varianza total explicada de los reactivos de la escala. De los mismos 33 son significativos y explican la varianza, debido a que poseen un porcentaje de varianza mayor de 1%.

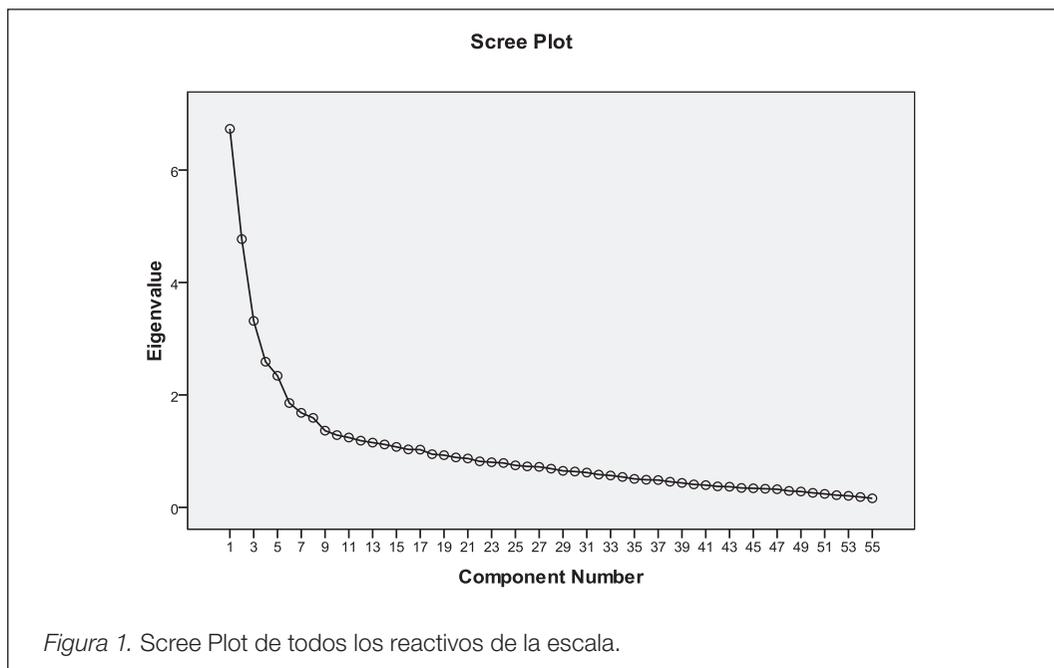
Tabla 2
Varianza Total Explicada

Componente	Valores Eigen Iniciales			Extracción de la sumatoria de las cargas cuadradas		
	Total	% de la Varianza	%Cumulativo	Total	% de la Varianza	%Cumulativo
1	6.733	12.242	12.242	6.733	12.242	12.242
2	4.771	8.675	20.917	4.771	8.675	20.917
3	3.317	6.030	26.947	3.317	6.030	26.947
4	2.591	4.711	31.658	2.591	4.711	31.658
5	2.341	4.256	35.913	2.341	4.256	35.913
6	1.856	3.374	39.287	1.856	3.374	39.287
7	1.682	3.057	42.345	1.682	3.057	42.345
8	1.592	2.895	45.239	1.592	2.895	45.239
9	1.365	2.481	47.720	1.365	2.481	47.720
10	1.285	2.337	50.057	1.285	2.337	50.057
11	1.242	2.259	52.316	1.242	2.259	52.316
12	1.187	2.158	54.474	1.187	2.158	54.474
13	1.152	2.095	56.569	1.152	2.095	56.569
14	1.119	2.034	58.604	1.119	2.034	58.604
15	1.076	1.956	60.560	1.076	1.956	60.560
16	1.031	1.875	62.434	1.031	1.875	62.434
17	1.028	1.868	64.303	1.028	1.868	64.303

Componente	Valores Eigen Iniciales			Extracción de la sumatoria de las cargas cuadradas		
	Total	% de la Varianza	%Cumulativo	Total	% de la Varianza	%Cumulativo
18	.946	1.720	66.023			
19	.929	1.689	67.712			
20	.888	1.615	69.327			
21	.870	1.582	70.909			
22	.819	1.489	72.398			
23	.803	1.460	73.858			
24	.789	1.435	75.293			
25	.748	1.360	76.652			
26	.729	1.326	77.978			
27	.721	1.311	79.289			
28	.689	1.252	80.541			
29	.650	1.182	81.723			
30	.638	1.160	82.882			
31	.620	1.127	84.009			
32	.584	1.061	85.070			
33	.567	1.031	86.101			

Método de extracción: análisis del componente principal.

A continuación se presenta la Figura 1 que muestra el Scree Plot de todos los reactivos de la escala.



Confiabilidad

La confiabilidad de esta escala se analizó mediante la fórmula Kuder- Richardson 20. Se obtuvo la confiabilidad midiendo la consistencia interna de la prueba a través de la fórmula antes mencionada, la cual es utilizada para determinar la legibilidad interna de las pruebas que utilizan reactivos dicotómicos (Aamodt, 2010). La misma se realiza en el programa *Statistical Package Social Science* SPSS 19 mediante un análisis alpha, el cual reflejó un coeficiente de confiabilidad de .747, lo cual es adecuado (Nunnally, 1978). A continuación la Tabla 3 indicativa del coeficiente de confiabilidad.

Tabla 3
Informe de Confiabilidad

Estadísticas de Confiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basado en los reactivos estandarizados	N de los reactivos
.747	.794	55

Discusión

En una investigación de esta naturaleza los aspectos más importantes lo son la validez y la confiabilidad. La validación es el proceso de obtener evidencia de que la prueba efectivamente mide lo que supone medir y que sea consistente en los resultados que ofrece el instrumento. Se calculó la razón de validez de contenido (RVC) de cada reactivo de la prueba, se estableció el valor mínimo de la RVC para una cantidad de ocho (8) jueces, utilizando la Tabla Schipper. La misma establece

que se debe aceptar una puntuación mayor a .75 en la RVC (Lawshe, 1975). Luego de la evaluación de jueces, la escala continuó integrada por los 55 reactivos con un Índice de Validez de Contenido de 1. Esta puntuación indica que la escala posee validez de contenido ya que su IVC sobrepasa el mínimo establecido de 0.70 (Lawshe, 1975). La validez evidenció un consenso de acuerdos en relación con la claridad y comprensión de la escala.

Mediante un análisis lógico de los elementos del test se verifica la validez de constructo y la consistencia interna. Esto significa que el análisis de consistencia interna de un test no sólo aporta datos respecto a su fiabilidad, sino a su validez. Si se obtiene un coeficiente de consistencia interna bajo, significa que el test no mide un único constructo (García, Gil, & Rodríguez, 2000). En los mismos se realizó el análisis de adecuación de la muestra de Kaiser-Meyer- Olkin (KMO) y la prueba de Bartlett. El KMO de la escala resultó ser .776 siendo este mayor de .05 lo cual significa que la muestra es adecuada para esta investigación. Además la prueba de esfericidad de Bartlett tuvo una significancia de cero (.000), siendo menor de cinco centésimas (.05), lo cual indica que la muestra es adecuada para la investigación.

De acuerdo con Herrans (2000), confiabilidad es el grado de precisión que tienen los resultados que se derivan mediante la administración de ese examen a un individuo o grupo de individuos. Se calculó la confiabilidad midiendo la consistencia interna de la prueba a través de la fórmula Kuder-Richardson. Esta fórmula es utilizada para determinar la legibilidad interna de las pruebas que utilizan reactivos dicotómicos (Aamodt, 2010). La

fórmula 20 de Kuder-Richardson es un caso especial del coeficiente alfa más general (Cronbach, 1951). Por lo tanto, la misma fue analizada en el programa estadístico SPSS de la misma manera que se analiza Alpha de Cronbach. El coeficiente de confiabilidad de la escala fue de .747, lo cual es considerado como una fiabilidad satisfactoria. Nunally (1978), indicó que dentro de un análisis exploratorio estándar, el valor de fiabilidad en torno a 0.7 es adecuado. Kaplan y Saccuzzo (2012) indicaron que el valor de fiabilidad para la investigación básica debe fluctuar entre 0.7 y 0.8. George y Mallery (2003), señalan que una puntuación mayor a .7 es aceptable. Los resultados de las pruebas estadísticas demostraron que la escala para medir ergonomía en los puestos de trabajo es válida y confiable.

La técnica de aplicación de este instrumento responde a la necesidad de establecer una herramienta que permita evaluar los riesgos ergonómicos físicos, ambientales y/o psicosociales que encontramos presentes en cualquier puesto de trabajo. Por lo que el instrumento no está consignado para evaluar únicamente actividades determinadas en un ámbito específico de trabajo, sino que será de aplicación a cualquier tipo de actividad, trabajo o tarea. Existen guías y cuestionarios específicos destinados a valorar trabajos o tareas concretas y específicas, pero no existe una herramienta que evalúe riesgos ergonómicos comunes en todas las actividades, lo cual es entonces otro de los objetivos de la investigadora. El instrumento pretende ser de valoración general, procura ser una herramienta básica no exhaustiva de las condiciones de trabajo.

Una vez aplicada la prueba en los puestos de 300 empleados pudimos recopilar la siguiente información. La prueba evaluó 130 puestos de una organización privada, 136 puestos de una organización pública y 34 puestos de una organización sin fines de lucro. Como dato significativo todos los puestos obtuvieron una puntuación entre 15 puntos o menos en la puntuación total de la escala, resultando en que todos los puestos reportaron poseer un riesgo ergonómico leve. La descripción de *Riesgo Leve* en la Tabla de *Descripciones de Riesgos* de la escala, establece que no es necesario aplicar acciones correctivas pero sí es necesario llevar a cabo un seguimiento periódico de las condiciones para controlar y monitorear el riesgo.

Las puntuaciones por condiciones ergonómicas más significativas como resultado de la aplicación de la prueba en los 300 puestos de empleo fueron las siguientes. El 65.7% (197) de los puestos evaluados reportaron riesgo leve respecto a la evaluación de esfuerzo. La evaluación de esfuerzo mide en niveles de leve, moderado y fuerte, el esfuerzo mental y físico que requiere el puesto. El 87.7% (263) de los puestos evaluados reportaron ningún riesgo en cuanto a la evaluación de alcance del puesto. La evaluación de alcance mide en niveles de solamente, comúnmente y parcialmente, el alcance (de pie o sentado) que requiere el puesto. La descripción de *No Riesgo* en la Tabla de *Descripciones de Riesgos* de la escala, establece que al momento las variables evaluadas no presentan riesgos, se recomienda ofrecer seguimiento para controlar cualquier representación de riesgo futuro.

El 56.3% (169) de los puestos evaluados reportaron riesgo ergonómico leve referente a la evaluación de los aspectos organizativos del puesto. El 89% (267) de los puestos evaluados reportaron ningún riesgo ergonómico referente a la evaluación condiciones térmicas. El 89.3% (268) de los puestos evaluados reportaron ningún riesgo ergonómico respecto a la evaluación de ruido. El 40% (120) de los puestos evaluados reportaron riesgo ergonómico moderado relativo a la evaluación de diseño de puesto. La descripción de *Riesgo Moderado* en la Tabla de *Descripciones de Riesgos* de la escala, indica que es necesario llevar a cabo un análisis más exhaustivo con un método de evaluación de riesgos más completo y específico. Es necesario establecer medidas preventivas de adiestramiento y vigilancia de la salud de los empleados. Se recomienda disminuir tiempo de exposición o tomar medidas de disminución de riesgos establecidas por la compañía.

El 69.7% (209) de los puestos evaluados reportaron ningún riesgo ergonómico referente a la evaluación de herramientas. El 2.7% (8) de los puestos evaluados reportaron un riesgo grave respecto a la evaluación de sillas. La descripción de *Riesgo Grave* en la Tabla de *Descripciones de Riesgos* de la escala, indica que es necesario aplicar las medidas preventivas, adiestrar, relocalizar, realizar vigilancia de la salud activa a empleados expuestos y atemperar área de trabajo a las necesidades de los empleados. Se recomienda activar medidas de disminución de riesgos establecidas por la compañía.

El 2.3% (7) de los puestos evaluados reportaron riesgo ergonómico grave en

referencia a la evaluación de carga física. El 43% (129) de los puestos evaluados reportaron riesgo ergonómico moderado inherente a la evaluación de carga mental. El 4.3% (65) de los puestos evaluados reportaron riesgo ergonómico grave respecto a la evaluación de carga mental. El 83.3% (250) de los puestos evaluados reportaron ningún riesgo ergonómico sobre la evaluación de factores psicológicos. El 16.7% (250) de los puestos evaluados reportaron riesgo ergonómico leve en cuanto a la evaluación de factores psicológicos.

Las puntuaciones por condiciones más significativas de la investigación por el nivel de riesgo reflejado, son las siguientes: Diseño de Puesto, Evaluación de Sillas, Carga Física y Carga Mental. El 40% de los puestos indicó un riesgo moderado en el diseño de puesto. El diseño de puestos incluye todo lo que rodea el mismo, circunstancias básicas del puesto, condiciones físicas, ambientales y sociales, entre otras cosas. En este caso, la investigadora recomienda establecer medidas preventivas de adiestramiento y vigilancia de la salud de los empleados y disminuir tiempo de exposición, o tomar medidas de disminución de riesgos establecidas por la compañía. Es importante que cada compañía posea un modelo de medidas preventivas para aplicarlas en estas situaciones. Como parte de la investigación se recomienda las Instituciones a elaborar un análisis para diseñar sus puestos, ya que el diseñar los puestos ergonómicamente motivará al trabajador, incrementará la productividad y por consiguiente, mejorará el nivel de vida (Escalante, 2009).

En relación a la evaluación de sillas, el 2.7% de los puestos indicó un riesgo

grave. A pesar de no ser elevada la cifra de puestos que lo presentaron, el nivel de riesgo es alto. La investigadora recomienda aplicar las medidas preventivas, atemperar área de trabajo a las necesidades de los empleados y activar medidas de disminución de riesgos establecidas por la compañía. Mondelo y Gregori (1999), nos enfatizan que las personas cuando están cansadas, se sientan. Lo ideal sería que, en su puesto de trabajo, el trabajador pudiera optar por la posición de estar sentado o de pie, según el tipo de tarea que tiene que realizar y sus deseos al momento.

Referente a la evaluación de carga física, el 2.3% de los puestos indicó un riesgo grave. La carga física es uno de los aspectos ergonómicos más peligrosos para la salud física, sus daños redundan en trastornos músculo-esqueléticos (Llaneza, 2009). Para la prevención y solución de este riesgo se recomienda atemperar el área de trabajo a las necesidades de los empleados y activar medidas de disminución de riesgos establecidas por la compañía.

Finalmente, uno de los hallazgos más impactantes fue la carga mental, debido a que un 43% de los puestos indicó riesgo moderado, mientras que un 4.3% reportó riesgo grave. Las personas que están expuestas a sobrecarga mental sufren diferentes trastornos del comportamiento, estrés, insatisfacción, depresión, irritación y trastornos psicósomáticos (Mondelo & Gregori, 1999). Para ambos niveles de riesgo se recomienda a las instituciones el realizar un análisis mucho más exhaustivo con un método alterno que evalúe ergonomía de forma más completa y específica. Se deben establecer medidas preventivas

de adiestramiento y vigilancia de la salud de los empleados, debido a que las disfunciones que se atribuyen a este factor oscilan entre depresión y trastornos psicósomáticos (Mondelo & Gregori, 1999).

Esta investigación aporta significativamente a lo que se conoce como la Psicología de los Factores Humanos, la rama de la Psicología Industrial Organizacional que se ocupa de organizar y diseñar las tareas de trabajo para crear un ambiente laboral más seguro, sano y saludable (Morris & Maisto, 2001). El elaborar una escala de esta índole para la población trabajadora primeramente establecerá un precedente, y continuamente será un avance fundamental en el desarrollo y diseño de puestos por parte de los Psicólogos Industriales. Inclusive, aporta una reseña importantísima para la investigación, utilización y crecimiento de la ergonomía. Es innegable que el facilitarle este tipo de escalas a las compañías y a los Psicólogos Industriales Organizacionales garantiza un mejor diseño de puestos y una mejor calidad de vida laboral para los trabajadores de nuestro país.

R eferencias

- Aamodt, M.G. (2010). *Psicología industrial/organizacional: Un enfoque aplicado*. México, D.F.: Cengage Learning.
- Cortés, J. (2002). *Seguridad e higiene del trabajo; Técnicos de prevención de riesgos laborales*. Madrid:Tebar.

- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16 (3), 297-334.
- Díaz, L., & Rodríguez, T. (2007). *La ergonomía y su implantación como agente motivador en algunas industrias internacionales de Puerto Rico y México*. (Tesis de Maestría). Universidad Interamericana, Puerto Rico.
- DeVellis, R. (2003). Scale development theory and applications. *Applied Social Research Methods Series*, 26, 193-205.
- Escalante, M. (2009). *Evaluación ergonómica de puestos de trabajo*. Energy and Technology and Practice. 7th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology. San Cristóbal, Venezuela pp. 1-7.
- García, C., & Rodríguez, E. (2010). Evaluación en una empresa del sector alimenticio venezolano. *Ingeniería Industrial*, 9 (1), 95-108.
- García, G. (2002). *La ergonomía desde la visión sistémica*. Bogotá: Universidad Nacional.
- García, J., Gil, J., & Rodríguez, G. (2000). *Análisis Factorial. Cuadernos de Estadística*. Madrid: La Muralla.
- Guillén, M. (2006). Ergonomía y la relación con los factores de riesgo de salud ocupacional. *Revista Cubana de Enfermería*, 22(4), 547-558.
- Herrans, L. (2000). *Psicología y medición. El desarrollo de pruebas psicológicas en Puerto Rico*. México, D.F.: Limusa.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28, 563-575.
- Llaneza, F. (2009). *Ergonomía y Psicología aplicada. Manual para la formación del Especialista*. Valladolid: Lex Nova S.A.
- Mondelo, P., & Gregori, E. (1999). *Ergonomía I. Fundamentos. Mutua Universal: Segunda Ed.* Barcelona: Edición UPC.
- Mondelo, P., Gregori, E., Blasco J., & Barrau, P. (1999). *Ergonomía III. Diseño de Puestos*. Barcelona: Edición UPC.
- Moray, N. (2008). The good, the bad, and the future: On the archaeology of ergonomics. *Human Factors*, 50(3), 411-417.
- Morris, C., & Maisto, A. (2001). *Introducción a la psicología. Psicología industrial organizacional*. México, D.F.: Prentice Hall.
- Nunnally, J.C. (1978). *Psychometric Theory*. New York: McGraw-Hill.
- OSHA, (2004). Guidelines for poultry processing: ergonomics for the prevention of musculoskeletal disorders. *Occupational Safety and Health Administration*, 3213 (09).
- Peate, W. F., & Lunda, K. (2002). *Ergonomics: A risk manager's guide*. Government Institutes. ABS Consulting.
- Ramírez, C. (2005). *Seguridad Industrial: Un enfoque integral*. Mexico, D.F.: Limusa, S.A.
- Saravia, M. H. (2006). *Ergonomía de concepción. Su aplicación al diseño y otros procesos proyectuales*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Takala, J. (1997). *In focus programme on safety and health at work and the environment*. Geneva: Safework.

Takala, J. (2002). *Decent Work- Safe Work: Introduction report at XVI world. Congress of safety and health in work*. Geneva: Safework

Toro, I. D., & Parra, R. D. (2006). *Método y conocimiento: Metodología de la Investigación*. Medellín: Fondo Editorial Universidad EAFIT.