

Análisis de la relación entre ergonomía, calidad de vida y eficiencia de la producción en la industria maquiladora de Tamaulipas

Área de investigación: Administración de recursos humanos

Rafael Flores Bazán

Universidad Autónoma de Coahuila
Facultad de Contaduría y Administración
México

rafael.flores@chemtura.com, bazan100@hotmail.com



Octubre 3, 4 y 5 de 2012
Ciudad Universitaria
México, D.F.

XV CONGRESO INTERNACIONAL DE CONTADURÍA ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA

División FCA, Facultad de Contaduría y Administración - Fotografía: Rutilo López-Chavez

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx>

informacongreso@fca.unam.mx

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax

52 (55) 5616.03.08



ANFECA
Asociación Nacional de Facultades y
Escuelas de Contaduría y Administración

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

Análisis de la relación entre ergonomía, calidad de vida y eficiencia de la producción en la industria maquiladora de Tamaulipas

Resumen

El objetivo de la presente investigación es determinar de qué manera y que intereses pueden ser conciliados entre trabajadores y empresa a través de conocer una ecuación costo beneficio que relacione los procesos ergonómicos con la eficiencia de la producción y la calidad de vida de sus trabajadores en una empresa maquiladora de la frontera norte de Tamaulipas. Se plantea como hipótesis que mejorar ergonómicamente el ambiente laboral incrementa la calidad de vida del empleado y la eficiencia de la producción.

Se plantea un estudio experimental, correlacional y transversal, en donde se realizó una revisión documental de las técnicas ergonómicas, de la cual se deriva un cuestionario para la aplicación de una encuesta para medir la eficiencia de la producción y la calidad de vida del trabajador. El resultado permitirá conocer la ecuación costo beneficio ergonomía-producción.

Palabras claves: Ecuación, Ergonomía, Productividad. Calidad de vida. Maquiladoras.



Octubre 3, 4 y 5 de 2012
Ciudad Universitaria
México, D.F.

XV
CONGRESO
INTERNACIONAL
CONTADURÍA
ADMINISTRACIÓN
E
INFORMÁTICA

División FCA, Martínez Anselmi, Pineda Martínez, Fotografía: Ricardo López-Chavez

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx>

informacongreso@fca.unam.mx

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax

52 (55) 5616.03.08



ANFECA
Asociación Nacional de Facultades y
Escuelas de Contaduría y Administración

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

Título:

“Análisis de la relación entre ergonomía, calidad de vida y eficiencia de la producción en la industria maquiladora de Tamaulipas”

Introducción

En México la Industria Maquiladora de Exportación, nace a mediados de la década de los sesenta, como una respuesta económica al encarecimiento de la mano de obra que tuvo lugar en Japón y Estados Unidos, países altamente industrializados. El 20 de mayo de 1965 se establece la Política de Fomento a la Industria Maquiladora de Exportación en el norte del país; con la instrumentación del programa de industrialización de la frontera norte, por parte del gobierno federal. Con este programa, las empresas maquiladoras se responsabilizan de crear fuentes de empleo, fortalecer la balanza comercial del país, a través de una mayor aportación neta de divisas; contribuir a una mayor integración Inter-industrial y coadyuvar a incrementar la competitividad internacional de la industria nacional impulsar el desarrollo y la transferencia de tecnología en el país.

Para 1973, surgieron más parques industriales a lo largo de la frontera norte de México, destacando el estado de Baja California con 102 empresas distribuidas en los municipios de Ensenada, Mexicali, Tecate y Tijuana; en orden de importancia le siguió el estado de Tamaulipas con 56 industrias, distribuidas en los municipios de Nuevo Laredo, Reynosa y Matamoros. La industria maquiladora de exportación fue, durante la década de los 90's, el sector industrial mexicano de mayor crecimiento en cuanto a su número de establecimientos, valor de la producción y empleo se refiere. Las importaciones totales en el 2003, realizadas por la industria maquiladora representaron el 34.6 por ciento del total (más de 54 mil millones de dólares en insumos intermedios; aproximadamente el 8 por ciento del PIB mexicano para el mismo año). Esta proporción da cuenta, potencialmente, del tamaño de mercado de proveeduría existente en el país para empresas nacionales y extranjeras. México se presenta así, con su amplia red de tratados y acuerdos comerciales, como un país atractivo para las operaciones finales de manufactura y la integración de valor a través de la presencia de proveedores de escala mediana nacional y extranjero. (Benavides, 2006.)

En Tamaulipas el 15.04 de la población está ocupada en la industria manufacturera según el informe laboral emitido por la STPS en Noviembre del 2009 (STPS, 2009), pero desafortunadamente los riesgos de trabajo por cada 100 trabajadores en el estado de Tamaulipas en año 2004 era de 2.4, con un incremento en el en el año 2008 a 2.7 lo que demuestra que la efectividad de los programas de salud y seguridad que se manejan en el estado han decrecido. (IMSS, 2009). La situación estratégica de la Ciudad de Reynosa Tamaulipas ha incrementado su población en los últimos 19 años un 53.6% (R. Ayuntamiento de Reynosa 2008-2010).

Los trabajos creados por estas compañías transnacionales a provocado con ello una importante cantidad de puestos de trabajo en diversos sectores productivos, de transformación y prestación de servicios que a la vez ha provocado problemas propios del inadecuado diseño de las actividades, equipos y espacios de trabajo en los que no se ha considerado los rasgos antropométrico y fisiológicos entre otros, incremento las lesiones

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax 52 (55) 5616.03.08

biomecánicas, músculo-esqueléticas, incomodidad, excesiva carga física y mental, que influye en la disminución de la calidad de los productos, la efectividad del trabajador y la eficiencia de las empresas, y que finalmente repercuten en la realidad y la economía de las empresas Mexicanas. (Rodríguez J. M., 2004)

También la calidad de vida de los trabajadores asido afectada en algunos aspectos favorable y en otros desfavorable; según la OMS la calidad de vida es "la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas, sus inquietudes". Se trata de un concepto que está influido por la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independendencia, sus relaciones sociales, así como su relación con su entorno (OMS, 1958). Este concepto tiene una interpretación muy diferente cuando lo emplean hombres cuyas necesidades vitales están satisfechas, como en el caso de quienes viven en los países ricos y altamente industrializados; diferentes a los contemporáneos empleados de maquiladora cuya principal preocupación es como satisfacer sus necesidades básicas de: alimentación, vivienda, vestido, salud y educación.

Mientras que la ergonomía pretende adaptar principalmente el medio de trabajo a la capacidad del hombre. La limitada legislación Mexicana en esta materia ha provocado que esta adaptabilidad no sea llevada a cabo de una manera eficiente; basta con revisar la legislación mexicana en esta materia, existe un Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo donde se menciona específicamente a la ergonomía en dos artículos: Artículo 2 fracción V y artículo 102, no existe ninguna norma oficial mexicana especifica que hable acerca de ergonomía, mientras que tan solo se realizan comentarios relacionados a la adaptabilidad del medio de trabajo al hombre en 7 normas enfocadas a otros temas de seguridad. Tal pareciera que la política del gobierno fuera dejar trabajar a las maquiladoras a puertas cerradas aun cuando se realicen en ellas operaciones peligrosas sin el equipo adecuado que pongan en riesgo la salud de los trabadores.

México, D.F. **Justificación**

Mucho se ha investigado y escrito acerca de los aspectos motivacionales y desarrollo del factor humano en las organizaciones, como ejemplo de estas teorías tenemos la administración del talento humano, competencias laborales, capital intelectual , capital humano, management, etc. entre otras. Más para que estas teorías lleguen a manifestarse dentro de la administración de los recursos humanos es necesario que primeramente sean fortalecidos los fundamentos de estas teorías motivacionales como son las necesidades fisiológicas, de seguridad y algunas de carácter social. (Abraham, 2007)

Hoy en día hablar de confort y salud laboral dentro de muchas organizaciones es limitarse a cumplir con lo establecido por una ley o norma oficial; leyes y normas que en México especialmente y algunos otros países latinoamericanos son incapaces de proporcionar las garantías mínimas de protección a los trabajadores las cuales tienen como consecuencia una menor productividad para las empresas y un calidad de vida limitada para los trabajadores.

En un estudio de Seguridad y salud en las maquiladoras realizado en el año 2000 con 339 industrias maquiladoras de exportación se concluyo que hace falta una revisión a las normas oficiales, puesto que se detectaron dificultades de adecuación de los elementos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax 52 (55) 5616.03.08

normativos a la realidad de las plantas maquiladoras y a pesar de que hay una evaluación alta en materia de cumplimiento, ésta no corresponde a resultados de desempeño destacado, sino a uno de baja evaluación, y que además de este bajo desempeño se detecta un problema de rezago en la cultura preventiva del trabajador y una baja exigencia corporativa. Así también plateaba como una posible solución que la exigencia gubernamental necesita ser más alta para afectar mejor el grado de cumplimiento. Sin embargo, el cumplimiento normativo es una obligación y no un deseo ya sea por el trabajador o por la empresa. Este deseo de que hablamos es el de querer reducir el la falta de confort y riesgo laboral por la empresa y el de respetar las reglas ocupacionales por parte del trabajador simplemente porque conviene a ambas partes. (Mercado, 2003, pág. 727)

La ergonomía no es otra cosa sino las condiciones laborales, ambientales y de confort que experimenta el trabajador. Estas condiciones pueden ser medidas y correlacionadas con la productividad y calidad de vida del trabajador permitiendo conciliar en parte los intereses de trabajadores y empresarios.

Antecedentes

En 1927 el Consejo Nacional de Investigación inició un experimento en una fábrica de la “Western Electric Company”, situada en Chicago, en el barrio de Hawthorne. Durante la primera fase del experimento se seleccionaron dos grupos de obreras que ejecutaban la misma operación en condiciones idénticas un grupo de observación trabajó bajo intensidad variable de luz, mientras que el segundo de control trabajó bajo intensidad constante. Se pretendía averiguar qué efecto producía la iluminación en el rendimiento de los obreros. Los observadores no encontraron una relación directa entre las variables. CHIAVENATO (2003).

(Oborne, 1990) señalaba que la eficiencia de un operador depende primordialmente de su precisión, pero esta última no es el único componente de la eficiencia, sino que existen otros, como la confiabilidad, la rapidez y la reducción del esfuerzo y de la fatiga. Bajo este orden de ideas. La ergonomía busca aumentar la seguridad la cual deberá de dar como resultado la reducción del tiempo perdido a través de la enfermedad y (tal vez) un incremento correspondiente a la eficiencia (del trabajador).

(Champanis, 2007) señala que es muy difícil planear una ecuación costo beneficio completa, debido a muchos factores, algunos de ellos invisibles, que intervienen en la evaluación del sistema. Aquellos que él considera importantes incluyen del lado de los beneficios el valor de todos los bienes y servicios producidos por el sistema y los valores que se acrecientan desde cualquier producto incidental o “spinoff”. Del lado negativo de la ecuación incluye diversos costos como equipo, repuestos del mantenimiento de las partes, operación, ayudas de trabajo, equipo auxiliar, manuales, selección de personal, entrenamiento, sueldos y salarios, accidentes, errores, roturas o desperdicios, a largo plazo de la contaminación y los costos sociales de poner en marcha el sistema. Muchos de estos factores pueden expresarse en terminas monetarios tangibles; sin embargo, otros como el costo de la contaminación, selección de personal, de accidentes, etcétera son menos

<http://ccu.unam.mx>

informacongreso@fca.unam.mx

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax

52 (55) 5616.03.08



Sin embargo al día de hoy no se cuenta con métodos claros que nos permitan asociar las condiciones laborales que se proveen a los trabajadores por parte de las empresas con la calidad de vida de estos y la productividad y simplemente nos basamos a estimar beneficios por medias nacionales o internacionales; por resultados similares alcanzados por otras empresas; o por otros proyectos realizados. Así como no se encontró esta relación entre iluminación y el rendimiento de los obreros de Western Electric, los estudios de David Osborne 1990 y Champanis en 2007, tampoco se ha encontrado información de que las empresas de Tamaulipas tengan definidas o correlacionadas variables ergonómicas (biomecánicas y psicosociales) con variables de productividad y preguntas básicas de planeación estratégica como: ¿Cómo estimar el costo beneficio de la aplicación de un programa ergonómico? , ¿Cómo convencer a accionistas, directores o gerentes a invertir en estos programas?, ¿Cómo estimar el retorno de inversión de un proyecto ergonómico?, pueden ser contestadas.

Planteamiento del problema

En la actualidad el hablar condiciones laborales físicas y psicológicas de un trabajador es hablar de lo requerido por la normatividad nacional la cual como ya se había mencionado esta limitada ha dos artículos del RFSHYMAT y no se cuentan con normas oficiales mexicanas a este respecto; y si a esto añadimos que la industria maquiladora esta constituida por una multi-cultura empresarial donde el concepto de seguridad y confort es diferentemente valorado por cada empresa según su país de origen, podemos percatarnos que el ambiente de trabajo físico y psicológico no es una prioridad empresarial salvo que exista una cultura corporativa de origen. Para poder conciliar por lo menos parcialmente el interés de un trabajador que busca un ambiente laboral más adecuado contra el interés empresarial de obtener mayores recursos es necesaria que exista y sea determinada una relación entre proporcionar mejores condiciones de trabajo (ergonomía) y la productividad buscada por la empresa.

Pregunta de Investigación

- 1.- ¿Es posible conciliar los intereses buscados por los trabajadores y los intereses buscados por la empresa a través de determinar una correlación entre el nivel de riesgo ergonómico con la eficiencia de la producción y calidad de vida?
- 2.- ¿Una mala condición laboral puede ser considerada como energía desperdiciada de un trabajador y merma del proceso?
- 3.- ¿Es posible determinar una ecuación costo beneficio entre la ergonomía y eficiencia de la producción que permita estimar el beneficio de mejorar las condiciones laborales?
- 4.- ¿Puede ser considerada la ergonomía como un puente donde se unan intereses del trabajador e intereses de la empresa?

Hipótesis

- 1.- Existe una correlación entre el nivel de riesgo ergonómico a que está expuesto un trabajador en su ambiente laboral con la eficiencia de la producción y la calidad de vida; el conocer las variables que se correlacionan y como están correlacionadas permitirá conciliar parcialmente intereses entre empresa y trabajadores.
- 2.- Un trabajador que se desempeña una tarea en condiciones laborales inadecuadas utiliza parte de su energía en contrarrestar las condiciones laborales adversas generando un

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax 52 (55) 5616.03.08

desperdicio el cual es una merma del proceso y en consecuencia disminuye la eficiencia de la producción; por lo tanto si un mismo trabajador es capaz de aumentar y sostener la eficiencia de la producción significa que las condiciones laborales son mejores.

3.- Si existe una correlación entre riesgo ergonómico y eficiencia de la producción, es posible determinar una ecuación costo beneficio entre la ergonomía y eficiencia de la producción.

4.- La ergonomía es la adaptación del medio de trabajo al hombre y el hombre al medio de trabajo, por lo cual es un puente donde se unen intereses del trabajador e intereses de la empresa.

Objetivo

1.- Conocer que variables ergonómicas y como se relacionan estas variables con la eficiencia de la producción y la calidad de vida; y como estas pueden conciliar intereses entre empresa y trabajadores.

2.- Determinar si existe una diferencia en la eficiencia de la producción y calidad de vida entre los trabajadores que están expuestos a mejores condiciones laborales con los que están expuestos a peores condiciones laborales.

3.- Determinar la ecuación costo beneficio entre el nivel de riesgo ergonómico y la eficiencia de la producción.

4.- Conocer que variables de calidad de vida y que variables de eficiencia de la producción se relacionan con la ergonomía.

Metodología

1.- Investigación observacional, correlación de variables y regresión múltiple.

2.- Investigación experimental, con pruebas T-Student y ji cuadrada de Bartlett .

3.- Investigación observacional, con ecuación de tendencia y ji cuadrada de Bartlett .

4.- Investigación observacional, correlación de variables y regresión múltiple.

Marco Teórico

Génesis y evolución del concepto: La ergonomía es la disciplina científica que trata del diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas que coinciden con las características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y las capacidades del trabajador. Busca la optimización de los tres elementos del sistema (humano-máquina-ambiente), para lo cual elabora métodos de estudio de la persona, de la técnica y de la organización. (Tortosa, García, Page, & Ferrasa, 1999).

La ergonomía tradicional considera que su papel consiste en definir los métodos que permiten poner en práctica las limitaciones que establecen la medicina del trabajo, a través del diseño y la organización del trabajo. Así, la ergonomía tradicional podría definirse como aquella que desarrolla “correcciones a través de estudios científicos”, donde “correcciones” son todas aquellas recomendaciones para la concepción del trabajo en las que se presta atención a los límites de carga sólo para evitar los riesgos para la salud. Una característica de estas recomendaciones correctivas es que quienes las practican se quedan finalmente solos en su tarea de aplicarlas, ya que no existe un trabajo de equipo multidisciplinario. El objetivo original cuando se inventó la ergonomía, en 1857, contrasta con esta “ergonomía correctiva”.

<http://informacion.ergonomia.unam.mx>

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax

52 (55) 5616.03.08

“El 12 de Julio de 1949 se celebra una reunión en el Almirantazgo, donde forman un grupo interdisciplinario todos aquellos interesados en problemas laborales humanos y posteriormente el 16 de febrero de 1950 se adopta el término de ergonomía derivado del griego ἔργον (ergon = trabajo) y νόμος (gnomos = Ley), el término denota la ciencia del trabajo. Es una disciplina sistemáticamente orientada, que ahora se aplica a todos los aspectos de la actividad humana”. (Oborne, 1990, pág. 22).

Para la Sociedad de ergonomistas de México A.C. La Ergonomía en los factores humanos, es la disciplina científica relacionada con el conocimiento de la interacción entre el ser humano y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica la teoría, principios, datos y métodos para diseñar buscando optimizar el bienestar humano y la ejecución del Sistema Global. La ergonomía esta constituida de una serie de disciplinas afines y pretende el desarrollo de una técnica con bases científicas, que está en un punto intermedio entre las bien consolidadas tecnologías de la ingeniería y la medicina, se superpone inevitablemente con otras disciplinas. En términos de su base científica, gran parte del conocimiento ergonómico deriva de las ciencias humanas: anatomía, fisiología y psicología. Las ciencias físicas también han contribuido, por ejemplo, la solución de problemas de la iluminación, de la temperatura, del ruido o de las vibraciones. La mayor parte de los pioneros de la ergonomía en Europa trabajaron en las ciencias humanas, motivo por el que la ergonomía está en un punto de equilibrio entre la fisiología y la psicología. Un enfoque fisiológico es necesario para abordar problemas tales como el consumo de energía, las posturas y aplicación de fuerzas, como en el levantamiento de pesos. Un enfoque psicológico permite estudiar problemas tales como la presentación de la información y el grado de satisfacción en el trabajo. Naturalmente, existen muchos problemas, como el estrés, la fatiga y el trabajo por turnos, que requieren un enfoque mixto de las ciencias humanas.

La ergonomía no se puede reducir al ámbito de la prevención ni al de la producción, sino que hace de la relación entre Salud – Eficacia – Productividad su razón de ser. La ergonomía juega un papel primordial al tener una doble incidencia en la mejora de la empresa: por un lado aumenta la calidad y la productividad por otro contribuye a una mayor integración de la persona en la empresa. (Llaneza, 2008); por lo tanto se puede señalar que la ergonomía o ley del trabajo se encarga del estudio científico de la relación entre hombre y trabajo adecuando el trabajo a la capacidad del hombre. Podemos concluir que la ergonomía se basa en dos estrategias principales: Adecuar el trabajo al hombre y Determinar e incrementar la capacidad del ser humano.

También podemos señalar que existe una correlación entre calidad de vida y ergonomía. Una definición de la calidad de vida la señala como el valor asignado a la duración de la vida, modificada por las oportunidades sociales, la percepción, el estado funcional que puede ser influenciada por la enfermedad traumatismos o tratamientos. En su medición incluye las funciones físicas, estado psicológico, síntomas somáticos tales como dolor, funciones sociales incluyendo las familiares, funciones sexuales, ocupacionales y posiblemente estado financiero. (Patrik & Erikson, 1997). En el ámbito de las Ciencias de la Salud, la calidad de vida se ha llegado a considerar un indicador de salud y algunas veces, como parte del diagnóstico integral, que incluye no sólo el diagnóstico de las entidades mórbidas, sino también la percepción que el sujeto tenga de su calidad de vida y

<http://congreso@fca.unam.mx>
informacongreso@fca.unam.mx

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90
52 (55) 5622.84.80

Fax 52 (55) 5616.03.08

aspectos idiográficos relacionados con la salud, la enfermedad y expectativas de recuperación (Díaz, Vásquez Antúnez, & Do, 2007)

Las cualidades principales de la calidad de vida identificándolas como (Padilla, Grant, & Ferrell, 1992): Bienestar psicológico (satisfacción, significado de la vida, logro de la meta y felicidad); bienestar físico (actividades de la vida, del apetito y del sueño diario); y bienestar social e interpersonal; y bienestar financiero y material. Este Modelo Biopsicosocial entiende a la Salud y la Enfermedad como in proceso holístico. Por lo cual es necesario cuidar la Salud (prevención y promoción) y no solo curar la Enfermedad. Siendo vital considerar los distintos aspectos –psicológicos, sociales, culturales- que influyen en el estado de Salud del individuo

La conciliación de intereses entre trabajadores y empresa lo podemos definir integrando las definiciones de ergonomía, calidad de vida y productividad, como se muestra a continuación:

a) Entradas:

- Para los intereses del hombre sería la calidad de vida, la cual esta constituido por: Bienestar psicológico, bienestar físico, bienestar social, bienestar interpersonal, bienestar financiero, y bienestar material.
- Para la empresa la productividad la cual sería: Tierra, mano de obra, materiales, instalaciones, maquinas, herramientas, servicios del hombre y cualquier combinación de los mismos.

b) Proceso:

La ergonomía integra al hombre con la transformación de la materia prima teniendo en esta interacción factores que disminuyen o potencializan al hombre como los riesgos psicosociales (derivados del estrés por turnos de trabajo, organización del trabajo, etc.), riesgos biomecánicos (derivados de la misma maquinaria, herramientas, materia prima, ruido, iluminación, vibraciones, temperaturas abatidas o elevadas, radiaciones ionizantes y no ionizantes, productos químicos, movimientos repetitivos, etc.) y medio ambiente de trabajo como consecuencia de las relaciones interhumanas; por otro lado tenemos la optimización del proceso a través de la maquinaria y equipo y buen uso de la materia prima.

c) Salida:

- Producto terminado el cual se espera la menor cantidad de desperdicios posibles y re trabajos, así como la realización en el tiempo oportuno lo cual desencadena en una mayor rentabilidad de la empresa.
- Calidad de vida del trabajador producto de sus ingreso; conservación, deterioro o incremento de la salud del trabajador; tiempo para realizar otras actividades como convivir con su familia u amigos; entre otros.

Octubre 3, 4 y 5
Ciudad Universitaria
México, D.F.

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx>

informacongreso@fca.unam.mx

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

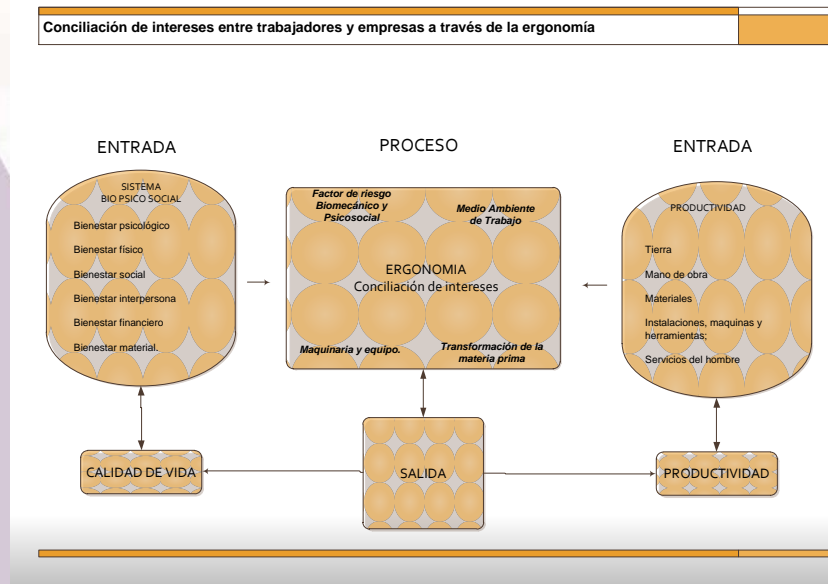
Fax

52 (55) 5616.03.08



División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

Cuadro 1 Conciliación de intereses entre trabajadores y empresas a través de la ergonomía (creación propia)



Podemos decir entonces que si la producción aumenta y se sostiene la calidad de vida tendrá a aumentar y sostenerse, como se demuestra posteriormente en los resultados de esta investigación. Los intereses entre trabajadores y empresas pueden ser conciliados parcialmente a través de la ergonomía. Aunque este proceso de conciliación entre trabajadores y empresas a través de la ergonomía es sencillo de comprender ha sido difícil el determinar como estos factores cualitativos pueden ser convertidos a factores cuantitativos que sean fáciles de administrar; Elton Mayo en 1924 y 1932 en los experimentos de Hawthorne sabía que de alguna manera afectaban mas no pudo determinar esta correlación (Chiavenato, 2007); de la misma manera David Osborne (Osborne, 1990) en su libro Ergonomía en acción señala que esta relación debe existir mas es compleja su determinación. Más el reto sigue presente, sin ecuación no hay correlación, sin correlación seguirá siendo muy complejo conciliar los intereses entre trabajadores y organizaciones.

El estudio o investigación:

“Análisis de la relación entre ergonomía y eficiencia de la producción en industria maquiladora de Tamaulipas”. Se realiza en una empresa de ensamble manual con actividades altamente repetitivas. La investigación es observacional y experimental.

Según (Martínez, 2008) el diseño observacional: Son aquellos que ocurren en la naturaleza, sin que haya una manipulación de las variables por parte del investigador; Diseño experimental: Puede haber manipulación de variables por parte del investigador.



(Ha) Hipótesis de trabajo alterna o hipótesis de investigación propone que los grupos difieren significativamente entre si. La homogeneidad de las varianzas también debe satisfacerse, y la manera práctica es demostrarlo mediante la aplicación de la prueba “ji cuadrada de Bartlett”. La Variable: la comparación se realiza sobre una variable, si hay diferentes variables, se efectuaran varias pruebas “T de Student” (una por cada variable), aunque la razón que motiva la creación de los grupos puede ser una variable independiente. Donde a uno se le aplica el estímulo experimental y el otro grupo es de control. El nivel de medición de la variable de comparación puede ser de intervalo o razón. La prueba “T de Student” se utiliza para comparar los resultados de una preprueba con los resultados de una posprueba en un contexto experimental. Se comparan las medias y las varianzas del grupo en dos momentos diferentes, o bien para comparar las prepruebas o pospruebas de dos grupos que participan en un experimento. (Castilla Serena, 2011, págs. 114-116)

Tabla 4 Diseño pretest-postest

Grupo	Asignación	Pretest	Tratamiento	Postest
Trabajadores de la industria maquiladora Hipótesis 2: Ho: Hip Nulidad Ha: Hip Trabajo	NR (Actividades altamente repetitivas)	O1 (Encuesta: Eficiencia de la producción, Calidad de vida y Ergonomía)	X (Separa en dos grupos)	O2 (Homogeneidad)
Trabajadores de la industria maquiladora Hipótesis: 1, 3 y 4.	NR (Actividades altamente repetitivas)	O1 (Encuesta: Eficiencia de la producción, Calidad de vida y Ergonomía)	-	O3 (Correlación)

Nomenclatura: Xi : i-ésimo tratamiento Oia: i-ésima observación del atributo “a” R: asignación aleatoria del grupo, NR: asignación no aleatoria del grupo, X: instalación del tratamiento de estudio, X: remoción del tratamiento de estudio.

Octubre 3, 4 y 5 de 2012

El diseño recrea las Condiciones Iniciales en que se encuentra la Población Blanco, en las que se observará o no la Predicción que afirma la hipótesis. De tal forma el diseño es una consecuencia directa de la pregunta, la hipótesis y el objetivo de la investigación, las cuales están en una de dos clases distintas de problemas de investigación, los relativos a una hipótesis atribucional o los relativos a una hipótesis causal.

Población: De los trabajadores entrevistados 56% fueron mujeres y 43.94%; el 71.21% tienen una antigüedad mayor a 21 meses en el puesto o tarea que desempeñan al momento de la entrevista; mientras que el 82.86% tienen una antigüedad en la empresa mayor a 21 meses; el 85.71% de estos trabajadores laboran en turno diurno y el 14.29% en turno nocturno; el 62.69% de los trabajadores por lo menos repiten la frase “no tengo tiempo” una vez por día; el 73.91%; los trabajadores logra su meta individual de producción 3 días a la semana sin trabajar tiempo extra y 15.94% de estos trabajadores ni un solo día a la semana sin trabajar tiempo extra; el 50.72% de los trabajadores trabaja 1 día o más tiempo extra por semana; el 49.72% de los trabajadores a faltado al menos 1 ocasión en los últimos tres meses; mientras que el 62.86% de los trabajadores no han llegado tarde al trabajo en el último mes. Por último, se considera como constante la variable: “la empresa proporciona equipo de protección individual”, debido a que la distribución resulto no normal con un coeficiente de variación del 14%. **Posturas de trabajo principales:** El 32.86% de los

http://co

informa

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax

52 (55) 5616.03.08

Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración

División de Investigación, Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510

empleados trabajan levantando de manera repetitiva la(las) mano(s) sobre la cabeza o el(los) codo(s) sobre el(los) hombro(s) más de una vez por minuto; el 31.34% de los empleados dobla el cuello más de 45° 6 horas o más al día sin la capacidad de poder variar postura; el 51.43% de los empleados trabajan más de 6 horas al día con movimientos repetitivos de brazo, muñeca o mano; el 61.43% de los empleados trabajan con las muñecas con una flexión 30° o más, o en con extensión 45° o más, o desviación cubital 30° o más.

Patologías laborales mas importantes: El porcentaje de trabajadores que refiere molestia extrema o que ha generado algún tratamiento médico en la región anatómica del cuello parte derecha es de un 27.15% y en la parte izquierda de un 25.71%; el porcentaje de trabajadores que refiere molestia extrema o que ha generado algún tratamiento médico en la región anatómica del Hombro parte derecha es de un 14.29% y en la parte izquierda de un 27.14%; el porcentaje de trabajadores que refiere molestia extrema o que ha generado algún tratamiento médico en la región anatómica del Cadera/ Muslo parte derecha es de un 21.43% y en la parte izquierda de un 25.71%; y el porcentaje de trabajadores que refiere molestia extrema en la región anatómica del Tobillo / Pie parte derecha es de un 34.29% y en la parte izquierda de un 31.43%. **Opinión de los trabajadores:** Los opinión media de los trabajadores para incrementar la productividad tomando en cuenta que “5 es extremadamente importante” y “0 no relevante” los resultados alcanzados fueron de mayor a menor: Salud 4.00, Económica 3.95, Recursos para trabajar y Experiencia del trabajador 3.84, Reglas de trabajo y Ambiente de trabajo 3.83, El liderazgo de mis jefes 3.79, Estándares de trabajo 3.74, Capacitación (educación) 3.72, Instalaciones 3.60, Problemas de transporte 3.53, Problemas sociales (Inseguridad) 3.38 y Tomar en cuenta problemas personales 3.21.

Muestra: Se realiza en una empresa de ensamble manual con actividades altamente repetitivas de Matamoros Tamaulipas. La población de referencia son 1500 trabajadores de una industria maquiladora de la frontera de Tamaulipas; La población observacional y experimental serán 1000 trabajadores con procesos de manufactura con trabajo repetitivo; la población excluida serán 500 Trabajadores con función administrativa o que no llevan actividades de repetitivas enfocadas a la transformación de la materia prima a producto, la población observacional experimental no participante serán 1430 Trabajadores con funciones de labor indirecta, abasto o servicio a los trabajadores que transforman el producto; y la población observacional y experimental participante o grupo de estudio serán 70 Trabajadores con funciones de transformación del producto. Para tener un nivel de confianza de un 95% si se realiza el experimento en una industria de 1500 empleados la muestra deberá de ser de 70, como se muestra en la tabla 3.2.1. (Systems, 1982).

El método ergonómico que se considero mas apropiado para la investigación por su facilidad de adaptabilidad a una escala de Likert, comprensión y adaptación de factores fue el “Ergonomics checkpoints” podemos señalar que el modelo bio-psico-social es un modelo holístico y los factores de riesgo ergonómicos pueden ser agrupados en dos categorías: Los factores de riesgos biomecánicos comprendidos por peligros físicos o de "accidente" y fisiológicos o de "enfermedad"; y los factores de riesgos psico-social o de "sufrimiento", que comprenden los peligros en las formas de organización del trabajo o de la administración generadores de malestar, estrés, violencias, acoso, agotamiento, descompensaciones, etc. La encuesta LCE es una lista de comprobación (Check-List) de principios ergonómicos básicos aplicados a 128 ítems que propone intervenciones

áreas variaban entre 0,69 y 0,90 (según información personal de los autores de la adaptación). Las puntuaciones de las 'áreas producidas por el WHOQOL-BREF mostraron correlaciones de alrededor de 0,90 con las puntuaciones del WHOQOL-100. También mostraron una validez discriminante, de contenido y fiabilidad test-retest buenas. Los criterios para las respuestas utilizados en la encuesta son los mismos que se utilizaron en la encuesta de ergonomía. La validez en una pre prueba el coeficiente alfa obtenido fue: 0.844760 por lo cual se le considera fiable.

Descripción: El WHOQOL- BREF contiene un total de 26 preguntas, una pregunta de cada una de las 24 facetas contenidas en el WHOQOL-100 y dos preguntas globales: calidad de vida global y salud general. Cada ítem tiene 5 opciones de respuesta ordinales tipo Likert y todos ellos producen un perfil de cuatro áreas: salud física, psicológica, relaciones sociales y ambiente. El WHOQOL- BREF se muestra tal como fue utilizado en el trabajo de campo (Badía, Salamero, & Alonso, 1999). El tiempo de referencia que contempla el WHOQOL es de dos semanas. El cuestionario debe ser autoadministrado. Cuando la persona no sea capaz de leer o escribir por razones de educación, cultura o salud puede ser entrevistado.

El modo la encuesta fue el indicado a continuación: 1) Se verifica el lugar donde será aplicada la encuesta, material que se utilizara y la disponibilidad del personal por la siguiente hora y media. 2) Se presentan los encuestadores y se da una explicación de la encuesta y se clarifican los objetivos antes de iniciar. 3) Se definió el área de trabajo que será encuestada cuidando el hecho de que los trabajadores realizaran actividades altamente repetitivas después de un recorrido exploratorio inicial. 4) Conocer las características y factores más importantes del lugar de trabajo que se va a analizar, como por ejemplo, los diferentes productos y procesos que se realizan, el número de trabajadores, los turnos, las pausas, las horas extras y cualquier problema o incidente que pueda existir en el lugar de trabajo. 5) Utilizar el instrumento / encuesta donde se ejemplifica y se lee detenidamente cada pregunta para saber como aplicarlo. 6) En caso de duda, se contestar las preguntas. 7) Para la postura de trabajo el grupo de personas discute el grupo la lista de comprobación específica. 8) Se marcar en cada punto de comprobación, en el apartado y se verifica que todos hayan entendido y contestado antes de continuar contestando la encuesta. 9) Una vez terminado, volver a analizar las preguntas con duda o no contestadas. 10) Se agradece la participación a cada persona encuestada.

Conclusiones

1.- El nivel de riesgo ergonómico a que está expuesto un trabajador en su ambiente laboral con la eficiencia de la producción y la calidad de vida están relacionados; por lo tanto si una empresa piensa en incrementar y sostener su capacidad de producción dependerá de las condiciones laborales (fisiológicas, de seguridad y de integración social) en que se encuentran sus trabajadores tal y como lo manifestara Maslow y Herzberg. También podemos añadir que la ergonomía ya no debe ser vista como un área de competencia de la ingeniería y salud, sino también como la base de la pirámide de la administración de los recursos humanos.

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx>

informacongreso@fca.unam.mx

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax

52 (55) 5616.03.08



Tabla 6 Relación entre calidad de vida y ergonomía.

	Descripción	Regresión múltiple
Calidad de vida	¿Cómo puntuaría su calidad de vida?	0.383995
	¿Cuán satisfecho/a está con su salud?	0.657767
	¿En qué medida piensa que el dolor (físico) le impide hacer lo que necesita?	0.823227
	¿Cuánto disfruta de la vida?	0.508528
	¿En qué medida siente que su vida tiene sentido?	0.58614
	¿Cuál es su capacidad de concentración?	0.736831
	¿Cuánta seguridad siente en su vida diaria?	0.542542
	¿Cuán saludable es el ambiente físico de su alrededor?	0.45649
	¿Tiene energía suficiente para la vida diaria?	0.506214
	¿Es capaz de aceptar su apariencia física?	0.441929
	¿Tiene suficiente dinero para cubrir sus necesidades?	0.812732
	¿Qué disponible tiene la información que necesita en su vida diaria?	0.778262
	¿Hasta qué punto tiene oportunidad para realizar actividades de ocio?	0.616099
	¿Es capaz de moverse de un lugar a otro?	0.725684
	¿Cuán satisfecho/a está con su sueño?	0.73402
	¿Cuán satisfecho/a está con su habilidad para realizar sus actividades de la vida diaria?	0.746273
	¿Cuán satisfecho/a está con su capacidad de trabajo?	0.676609
	¿Cuán satisfecho/a está de sí mismo?	0.663139
	¿Cuán satisfecho/a está con sus relaciones personales?	0.706601
	¿Cuán satisfecho/a está con su vida sexual?	0.676942
¿Cuán satisfecho/a está con el apoyo que obtiene de sus amigos?	0.784108	
¿Cuán satisfecho/a está de las condiciones del lugar donde vive?	0.733436	
¿Cuán satisfecho/a está con el acceso que tiene a los servicios sanitarios?	0.614822	
¿Cuán satisfecho/a está con su transporte?	0.520159	
¿Con qué frecuencia tiene sentimientos negativos, tales como tristeza, desesperanza, ansiedad, depresión?	0.593193	

Al aplicar una regresión múltiple entre las variables se observa el nivel de relación entre variables ergonómicas con la calidad de vida:

- Dolor físico 0.823227
- Apoyo de sus amigos 0.784108
- Disponibilidad de la información que requiere en la vida 0.778262
- Habilidad para realizar las actividades diarias 0.746273
- Capacidad de concentración 0.736831
- Sueño diario 0.73402
- Condiciones del lugar en que vive 0.733436
- Capacidad de moverse de un lugar a otro 0.725684

Este resultado es entendible si consideramos la fatiga diaria de un trabajador al terminar su jornada laboral.

A mayor cansancio menor calidad de vida y viceversa.

Tabla 7 Relación entre productividad y ergonomía.

Nombre	Descripción	Regresión múltiple
112	¿Tu espacio de trabajo esta siempre limpio?	0.721689
113	¿Eres una persona capaz de realizar múltiples tareas al mismo tiempo?	0.568357
114	¿Cumple usted con la meta de calidad diaria?	0.691712
115	¿Cumple su equipo con la meta de calidad diaria?	0.693569
116	¿Cumple usted con la meta de producción diaria?	0.717848
117	¿Cumple su equipo con la meta de producción diaria?	0.643486
127	Salud (Los trabajadores opinión que la empresa debería enfocarse a la salud para incrementar la productividad)	0.72246

Al aplicar una regresión múltiple entre las variables se observa el nivel de relación entre variables ergonómicas con la productividad:

- Meta diaria individual de producción 0.717848
- Meta grupal de producción 0.643486
- Meta diaria individual de producción 0.691712
- Meta diaria grupal de calidad 0.693569

A menor cansancio físico en la jornada laboral un trabajador puede producir más y con mejor calidad.

2.- En la tabla de “Cross Tabulation” de la prueba “T de Student” (X) divide por la mitad a los trabajadores que tienen mejores condiciones de trabajo de los que tienen peores condiciones de trabajo. En la tabla 8 podemos observar que los trabajadores que tenían mejores condiciones de trabajo contaban con un área mas limpia, podían realizar múltiples

tareas, podían cumplir con su meta diaria y colectiva de mejor manera al igual que con la meta de calidad individual y colectiva.

Por lo cual podemos decir que el trabajador que se desempeña una tarea en condiciones laborales inadecuadas utiliza parte de su energía en contrarrestar las condiciones laborales adversas generando; y si un mismo trabajador es capaz de aumentar y sostener la eficiencia de la producción significa que las condiciones laborales son mejores.

Tabla 8 Cross Tabulation” de la prueba “T de Student”

VARIABLE	Descripción	Media Alta	Media Baja	t-value	df	p	Valid N ALTO	Valid N BAJO	Std.Dev. ALTO	Std.Dev. BAJO	F-ratio
X112	¿Tu espacio de trabajo esta siempre está limpio?	4.17	3.11	4.12	68	0.00	35	35	0.89	1.23	1.91
X113	¿Eres una persona capaz de realizar múltiples tareas al	4.37	3.76	2.69	66	0.01	35	33	0.73	1.12	2.34
X114	¿Cumple usted con la meta de calidad diaria?	4.60	4.14	2.60	68	0.01	35	35	0.60	0.85	1.96
X115	¿Cumple su equipo con la meta de calidad diaria?	4.46	3.60	4.06	68	0.00	35	35	0.66	1.06	2.61
X116	¿Cumple usted con la meta de producción diaria?	4.37	3.69	2.72	68	0.01	35	35	0.73	1.30	3.17
X117	¿Cumple su equipo con la meta de producción diaria?	4.23	3.57	2.59	68	0.01	35	35	0.77	1.29	2.80
X118	Instalaciones	3.88	3.31	2.88	67	0.01	34	35	0.81	0.83	1.06

3.- Como se estableció en la conclusión No 1, si existe una relación entre riesgo ergonómico y eficiencia de la producción, por consiguiente tenemos una ecuación costo beneficio entre la ergonomía y eficiencia de la producción (tabla 9); esta ecuación permitirá para la empresa en estudio realizar inversiones en condiciones laborales calculando su punto de retorno de inversión. La toma de decisión para incrementar la productividad y/o ergonomía puede ser comprendida a través de la regresión múltiple de la tabla 10.

Esta información permitirá impulsar condiciones laborales superiores a lo establecido por la regulación nacional



Cuadro 9: Ecuación costo beneficio de la ergonomía y la productividad.

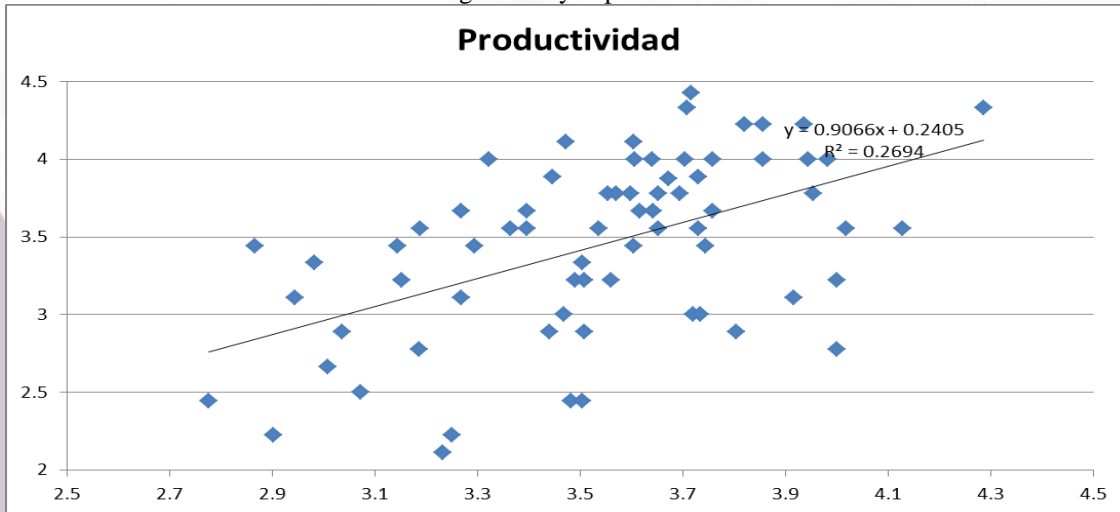


Tabla 10: Regresion multiple de la ecuación costo beneficio de la ergonomía y la productividad

Regresión Múltiple

Model Size	R-Squared	R-Squared Change	Coded Variables
1	0.233789	0.233789	X48
2	0.340979	0.10719	X22, X48
3	0.442468	0.101489	X22, X34, X48
4	0.548979	0.106511	X2, X22, X34, X48
5	0.626547	0.077567	X2, X22, X34, X48, X64
6	0.653604	0.027057	X2, X22, X34, X48, X64, X67
7	0.676253	0.022649	X2, X22, X34, X48, X54, X64, X67
8	0.718821	0.042568	X2, X22, X34, X46, X48, X60, X64, X67
9	0.73627	0.01745	X2, X22, X34, X46, X48, X54, X60, X64, X67
10	0.752802	0.016532	X2, X22, X34, X46, X48, X54, X56, X60, X64, X67

Descripción de variables

- X48 Excesivo calor o frío.
- X22 Controles fácilmente distinguibles.
- X34 Materiales, herramientas y controles más frecuentemente utilizados en una zona de cómodo alcance.
- X2 Rampas con inclinación del 5 al 8 %, en lugar de pequeñas escaleras o diferencias de altura bruscas en el lugar de trabajo.
- X64 Utilizar los equipos de protección individual donde sea preciso.
- X67 Almacenamiento correcto a los equipos de protección individual.
- X54 El ruido no interfiere con la comunicación, la seguridad o la eficiencia del trabajo.
- X46 Mantenimiento de fuentes de luz.
- X60 Señalizar el uso de equipos de protección individual.
- X56 Conexiones de los cables de las lámparas y equipos sean seguros.

4.- Si realizamos una regresion multiple con la ergonomia y las variables de calidad de vida como se muestra en la tabla 12, podemos ver que la relacion total entre ergonomia y calidad de vida es de 0.735207; mientras que la relacion entre ergonomia y productividad es de

0.752802; por lo que podemos señalar como se muestra en la tabla 11 que la ergonomía es el puente entre la calidad de vida y la productividad.

Tabla 11, Puente entre productividad y calidad de vida.

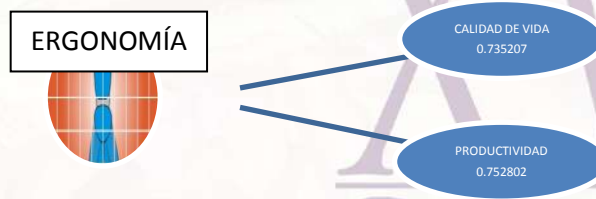


Tabla 12 Regresión múltiple ergonomía y calidad de vida

Model	R-Squared	R-Squared	Variables (X)
Size	R-Squared	Change	
1	0.199052	0.199052	X56,
2	0.354309	0.155257	X56,X65
3	0.460138	0.105829	X29,X56,X65
4	0.547026	0.086888	X29,X51,X56,X65
5	0.581032	0.034006	X29,X40,X51,X56,X65
6	0.610943	0.029911	X29,X31,X41,X54,X56,X65
7	0.673217	0.062274	X11,X29,X31,X32,X41,X56,X79
8	0.68904	0.015823	X11,X29,X31,X32,X41,X54,X56,X79
9	0.700072	0.011032	X11,X29,X31,X32,X41,X54,X56,X79,X82
10	0.735207	0.035136	X11,X29,X31,X32,X35,X39,X41,X56,X59,X79

Descripción de variables

- X11 En tareas repetitivas, emplear herramientas específicas al uso.
- X29 Inspeccionar, limpiar y mantener periódicamente las máquinas.
- X31 Ajustar la altura de trabajo.
- X32 Los trabajadores más pequeños pueden alcanzar los controles y materiales en una postura natural.
- X35 Proporcionar sitios para trabajar sentados en tareas que exijan precisión.
- X39 Tomar en cuenta la opinión de los trabajadores en la mejora del diseño de su propio puesto de trabajo.
- X40 Iluminar los pasillos, escaleras, rampas.
- X41 Iluminar el área de trabajo y minimizar los cambios de luminosidad.
- X51 Incrementar el uso de la ventilación natural..
- X54 ruido.
- X56 conexiones de los cables de las lámparas y equipos sean seguros.
- X59 instalaciones de bienestar y de servicio.
- X65 los equipos de protección individual sean aceptados por los trabajadores.

X79 Combinar las tareas para hacer que el trabajo sea más interesante y variado.

X79 Combinar las tareas para hacer que el trabajo sea más interesante y variado.

X82 Tener en cuenta las habilidades de los trabajadores y sus preferencias en la asignación de los puestos de trabajo.



Bibliografía

- Abraham, M. H. (2007). Jerarquía de las necesidades de Maslow. En I. Chiavenato, *Administración de los recursos humanos* (págs. 50-53). México DF: Editorial McGraw-Hill Latinoamericana, S.A.
- Badía, X., Salamero, M., & Alonso, J. (1999). *La Medida de la Salud. Guía de escalas de medición en español 2nda Edición*. Barcelona: Edimac.
- Ballina, F. (2000). *Teoría de la administración, un enfoque alternativo*. México DF: Editorial McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Benavides, R. (2006.). *Historia, entorno y perspectivas de maquiladoras en México*. Recuperado el 30 de 11 de 2011, de <http://www.scribd.com/doc/7203512/MAQUILADORAS>
- C.N. Cofer M.H. Appley. (1990). Tradiciones. En C. C. Appley, *Psicología de la motivación* (págs. 27-28). México D.F.: Trillas.
- Castilla Serena, L. (2011). *Manual práctico de estadística para las ciencias de la salud*. DF: Trillas.
- Champanis, A. (2007). Costo y recompensa de la ergonomía. En D. J. Osborne, *Ergonomía en acción* (pág. 31). México D.F.: trillas.
- Chiavenato, I. (2007). Modelo humanista de las relaciones humanas. En I. Chiavenato, *Administración de recursos humanos*. (págs. 209-210). México DF: Editorial McGraw-Hill Latinoamericana, S.A.
- Cronbach, L. J. (1951). *Psychometrika: Coefficient alpha and the internal structure of tests*. Illinois: ISSN 0033-3123. México, D.F.
- Frederick, H. (2007). La teoría de los factores de Herzberg. En I. Chiavenato, *Administración de recursos humanos* (págs. 53-54). México D.F.: Editorial McGraw-Hill Latinoamericana, S.A.
- González, I. (20 de Octubre de 2003). El concepto de la productividad. En I. González, *Tesis: Flexibilidad, control y calidad de vida en la organización del trabajo como un factor de competitividad* (pág. 5). DF, DF, México: UNAM.
- Janowitz, D. M.-I. (1999). Ergonomía y prevención de lesiones laborales. En J. LaDou, *Medicina laboral y ambiental*. (pág. 47). México D.F.: El manual moderno.
- Malchaire, J. (2002). Stratégie générale de gestion des risques professionnels Cahiers de Notes Documentaires n°186. *Hygiène et sécurité du travail*, 39-49.
- Mercado, A. (2003). Seguridad y salud en las maquiladoras. *COMERCIO EXTERIOR*, 53(8), 733.
- Osborne, D. J. (1990). Alcances de la ergonomía. En D. J. Osborne, *Ergonomía en acción* (págs. 23-24). México D.F.: Trillas.

<http://congreso.investigacion.fca.unam.mx>

información

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax

52 (55) 5616.03.08

OMS. (1958). *Ten years of the World Health Organization (Annexe I)*. Geneva: World Health Organization.

S. (. (21 de Enero de 1997). Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo. *Diario Oficial de la Federación*.

Sampieri, M. e., & Fernandez Collado, C. D. (1991). *Metodología de la investigación*. Naucalpan de Juárez,, Edo de México, México: MCGRAW-HILL.

Thopson, J. D. (2007). Variabilidad humana. En I. Ciavenato, *Administración de recursos humanos* (pág. 44). México DF: Editorial McGraw-Hill Latinoamericana, S.A.

Young, P. (1990). Algunas definiciones de motivación. En M. A. C.N. Cofer, *Psicología de la motivación* (pág. 16). México D.F.: Trillas.



Octubre 3, 4 y 5 de 2012
Ciudad Universitaria
México, D.F.

XVIII CONGRESO INTERNACIONAL DE CONTADURÍA ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA

Diseno: FEA, Maritza Anahay Pineda Montano | Fotografía: Raulo Lopez Chavez

<http://congreso.investiga.fca.unam.mx>

informacongreso@fca.unam.mx

Teléfonos

52 (55) 5622.84.90

52 (55) 5622.84.80

Fax

52 (55) 5616.03.08



ANFECA
Asociación Nacional de Facultades y
Escuelas de Contaduría y Administración

División de Investigación. Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, México, D.F., C.P. 04510