



# **UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**

**CARRERA DE PSICOLOGÍA INDUSTRIAL**

**EN LA MODALIDAD DE ESTUDIOS PRESENCIAL**

**Informe final del Trabajo de Graduación o Titulación previo a la  
obtención del título de Psicólogo Industrial**

**TEMA:**

---

“Ergonomía en los trabajos de oficina y el desempeño laboral en la  
Universidad Técnica de Ambato”

---

**AUTOR:** Saltos Pomboza Tarquino Andrés

**TUTOR:** Dr. Carlos A. Fuentes E.

**AMBATO - ECUADOR**

**2011**

**APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN O  
TITULACIÓN**

**CERTIFICA:**

Yo Dr. MBA. Carlos A. Fuentes E. CC en mi calidad de tutor de Graduación o titulación, sobre el tema: "Ergonomía en los trabajos de Oficina y el Desempeño laboral en la Universidad Técnica de Ambato" desarrollado por el egresado Saltos Pomboza Tarquino Andrés considero que dicho informe investigativo, reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios, por lo que autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por parte de la comisión calificadora designada por el H. Consejo Directivo.

Ambato 16 de septiembre del 2011

TUTOR  
TRABAJO DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN

## **TUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Dejo constancia de que el presente informe es el resultado de la investigación del autor, quien basado en la experiencia profesional, en los estudios realizados durante la carrera, revisión bibliográfica y de campo, ha llegado a las conclusiones y recomendaciones descritas en la investigación. Las ideas, opiniones y comentarios especificados en este informe, son de exclusiva responsabilidad del autor

Saltos Pomboza Tarquino Andrés

1803742723

AUTOR

## **Al Consejo Directivo de La facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**

La comisión de estudio y calificación del informe del trabajo de Graduación o Titulación, sobre “La ergonomía en los trabajos de oficina y el desempeño laboral en la Universidad Técnica de Ambato” presentado por el Sr. Saltos Pomboza Tarquino Andrés, egresado de la carrera de Psicología Industrial promoción Marzo- Agosto 2010 una vez revisada y calificada la investigación, se **APRUEBA** en razón de que cumple con los principios Básicos técnicos, científicos y reglamentarios

Por lo tanto se autoriza la presentación ante los organismos pertinentes

### **LA COMISIÓN**

---

**Lcda. Santiago Ortuño**

**MIEMBRO**

---

**Psic. Pilar Ramos**

**MIEMBRO**

## **DEDICATORIA**

Esta tesis es dedicada a dos personas muy importantes Mis Abuelitos, Fanny Leonor Arroyo y Milton Tarquino Saltos, los cuales han sido y serán los ángeles que siempre estarán guiando mis pasos, ellos no pudieron estar físicamente en este momento tan especial, pero siempre estarán en mi corazón Gracias

## **AGRADECIMIENTO**

Principalmente agradezco a Dios quien siempre guio mi camino, a mis padres los cuales desde un principio me abrieron las puertas para poder seguir mis sueños y me apoyaron constantemente, mis hermanos quienes de una u otra forma siempre me apoyaron, mis abuelitos quienes siempre han estado en los mejores momentos de mi vida, a mi novia por su apoyo, a mi Tutor el Dr. Carlos Fuentes quien sacrifico su tiempo para ayudarme en esta labor, a mis maestros quienes fueron los que me llevaron a adquirir todos los conocimientos necesarios para ser el mejor, a la Universidad Técnica de Ambato quien me abrió las puertas del Conocimiento GRACIAS

# INDICE

## A. PAGINAS PRELIMINARES

I.	PORTADA	pág. I
II.	PAGINA DE APROBACIÓN DEL TUTOR	pág. II
III.	PAGINA DE AUTORÍA DEL TRABAJO	pág. III
IV.	PAGINA DE APROVACIÓN DEL TRIBUNAL	pág. IV
V.	PAGINA DE DEDICATORIA	pág. V
VI.	PAGINA DE AGRADECIMIENTO	pág. VI
VII.	INDICE GENERAL DE CONTENIDOS	pág. VII
VIII.	INDICE DE CUADROS E ILUSTACIONES	pág. X
IX.	RESUMEN EJECUTIVO	pág. XII

## B. TEXTO. INTRODUCCIÓN

pág. 1

### CAPÍTULO I.- EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

pág. 3

1.1 Tema de investigación

pág. 3

1.2 Planteamiento del problema

pág. 3

1.2.1 Contextualización

pág. 3

1.2.2 Análisis de la situación actual de Problema

pág. 6

1.2.3 Delimitación

pág. 10

1.2.4	Formulación del Problema	pág. 11
1.2.5	Objetivo general	pág. 11
1.2.6	Objetivos específicos	pág. 12
<b>CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO</b>		pág. 13
2.1	Antecedentes investigativos	pág. 14
2.2	Fundamentación Filosófica	pág. 79
2.3	Categorías Fundamentales	pág. 80
2.4	Hipótesis	pág. 83
2.5	señalamiento de variables de Hipótesis	pág. 83
<b>CAPITULO III.- METODOLIGÍA</b>		pág. 84
3.1	Enfoque	pág. 85
3.2	Modalidad Básica de Investigación	pág. 86
3.3	Nivel o tipo de Investigación	pág. 87
3.4	Población Y Muestra	pág. 87
3.5	Recolección de Información	pág. 88
3.6	Procesamiento y Análisis	pág. 89
<b>CAPITULO IV.- ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS</b>		
		pág. 90



4.1 Análisis del Aspecto Cuantitativo	pág. 91
4.2 Interpretación de Resultados	pág. 92
4.3 Verificación de Hipótesis	pág. 108

**CAPÍTULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES** pág. 119

**CAPÍTULO VI.- PROPUESTA** pág. 122

6.1 Datos Informativos	pág. 123
------------------------	----------

6.2 Antecedentes de la Propuesta	pág. 123
----------------------------------	----------

6.3 Justificación	pág. 126
-------------------	----------

6.4 Objetivo	pág. 127
--------------	----------

6.5 Administración de la Propuesta	pág. 127
------------------------------------	----------

**MATERIALES DE REFERENCIA** pág. 129

1.- Bibliografía	pág. 130
------------------	----------

2.- Anexos	pág. 133
------------	----------

## Índice de Cuadros y Gráficos

### Capítulo II.-

- Tabla: Porcentaje de los principales problemas detectados pág. 20
- Grafico Repetición pág. 31
- Grafico Esfuerzos de carga estática o sostenida pág. 32
- Grafico Evitar posturas incómodas, tales como: pág. 34
- Grafico Tensión por contacto pág. 35
- Grafico Posturas inadecuadas más frecuentes en el trabajo de oficina:
  - Grafico Organización de la Oficina pág. 41
  - Grafico UBICACIÓN DE LA PANTALLA EN LA MESA pág. 45
  - Grafico AJUSTE DE LA SILLA DE TRABAJO pág. 51
  - Grafico Altura e inclinación del respaldo pág. 51
  - Grafico Optimizando los niveles de luz pág. 53

### Capítulo III.-

- Cuadro Modalidad Básica de Investigación pág. 86
- Diseño Experimental pág. 88

### Capítulo III.-

- Histograma pág. 97
- Boxplot pág. 102
- REBA pág. 109

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**CARRERA DE PSICOLOGÍA INDUSTRIAL**

**RESUMEN EJECUTIVO**

TEMA: “Ergonomía en los trabajos de oficina y el Desempeño Laboral en la Universidad Técnica de Ambato”

AUTOR: Saltos Pomboza Tarquino Andrés

TUTOR: Dr. Carlos Fuentes

Resumen:

Este estudio trata de la relación entre una buena condición ergonómica y el desempeño laboral de los trabajadores en un entorno de oficina el cual en la realidad no es tratado como un factor muy importante de estudio ya que en la ergonomía existen muchos factores como la ubicación de los objetos, la silla de trabajo y la luminosidad y los reflejos de luz, los cuales inciden en el óptimo desempeño laboral de los trabajadores de oficina de la Universidad Técnica de Ambato, las investigaciones fueron realizadas en base a estándares preestablecidos para los dos factores de estudio.

# Introducción

**Capítulo 1.-** En este capítulo tratamos la importancia del estudio, como está el problema a nivel mundial y de las organizaciones, que tal factibles es la realización del estudio y el planteamiento de objetivos.

**Capítulo 2.-** En este capítulo brindamos la información necesaria sobre el tema de estudio entre estos tenemos que es la Ergonomía, objetos de estudios de la misma, que es la Evaluación del Desempeño, Que son Los desordenes Musculo Esqueléticos, y la aplicación e información pertinente sobre la herramienta de estudio ergonómico REBA

**Capítulo 3.-** Aquí mostramos los tipos de enfoques que se van a realizar para la investigación, modalidad de investigación y las herramientas para la recolección de información

**Capítulo 4.-** En este capítulo se realiza una Tabulación e Interpretación de los Resultados Obtenidos mediante el Programa estadístico R

**Capítulo 5.-** Conclusiones Y Recomendaciones

**Capítulo 6.-** Este capítulo Trata sobre la propuesta para la resolución del Problema investigado donde la Acción a tomar será Un Plan de Prevención y Control de Riesgos Ergonómicos

# Capítulo I

## **EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1 Tema de investigación**

“La ergonomía en los trabajos de oficina y el desempeño laboral en la Universidad Técnica de Ambato”

### **1.2 Planteamiento del problema**

#### **1.2.1 Contextualización**

Las exigencias laborales en los tiempos actuales están solicitando nuevas competencias en los futuros profesionales, para que sean capaces de responder a los requerimientos de la Sociedad Contemporánea.

Es así, que debido al crecimiento continuo del conocimiento que ha generado constantes transformaciones en los procesos económicos, educativos y políticos, y como no resaltarlo en la tecnología, hace necesario que los profesionales del hoy generen respuesta a estos cambios, y mejoren sus conocimientos, habilidades y actitudes, que les permita su adaptación a la sociedad y su preparación para enfrentar nuevos desafíos.

Esto ocurre en los procesos educativos, enmarcados en un conjunto de transformaciones sociales respaldadas por la innovación, estos se

convierten en la base de la formación de las personas, de sus valores y competencias para enfrentar un sistema en constante cambio, como ocurre así en las instituciones de educación, y para culminar en el campo laboral.

Es por esto, que las empresas requieren de profesionales con capacidad de innovar, capacidad de trabajar en red en colaboración con otros, capacidad de modificar su hacer tan rápido como rápidos sean los cambios a los que estén expuestos.

Uno de los elementos más importantes en la dirección y gestión de los Recursos Humanos radica en obtener los mejores resultados llegando a que la productividad ascienda y así los trabajadores se identifiquen con los objetivos organizacionales e integrarse en los proyectos de la empresa, para obtener ventajas sostenibles y duraderas en el tiempo. Así, si se consigue que los empleados estén muy identificados e implicados en la organización en la que trabajan, mayores serán las probabilidades de que permanezcan en la misma y que posean un desempeño laboral óptimo y a su vez disminuiría el desempleo en la región y país.

El desempeño laboral en el ámbito político podemos interpretarlo en la manera siguiente, en la política el desempeño laboral se basa en mejorar la economía del país y el desempeño laboral en la organización es mejorar la productividad también al desempeño laboral en la política se lo



observa como el buen cumplimiento de sus tareas en su forma general pero políticamente hablando se lo ve en la manera de cómo los gobernantes llevan a su nación como se desempeñan sus funciones y como se desempeñan en el cargo, observar el desempeño laboral en el ámbito político es una temática que se le presta mucha atención ya que dependiendo del nivel de desempeño que posean esas personas así se llevará al país.

En la actualidad podemos hacer énfasis que el estudio del comportamiento organizacional tiende a poseer factores de investigación en el ámbito socio-empresarial podemos decir así que existen también otros valores que influyen en el ámbito económico, social, político, psicológico, cultural y ético dentro la organización. El factor económico influye en el compromiso ya que se puede comprobar que entre mejor sea remunerado un empleado, mejor será su nivel de compromiso con los objetivos de la organización.

En el entorno económico actual de globalización, cambios rápidos y competitividad, han hecho que la percepción del empleado hacia la empresa sea mucho más compleja y de su eficacia depende en gran medida la consecución de los objetivos de las organizaciones que en él actúan. Recursos importantes como la tecnología o la estructura organizativa pueden ser imitables pero muy influyentes, pero lo que hace realmente que una organización sea diferente son las actitudes de las

personas que en ella trabajan. La calidad, habilidades, competencias de los trabajadores, su entusiasmo, satisfacción con su trabajo y su lealtad hacia la organización influyen sobre los resultados, eficiencia, reputación y en definitiva supervivencia con éxito de la organización.

Los grandes cambios sociales y económicos verificados a partir de la segunda mitad del siglo XX, contribuyeron a la modificación del perfil demográfico de los países. La expectativa de vida de la población ha mejorado sustancialmente. El envejecimiento poblacional ha generado nuevas demandas en lo que dice relación con la productividad organizacional y ha tenido un impacto en las áreas económica y social. El desarrollo económico actual ha generado una demanda de personal calificado mayor que aquellos que puede formar o calificar el sistema educativo. Frente a ello se vislumbra que será necesario considerar adultos en límites de edades como recurso humano disponible, lo cual significa re-pensar su futura participación

### **1.2.2 Análisis de la situación actual de Problema**

El tema a investigar en la actualidad ha tomado mucho interés en el desarrollo del capital humano y de la organización

Muchas investigaciones se han basado en cómo mejorar el desempeño de los trabajadores, que influye ante ello y como tratar de mejorar su desempeño.

Investigadores plantean que Debemos hacerles tener en bien en claro cuáles son sus funciones o tareas específicas, cuáles son los procedimientos que deben seguir, cuáles son las políticas que deben respetar, qué es aquello que pueden hacer, y aquello que no pueden hacer, cuáles son los objetivos que deben cumplir, cuáles son las cualidades que deben tener (honestidad, diligencia, puntualidad, capacidad para trabajar en equipo, etc.).

Se debe mencionar que a medida que el mundo está en continuo crecimiento a causa de la globalización, los tiempos y las distancias han disminuido su brecha, es decir, estamos frente a la explosión de las organizaciones que por requerimientos de los mismos seres humanos, exigen una respuesta más rápida a sus necesidades.

Actualmente el uso de la gestión de recursos humanos está influenciando en todos los ámbitos sociales y organizacionales, como ocurre en la educación, por lo tanto el problema que respalda este tema, nace debido a la masificación de información que existe, que por un lado sorprende a las nuevas generaciones, tanto en su búsqueda y su utilización. Ahora el conocimiento no es solo conocimiento, “es conocimiento más utilidad”, no es sólo un pensamiento filosófico sino una

realidad que debe ser aplicada en beneficio de las personas, por lo tanto se debe generar una nueva forma de educación.

Es así que las organizaciones están incorporando en sus políticas, el uso de los nuevos métodos y estrategias para responder a exigencias de la sociedad, ya que los trabajadores necesitan estar más preparados para el análisis de procesos, preparado para la toma de decisiones y mejoramiento de sus habilidades mejorando así su desempeño laboral

Uno de los beneficios que algunos autores han reportado es la posibilidad de beneficiarse del abundante material disponible en la red, compartido de modo abierto las cuales pueden ayudar a los trabajadores a mejorar su desempeño laboral

Es así que se debe implementar políticas organizacionales para mejorar el desempeño de los trabajadores, no solo implementando políticas de producción sino también políticas motivadoras, y de innovación dentro de las organizaciones

Por lo tanto, enseñar a aprender equivale a introducir entre la información que la organización presenta y el conocimiento que el trabajador construye, un tercer elemento. Este tercer elemento era el método, conocido hoy como las estrategias de éxito organizacional. Pero desde el punto de vista del trabajador, son estrategias de mejoramiento continuo. Por lo tanto, este tercer elemento queda subdividido en: Estrategias productivas que utiliza la organización y estrategias de rendimiento.

Podemos entender de mejor manera refiriéndonos al método o estrategia como es conocido actualmente, comparándolo con la forma de trabajar de las organizaciones pasadas las cuales trabajaban en una función de línea, lo que en las nuevas organizaciones el RRHH trabaja en dos funciones línea y staff lo que significa que la implementación de nuevas estrategias, innovaciones, planificaciones, son necesarias dentro de las organizaciones

Al definir los criterios de desempeño, se alude al resultado esperado con el elemento de competencia y a un enunciado evaluativo de la calidad que ese resultado debe presentar. Se puede afirmar que los criterios de desempeño son una descripción de los requisitos de calidad para el resultado obtenido en el desempeño laboral; permiten establecer si el trabajador alcanza o no el resultado descrito en el elemento de competencia.

Los criterios de desempeño deben referirse, en lo posible, a los aspectos esenciales de la competencia. Deben, por tanto, expresar las características de los resultados, significativamente relacionados con el logro descrito en el elemento de competencia. Son la base para que un evaluador juzgue si un trabajador es, o aún no, competente; de este modo sustentan la elaboración del material de evaluación. Permiten precisar acerca de lo que se hizo y la calidad con que fue realizado. Se redactan refiriéndose a un resultado e incluyendo un enunciado evaluativo sobre ese resultado.

### 1.2.3 Delimitación

Según la definición oficial adoptada, por el Consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA, 2000), Ergonomía es la ciencia que estudia cómo adecuar la relación del ser humano con su entorno, de ahí que se le aplique al diseño de productos y equipamiento, principalmente del puesto de trabajo para incrementar la productividad al reducir las fatigas, el estrés y el desconfort. Por ejemplo, en la industria se trata de que las maquinarias y herramientas dispongan de asideros ergonómicos con superficies suaves y antideslizantes, para proteger al trabajador y evitar accidentes, así como, de imponer pausas en trabajos con movimientos repetitivos o que requieran de gran fuerza

En todas las aplicaciones su objetivo es común: se trata de adaptar los productos, las tareas, las herramientas; los espacios y el entorno en general a la capacidad y necesidades de las personas, de manera que mejore la eficiencia, seguridad y bienestar de los consumidores, usuarios o trabajadores

La ergonomía es una ciencia en sí misma, que conforma su cuerpo de conocimientos a partir de su experiencia y de una amplia base de información proveniente de ciencias como la psicología, la fisiología, la

antropometría, la biomecánica, la ingeniería industrial, el diseño y muchas otras.

Cada día las maquinas afectan más trabajos. Esta difusión de la mecanización y de la automatización acelera a menudo el ritmo de trabajo y puede hacer en ocasiones que sea menos interesante. Por otra parte, todavía hay muchas tareas que se deben hacer manualmente y que requieren un gran esfuerzo físico. Una de las consecuencias del trabajo manual, además del aumento de la mecanización, es que cada vez hay más trabajadores que padecen dolores de la espalda, dolores de cuello, inflamación de muñecas, brazos y piernas y tensión ocular, causando esto que las personas no puedan laborar de buena manera llevando esto a que su productividad baje y por ende el desempeño que tienen dentro de la organización sea bajo llegando a la conclusión de que la ergonomía afecta el desempeño laboral del trabajador en base a que si no se encuentra bien el trabajador en su puesto ergonómicamente hablando no puede desempeñarse de la mejor manera y así afectando su desempeño.

#### **1.2.4 Formulación del Problema**

“Afecta la ergonomía en el desempeño laboral de los trabajadores de oficina en la Universidad Técnica de Ambato”

### **1.2.5 Objetivo general**

Determinar si la ergonomía afecta en el desempeño laboral de los trabajadores de oficina en la Universidad Técnica de Ambato

### **1.2.6 Objetivos específicos**

- Diagnosticar la ergonomía en los trabajos de oficina en la Universidad Técnica de Ambato
- Diagnosticar el desempeño laboral en la Universidad Técnica de Ambato
- Relacionar la ergonomía en los trabajos de oficina con el desempeño laboral en la Universidad Técnica de Ambato
- Encontrar la manera de cómo mejorar el Desempeño Laboral de los trabajadores de oficina en la Universidad Técnica de Ambato
- Mejorar las condiciones Ergonómicas de los trabajadores de oficina en la Universidad Técnica de Ambato
- Evaluar la actividad laboral en base al método ergonómico REBA



# Capítulo II

## Capítulo II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes investigativos

La ergonomía es un estudio científico del trabajo humano. Este se refiere a las capacidades físicas y mentales y a los límites del trabajador cuando él o ella interactúan con herramientas, equipos, métodos de trabajo, tareas y ambiente de trabajo. **La Ergonomía de la Oficina** es la rama de la ergonomía que trata específicamente con el ambiente de la oficina. En años recientes el enfoque principal de la ergonomía de la oficina ha sido sobre el trabajo en computadoras debido al rápido incremento en el uso de la computadora en la oficina moderna y el aumento de lesiones asociadas.

Según se expresa en varios libros del tema de origen alemán, especialmente los de la metodología REFA, la ergonomía es la parte de estudio del trabajo que, con la utilización de conocimientos anatómicos, fisiológicos, psicológicos, sociológicos y técnicos. Desarrolla métodos para la determinación de los límites que no deben ser superados por el hombre en las distintas actividades laborales.

Pero podemos afirmar que en realidad, “cada maestro con su librito”, y así aparece una definición distinta en cada autor, que no deja de ser correcta, bajo su punto de vista y técnicamente, pero las definiciones muy precisas suelen ser a veces difíciles de comprender por el neófito, motivo por el cual prefiero ser menos preciso pero dar una idea clara de la materia. Yo digo “la ergonomía es la adaptación del hombre en un entorno”, dejo de lado el encasillamiento en el trabajo, porque como se verá en el desarrollo de las sucesivas notas, la ergonomía se aplica en todo el entorno del hombre, en el trabajo, en el hogar, en el transporte, en el deporte, etc.

Las personas son una parte esencial de cada proceso de negocio e indispensables para entregar productos y servicios de calidad. Es sumamente costoso cuando una persona se lesiona o cuando se enferma, tanto por los costos directores como por la pérdida de los servicios valiosos prestados por la persona. La ergonomía es una herramienta que los dueños y gerentes de empresas pueden utilizar para ayudar a prevenir estas lesiones en la oficina. Ergonomía reduce el riesgo de lesión, adaptando el trabajo a la persona en lugar de forzar a la persona a adaptarse al trabajo. Además de la prevención de lesiones, la ergonomía también se ocupa de mejorar el rendimiento en el trabajo, eliminando las barreras que existen en muchos de los lugares de trabajo que le impiden que el trabajador desempeñarse a la medida de sus

posibilidades. Por lo tanto, otro beneficio de la aplicación de la ergonomía al trabajo de oficina es que ayuda a las personas a trabajar de manera más eficaz, eficiente, productiva en sus puestos de trabajo. La aplicación de la ergonomía en su lugar de trabajo es un proceso creativo, y para tener éxito, quizás sea necesario contar con toda la experiencia técnica disponibles dentro de su empresa. Por lo tanto, usted necesitará pedir la participación de todos los niveles de personal, incluyendo a la gerencia, al personal de supervisión y a los empleados, cuando se trata de cuestiones de ergonomía.

NOTA:

La ergonomía en el trabajo, se suele también definir como humanización del trabajo, confort laboral.

¿Quién inventó la ergonomía?, buena pregunta, la realidad según leemos un autor u otro, dan su origen en, países dispares, Alemania, Inglaterra, Francia, etc. pero la realidad es otra, como aclararemos más adelante.

Ahora si decimos quién creo las palabras, allí hay algunas dudas Pedro R. Mondelo, Enrique Gregori Torada y Pedro Barrau Bombardo, en su libro Ergonomía 1 Expresan:

“El término ergonomía proviene de las palabras griegas ergon (trabajo) y nomos (la ley, norma o doctrina(1)); la primera referencia a la ergonomía aparece recogida en el libro del polaco Wojciech Jastrzebowki (1857) titulado Compendio de Ergonomía o de la ciencia del trabajo basado en

verdades tomadas de la naturaleza, que según la traducción de Pacaud (1974) dice: “ para empezar un estudio científico del trabajo y elaborar una concepción de la ciencia del trabajo en tanto que disciplina, no debemos supeditarla en absoluto a otras disciplinas científicas, .... para que esta ciencia del trabajo, que simultáneamente a nuestras facultades físicas, estéticas, racionales y morales....”

De lo que no hay duda que fueron los ingleses quienes impusieron el tema en el mundo actual, dado que fue Murrell quien lo lanzó y se adoptó en la primera “Sociedad de Ergonomía (Ergonomics Research Society), fundada por los Ingleses (filósofos, psicólogos e ingenieros) en junio de 1949.

Es decir analizando las cosas cambian y tenemos precedentes antiquísimos de los conocimientos de los límites del hombre base de la ergonomía, desde ya se están haciendo descubrimientos constantemente en Egipto, que comprueban esto, graneros para esclavos, lo que señala que la ergonomía no la escribían pero existía en forma intuitiva o no tan así, no subestimemos a nuestros antecesores.

De Egipto también se tienen antecedentes de afecciones oculares, enfermedades parasitarias contraídas en el barro y las aguas sucias, de hecho el trabajo en determinados períodos se consideró despreciable que se legisló su ejecución solo por esclavos; de la época de Ramsés II, aparecen escritos que mencionan mejores condiciones laborales a quienes trabajan en la construcción de sus monumentos, como incentivo

también se agregó atención para los que en estas tareas se accidentaran; siendo este el primer antecedente histórico de seguro médico.

En los siglos XIV y XV tras las epidemias en Europa surgen las invenciones que permiten expandir la industria, pero las condiciones laborales fueron negativas para la clase trabajadora.

Todo esto nos da la imagen de lo que fue la revolución del desarrollo de la industria, al comienzo la gente fluía del campo, a la industria a trabajar en algo más redituable, pero la precariedad de los diseños que no contemplaban los riesgos del hombre, de hecho los operarios se accidentaban, por la falta de seguridad (elementos de prevención), por ritmos de trabajo intensivos y tiempo excesivo de labor. Esto generaba gran cantidad de muertes amputaciones, gente que no podía retornar al trabajo y era abandonada en las ciudades a la buena de Dios, esto es miseria, mendicidad, robo, violencia, lo que obligó a tomar conciencia a los estados del problema

En el siglo XVII Pasa, Citio, Pow, Mathius y Labavius trabajaron en el desarrollo de prótesis para solucionar las secuelas que dejaban los accidentes.

En 1633 en Italia, más precisamente en Capri nace Bernardino Ramazzini, reconocido como “padre de la medicina Laboral”, (una de las bases de la ergonomía tal cual la tenemos hoy), en su obra “De morbis artificum diatriba” (Bernardino Ramazzini), (enfermedades de los

obreros), analiza la vida de los obreros, sus patologías y sus carencias, con un enfoque preventivo. Efectuó recomendaciones para la salud laboral, tales como; descansos en trabajos pesados o de larga duración, sobre la base de análisis de las posturas inconvenientes, la falta de ventilación, temperaturas extremas limpieza y ropa adecuada.

En 1842 (Reformas de Egwing Chadwick) aparece en Inglaterra el “informe sobre las condiciones sanitarias de la población obrera de Gran Bretaña”, la cual fue base de las reformas en Europa y Estados Unidos.

A principios del 1900 se publicó “Ocupaciones peligrosas” (Sir Thomas Oliver), y luego “Enfermedades Propias de los oficios”, que hizo que la medicina laboral se difundiera por el mundo, provocando la aparición de grupos médicos dedicados a la especialidad laboral.

Y nos encontramos en esta época en el auge del Taylorismo, que muchos critican en la actualidad pero nadie puede negar su iniciativa y paternidad de la Ingeniería Industrial moderna.

Termina la primera guerra mundial, en el plano político nadie quedo conforme fue una paz falsa, todos sabían que otra guerra era inevitable, mientras en 1919 el tratado de Versalles, establece en su fracción XII los principios que regirán a la Organización Internacional del Trabajo, creada con la finalidad de establecer justicia social, mejorar las condiciones de trabajo, entre muchas otros objetivos, (esto da un gran impulso a la medicina laboral). Este es un verdadero origen de PSICOLOGÍA

LABORAL como ciencia que estudia e investiga, al hombre en el trabajo sus relaciones con los demás, su adaptación al medio laboral.

Lic. René Manresa González en su trabajo Ergonomía en los trabajos de oficina en junio del 2006 Los principales problemas percibidos en las encuestas aparecen reflejados en la tabla. Como se aprecia, un alto porcentaje de trabajadores presentan dificultades ergonómicas de mesas y sillas de trabajo, mala ubicación de sus equipos informáticos y la permanencia prolongada en una misma posición. Todo ello provoca malas posturas que mantenidas períodos prolongados producen esfuerzos musculares estáticos que pueden causar fatigas, lesiones músculo esqueléticas en hombros, cuello, espalda, manos y trastornos circulatorios como entumecimiento de piernas.

Los trastornos en músculos y huesos de la espalda y brazos, que derivan de malas posturas en el puesto de trabajo, es uno de los problemas más frecuentes de salud ocupacional a nivel mundial.

Tabla: Porcentaje de los principales problemas detectados

Problemas percibidos	Encuestados (%)
Malas condiciones ergonómicas en la silla de trabajo.	92
< 1.15 m libre delante de su mesa de trabajo para que la silla pueda moverse con facilidad.	87
Permanecen sentado 6 o más horas al día	62



< 55 cm entre los ojos y la pantalla del monitor.	51
< 10cm entre el teclado y el borde de la mesa	48
Deslumbramientos y reflejos de luz en la pantalla del monitor.	47
Permanecen de pie 5 o más horas al día.	42
Altura de la mesa inadecuada	38
Posición del Monitor	17
Dificultad para manejar el "Mouse"	17

Llegando así a estas conclusiones:

El 95% de los trabajadores encuestados poseen condiciones ergonómicas desfavorables en sus puestos de trabajo.

Los principales problemas detectados fueron: la carencia de condiciones ergonómicas en sillas y mesa de trabajo, mala ubicación de los equipos informáticos y permanencia prolongada en una misma postura.

Se proporcionó posibles soluciones a los problemas detectados y la información mínima necesaria para prevenir, en lo posible, los principales riesgos laborales ocasionados en el trabajo de oficinas, aún en ausencia del mobiliario y el equipamiento ergonómico recomendado en este trabajo.

Margarita Vergara en enero de 1998 realiza un estudio de la evaluación ergonómica de sillas discutiendo que Dado el hecho de que la postura

más frecuente en los países industrializados es la sentada, los asientos deberán facilitar posturas cómodas y saludables. En la postura adoptada en un asiento, influyen tanto las características del usuario y del mueble como las de la tarea. Por tanto, al evaluar asientos hay que comprobar el efecto de esta interacción usuario-mueble-tarea. De entre los posibles parámetros para evaluar (comodidad, eficiencia, salud), el parámetro más conveniente es la comodidad, dado que los efectos en la salud se manifiestan a largo plazo y no siempre la eficiencia en la tarea es un buen indicativo.

En la evaluación de la comodidad de los asientos se han utilizado diferentes técnicas como la antropometría, las pruebas basadas en juicios subjetivos de los usuarios, y las pruebas basadas en la medición de parámetros posturales, biomecánicas y fisiológicos.

Si bien es cierto que las dimensiones antropométricas determinan la mayoría de las dimensiones funcionales de las sillas, no ayudan a la definición de otros parámetros relacionados con las sensaciones de confort (Bishu *et al*, 1991), como por ejemplo la forma y acolchado del asiento, o la inclinación y curvaturas del asiento y el respaldo. Además tampoco tienen en cuenta las preferencias personales de los usuarios sobre dimensiones y forma del mueble sino más bien la opinión personal del que aplica los criterios. Por ello, los criterios obtenidos a partir de datos antropométricos deben ser utilizados básicamente para obtener una base de referencia en determinadas dimensiones del mueble (escasas), y

considerados como una primera aproximación al diseño, que en ciertos casos, son relaciones generales, pero en otros (la mayoría), deben ser estudiados en base a consideraciones adicionales sobre posturas, tareas y preferencias de los usuarios.

Las pruebas de confort son la única manera de conocer los cambios en las sensaciones de comodidad experimentados por los usuarios. Sin embargo, y aunque su uso está muy extendido, la información que ofrecen es sólo de tipo cualitativo, por lo que su aplicación se limita a la comparación de dos o más modelos de muebles, al ser evaluados de forma simultánea por el mismo grupo de usuarios (Helander y Mukund, 1991). Para salvar esta limitación, se han emprendido dos tipos de acciones. Una es la de disponer de una amplia base de datos con los resultados del análisis de muchos muebles similares (Drury y Coury, 1982) y establecer unos límites de normalidad en cuanto a niveles admitidos de disconfort. La otra posibilidad es cruzar los resultados de los dos tests, para obtener la influencia relativa que tiene el dolor sufrido en cada parte sobre el confort general experimentado por el sujeto (Bishu *et al.*, 1991; Thomas *et al.*, 1991) y centrarse en la minimización del dolor de las zonas más influyentes, estudiando las posibles causas, que pueden ser características del mueble, características de los usuarios, falta de movilidad, etc. (Tortosa *et al.*, 1994).

Las pruebas de preferencias son una forma de tener en cuenta las opiniones de los usuarios sobre las características de un determinado

mueble. De nuevo la información ofrecida por este tipo de pruebas es cualitativa, es decir, ofrecen una puntuación global de la característica del mueble, que sirve para comparar distintos muebles. Otro planteamiento en el análisis de resultados, es relacionarlos con las características del mueble y la antropometría del usuario, para obtener criterios de diseño basados en dimensiones antropométricas. Otra posibilidad es considerar estos juicios como la expresión de determinados problemas (Page *et al*, 1994) con una causa objetiva medible, como por ejemplo una silla demasiado alta da lugar a sobrepresiones en los muslos que inducen a juzgarla como alta.

Las pruebas de ajuste constituyen otra forma de tener en cuenta las preferencias de los usuarios. Tienen el inconveniente de que fabricar un prototipo completamente regulable resulta muy caro. Además, al realizarse en el laboratorio, sólo reflejan las sensaciones a corto plazo; y, por otra parte, el análisis independiente de cada dimensión es poco fiable. La utilización de medidas fisiológicas y posturales en la evaluación de asientos ha ido siempre encaminada a la obtención de una postura saludable a largo plazo desde el punto de vista médico. Si bien la aplicación de estas técnicas ha ayudado a la mejora de las posturas utilizadas en el trabajo, su aplicación al diseño de mobiliario adolece de algunas limitaciones. En ocasiones, esa postura ideal, que minimiza un determinado esfuerzo, descuida otras tensiones que aparecen en el organismo. Además, en muchos casos, la medición se realiza en el instante inicial, y no se consideran los aspectos temporales del parámetro. Por otra parte, la

mayoría de los trabajos se centran en el estudio y aplicación de la técnica en sí misma, y se realizan con prototipos diseñados especialmente para el estudio de aspectos muy concretos del asiento, y no con sillas reales.

Un análisis metodológico de todos estos planteamientos de evaluación de

Mobiliario, conduciría a la formulación de un modelo causa-efecto (Figura I. 5) en el que confluyen diversos factores interrelacionados (IBV, 1992). Las variables consideradas se clasifican según el lugar que ocupan en la cadena. Los factores se agrupan en tres niveles:

El primer nivel incluye los parámetros que caracterizan al usuario (dimensiones corporales, edad, sexo, etc.), al mueble (dimensiones, materiales, etc.) y a la tarea que realiza (leer, escribir, descansar, etc.). Este nivel incluye, por tanto, los parámetros que determinan la adaptación del mueble a los usuarios para el desarrollo de una tarea concreta.

Como consecuencia de una configuración concreta de los parámetros del nivel anterior, los usuarios presentan una determinada respuesta corporal: posturas, uso del respaldo, actividad muscular en zonas, distribución de presiones en el asiento, etc. Son las variables del segundo nivel.

Llegando a las conclusiones de que; En definitiva, se puede destacar la siguiente conclusión: es necesario profundizar en los mecanismos que relacionan los parámetros de diseño de una silla con las consecuencias que éstos tienen sobre el usuario a nivel de generación de problemas de

incomodidad o molestias. En este sentido es preciso evitar tanto los planteamientos simplistas basados únicamente en tests subjetivos, como los pretendidamente objetivos, que abusan del empleo de técnicas sofisticadas de medición de parámetros corporales sin conocer exactamente la relación causa-efecto entre el parámetro medido y el efecto que se quiere prevenir.

El estudio de las causas (posturas, presiones, esfuerzos) que generan incomodidad implica la utilización de técnicas objetivas para conocer la relación existente entre ellas.

Dado el hecho de que las molestias lumbares parecen ser las que más afectan a la comodidad general de un asiento, y que éste depende de la curvatura lumbar, resulta importante estudiarla.

En este sentido, se plantea la siguiente tesis, con el fin de estudiar los parámetros posturales que afectan al confort del usuario y generar unos criterios de diseño de sillas fiables, basados en un análisis objetivo de la curvatura lumbar y la inclinación de la pelvis, y la relación de éstas con el confort del usuario.

### **Beneficios de la ergonomía**

Si bien las mejoras ergonómicas para el ambiente de trabajo se utilizan principalmente para crear un ambiente de trabajo más

Seguro y saludable, su empresa puede experimentar otros beneficios, incluyendo:

- Aumento de la productividad
- Aumento de la calidad del trabajo
- Reducción del volumen de trabajo
- Reducción del absentismo
- Aumento de la moral

## **Ergonomía en la oficina**

Una parte importante de la población pasa más de ocho horas diarias trabajando en una postura sedentaria; esto es, en una oficina.

Este trabajo involucra a un número cada vez mayor de usuarios, cuyo bienestar físico depende de las sillas, mesas u otras piezas de mobiliario que utilizan en su entorno laboral.

La masiva incorporación de la población a puestos de trabajo de oficina y el uso generalizado de las pantallas de ordenador han dado lugar a una creciente incidencia de patologías ocupacionales que afectan a una parte importante de la población.

El trabajo de oficina se caracteriza por una falta de movimiento físico, a la vez que por un enorme esfuerzo del sistema nervioso central. El trabajo ante una pantalla conlleva a menudo una postura contraída y, como consecuencia, dolores de espalda, molestias en los ojos, cansancio, etc.

Un estudio de mercado realizado por el Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) y la Asociación de Investigación y Desarrollo en la

Industria del Mueble y Afines (AIDIMA) revela que **en España hasta un 50% de las personas que trabajan en una oficina presentan problemas posturales. Un 7% ha solicitado la baja laboral por este motivo.** Un dato importante: **el 65% de los trabajadores que sufren molestias posturales asocian estos problemas al mobiliario.**

En efecto, las molestias están relacionadas con malos diseños en el puesto de trabajo que inducen a posturas incorrectas. La clave para disminuir estos riesgos potenciales en la salud de las personas que trabajan en una oficina está en un puesto de trabajo bien diseñado, que proporcione una adecuada estabilización del cuerpo a la tarea específica que se está realizando.

### **Fuente de la lesión en la oficina**

Si sus trabajadores están obligados a adaptarse a un trabajo que supere las limitaciones físicas de sus cuerpos, pueden llegar a lesionarse. La mayor clase de reclamos por lesiones en la oficina son **trastornos musculoesqueléticos** relacionados con el trabajo, que representan más del 40% de todos los reclamos.

Estas lesiones resultan en costos médicos y pérdida de tiempo por más de 12 millones de dólares al año, y son responsables de más de 70000 días de trabajo perdidos por año.



Debido a la naturaleza y la gravedad de los desordenes musculoesqueléticos, éstos dan cuenta de alrededor del 60% del total de gastos de los reclamos.

Los desordenes musculoesqueléticos se puede empeorar con el tiempo y, por tanto, ser hacen más costoso en comparación con las lesiones que resultan de un suceso repentino, como un resbalón y caída. Esto también significa que puede tomar un largo tiempo para que el trabajador regrese al trabajo, lo que resulta en una mayor pago a médicos y pérdida de tiempo. Además, puede haber costos ocultos más altos cuando los trabajadores hacen uso del permiso por enfermedad o cuando deben bajar su ritmo de trabajo durante el período antes de presentar un reclamo cuando los síntomas de los desordenes Músculo-esqueléticos están empezando a desarrollarse.

### **Naturaleza de la lesión**

Los reclamos por compensación de los trabajadores por las lesiones que ocurren en el ambiente de la oficina provienen de tres áreas – trabajo en la computadora, manipulación de materiales (levantamiento y transporte) y en general el trabajo de oficina. Una revisión de los datos de los reclamos los trabajadores de oficina muestran que el número de lesiones de cada una de estas fuentes representa un porcentaje

aproximadamente igual al número total de desordenes musculoesqueléticos relacionados con el trabajo

## **Síntomas y Reclamos de Desordenes**

### **Musculoesqueléticos Relacionados con el Trabajo (DME)**

Los desordenes musculoesqueléticos relacionados con el trabajo generalmente se desarrollan durante un largo período de tiempo. Mientras más temprano los empleados reportan los síntomas y son atendidos, mejor será la oportunidad de evitar una lesión grave.

Cuando un empleado reporta ocasionales molestias debido a las actividades de trabajo, no necesariamente significa que pudieran estar desarrollando un DME, pero es una señal de que existen problemas que deben abordarse. Con frecuencia, haciendo cambios sencillos a su puesto de trabajo, prácticas de trabajo o de puesto de trabajo reducirá los síntomas a un nivel en el que las lesiones dejan de ser una preocupación.

### **Factores de Riesgo de los DME**

Los ergonomistas han examinado un número de puestos de trabajo donde se han producido una alta incidencia de los DME, y han

encontrado algunos elementos comunes presentes en cada uno de estos puestos de trabajo que están asociados a estas lesiones.

Estos elementos se llaman factores de riesgo, porque la exposición a ellas aumenta la probabilidad de que un trabajador se lesione. Los siguientes son ejemplos de factores de riesgo que se encuentran en el trabajo de oficina, algunos o todos ellos se pueden presentar al mismo tiempo:

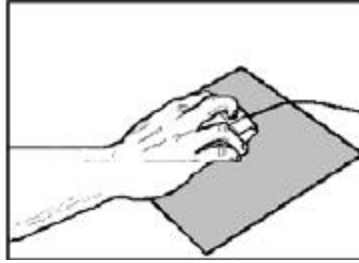
## **Factores de Riesgo**

### **Comunes**

- Repetición
- Esfuerzos de carga estática o sostenida
- Posturas difíciles
- Estrés por contacto mecánico

### **Repetición**

La ejecución de movimientos iguales o similares repetidamente puede resultar en trauma de las articulaciones y de los tejidos circundantes. Sin tiempo para el descanso y recuperación, la repetición puede conducir a lesiones.



### **Ejemplos:**

#### **Trabajo en Computador**

- escribir en el teclado.
- mover y clicar el ratón.
- mirar adelante y atrás entre el monitor y los documentos desde los que se copia.

#### **Trabajo en Oficina**

- hojear en los archivos y papeles de trabajo.
- Uso de la calculadora
- escribir a mano
- engrapar y perforar a manos.

### **Esfuerzos de carga estática o sostenida**

Uno de los factores de riesgo que se ha incrementado en la oficina computarizada es la carga estática, sola posición por largo periodo de tiempo. Esta falta de movimiento reduce la circulación y causa tensión

muscular, lo cual pueden contribuir o agravar una lesión. Los esfuerzos sostenidos son un tipo de carga estática cuando la fuerza se aplica continuamente durante largos períodos de tiempo.

### **Ejemplos:**

- mantener las manos sobre el teclado o el ratón
- mantener pulsada la tecla Mayúscula
- mantener la cabeza fija mientras se lee en el monitor
- mantenerse sentado por largos períodos de tiempo
- mirar hacia abajo para ver los documentos colocados en una superficie plana sobre el escritorio
- sentarse recto sin respaldar
- sostener el auricular al hablar por teléfono
- sostener cajas en las manos, mientras son transportadas por larga distancia

### **Posturas Forzadas**

Las posturas que doblan las articulaciones en posiciones donde tengan posibilidad de lesionarse son clasificadas como posturas difíciles.

### **Ejemplos:**

### **Trabajo en Computador**

- escribir con las muñecas dobladas
- girar la cabeza a un lado para ver el monitor
- hacer estiramientos hacia arriba y por encima del teclado para utilizar el ratón
- inclinarse para tipear datos de los papeles colocados en una superficie plana sobre el escritorio.

### **Trabajo en Oficina**

- inclinarse hacia delante en la silla
- montarse el teléfono entre la oreja y el hombro
- elevar los brazos al escribir sobre una superficie de trabajo que sea demasiado alta
- Flexión en la cintura para cargar la fotocopidora

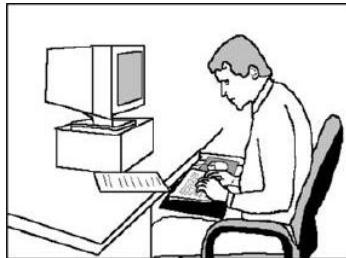
**Evitar posturas incómodas, tales como:**



**Estirarse hacia adelante para alcanzar el ratón**



**Encoger un hombro para sujetar el teléfono**

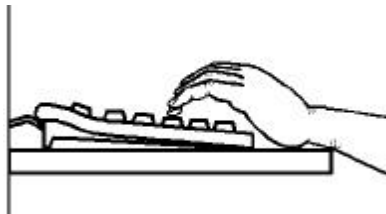


**Mirar hacia abajo para ver los papeles colocados planos sobre el escritorio**

**Tensión por contacto**

**Mecánicos**

Una superficie dura y afilada o un objeto que presione los tejidos blandos—los tendones, los nervios o vasos sanguíneos --pueden causar daños que con el tiempo pueden convertirse en lesiones graves. Este daño es conocido como tensión por contacto mecánico.



## **Los bordes afilados pueden dañar los tejidos blandos**

### **Ejemplos:**

#### **Trabajo en Computador**

- reposar las muñecas en el borde del escritorio mientras se tipea o se utiliza el ratón.
- apoyar los codos en reposabrazos o superficies duras
- tipear con las palmas reposadas en un borde afilado de la bandeja del teclado

#### **Trabajo de Oficina**

- utilizar sellos de goma con agarraderas que se presionan en la palma de la mano
- utilizar tijeras con asas duras y de metal.
- sentarse en una silla que coloque presión en la parte

### **Fuerza**

Muchas tareas de oficina requieren la aplicación de cantidad moderada de fuerza de los músculos pequeños, lo cual puede causar fatiga, hinchazón, sudoración, y cansancio muscular y tensión de los ligamentos.

### **Ejemplo:**

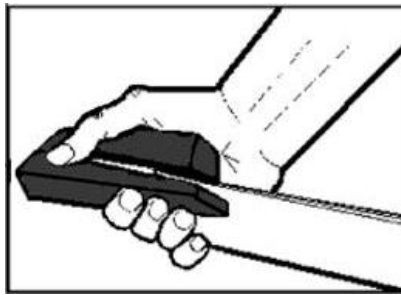
#### **Trabajo en Computador**



- "arrastrar y soltar" el ratón
- empuñar apretando los lados del ratón
- golpear en el teclado

### **Trabajo en Oficina**

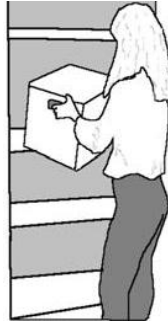
- agarrar carpetas de archivo gruesas o manuales
- engrapar o sellar a mano
- abrir carpetas de 3 aros
- levantar manuales pesados con una mano



**El engrapado manual puede requerir mayor fuerza**

Además, todavía existe la necesidad de levantar artículos ocasionalmente tal como equipos de computación y cajas de papel para fotocopiadoras o archivos. La mayoría de los trabajadores de oficina no están entrenados adecuadamente en la técnica de levantamiento. Además, el trabajo sentado tiende a debilitar los músculos del estómago, los cuales generalmente ayudan a dar apoyo a la espina cuando se realizan tareas de levantamiento. Ambos factores colocan a los

empleados de oficina en un gran riesgo de lesión, incluso cuando la tarea de levantamiento sea ocasional.



## **Factores de Riesgo Adicionales**

Si bien los factores de riesgo descritos anteriormente se suelen encontrar en el ambiente de oficina, existen otros factores de riesgo que son más comunes en trabajos industriales o trabajo en casa, de los cuales los trabajadores deben estar conscientes:

### **Estos incluyen:**

- Vibración de la mano - brazo, tal como cuando se sostiene una herramienta de corriente.
- Vibración de todo el cuerpo, tal como cuando se conduce un automóvil en carreteras rústicas.
- Exposición a temperaturas extremas, especialmente al frío
- Usar guantes flojos cuando se trabaja con herramientas.

Todos estos factores de riesgo reducen la sensación en las manos y dedos, y, por tanto, dar lugar al uso de demasiada fuerza cuando se agarran objetos. Además, la vibración, ya sea en las manos o en el cuerpo entero, puede dar lugar a cambios en la circulación y a la ruptura de tejidos.

### **Otras consideraciones**

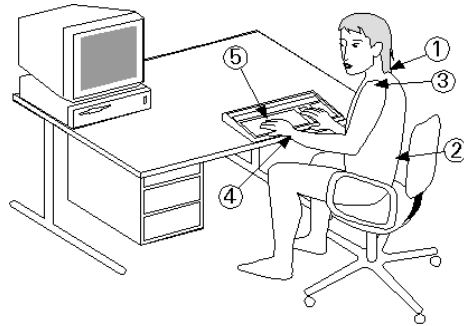
Para cada uno de los factores de riesgo arriba indicados, Una mayor duración de exposición resulta en un mayor potencial de daño. Las quejas de malestar y los informes de las lesiones son mayores para los trabajadores que Pasan seis horas o más horas en un día transcribiendo datos repetitivamente si los comparamos con los que sólo que sólo pasan un promedio de dos horas por día transcribiendo datos.

Además, usted podrá haber notado en los ejemplos de los factores de riesgo que las tareas como el uso del ratón y engrapado a mano se muestren más de una vez. Las combinaciones de los factores de riesgo asociadas con una tarea aumenta aún más la probabilidad de un DME. Por ejemplo, el movimiento repetitivo del brazo cuando se utiliza el ratón es mucho más probable que resulte en lesiones del hombro si el ratón está lejos del teclado, lo cual obliga al trabajador a levantar sus brazos y trabajar en una postura forzada. Además, el uso repetitivo del teclado ha

mostrado una mayor probabilidad de una lesión de DME cuando se aplica más de la fuerza necesaria en las teclas.

Los factores ambientales (iluminación, temperatura, ruido) y los factores organizacionales (diseño de puestos de trabajo, horarios de trabajo) también pueden aumentar el riesgo de lesiones, así como causar otros problemas que afectan el desempeño de los trabajadores.

### **Posturas inadecuadas más frecuentes en el trabajo de**



#### **oficina:**

- 1 Giro de la cabeza
- 2 Falta de apoyo en la espalda
- 3 Elevación de hombros debido al mal ajuste de la altura mesa-asiento

4 Falta de apoyo para las muñecas y antebrazos

5 Extensión y desviación de la muñeca al teclear.

## **Aplicación de la Ergonomía en su Ambiente de**

### **Oficina**

El primer paso en la implementación de la ergonomía en la oficina es llevar a cabo un análisis del trabajo que se está haciendo, bien sea considerando una sola estación de trabajo o todo un departamento.

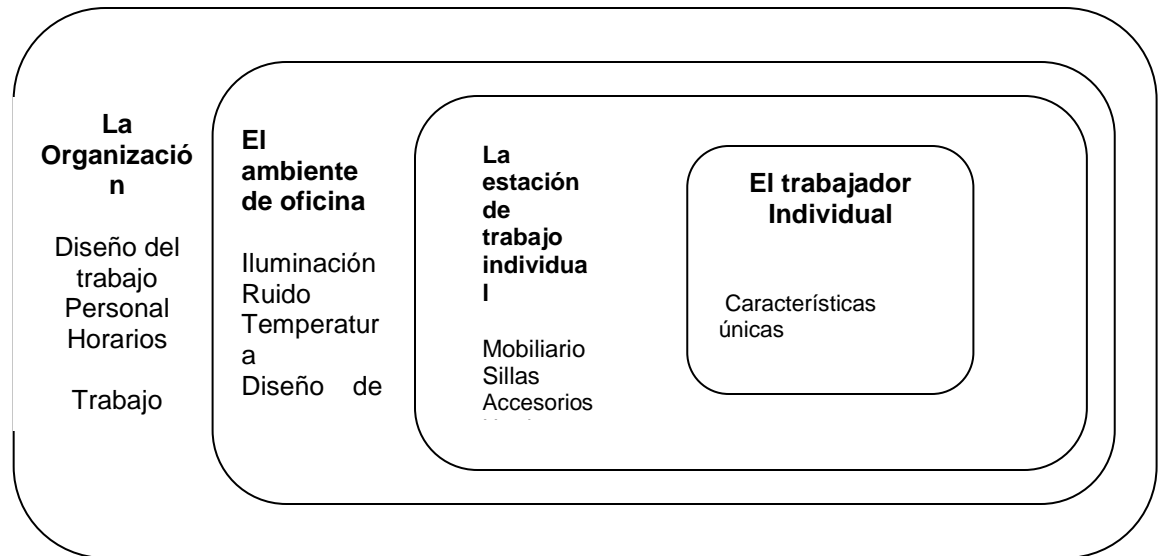
Un análisis cuidadoso ayudará a encontrar la verdadera causa del problema y aplicar los recursos de manera adecuada. Muchas veces este análisis pudiera revelar que sólo es necesario llevar a cabo pequeños cambios, en cuyo caso no sería necesario hacer un mayor análisis.

Otras veces, usted podrá encontrar problemas más complejos que se salen del alcance de esta publicación, y en cuyo caso se requerirá la evaluación de un profesional Experimentado. La mayor parte del tiempo, sin embargo, los problemas se pueden resolver con la ayuda de los empleados en el área analizada y con los recursos a mano.

### **Organización de la Oficina**

La ergonomía se ocupa de muchos temas, comenzando con un solo empleado y su lugar de trabajo, y la ampliación para incluir la totalidad de un departamento u organización. La mayor parte de los factores organizacionales y ambientales, así como la selección de mobiliario de trabajo, se encuentran bajo control de la gerencia. Muchos de los factores relacionados con la disposición de la estación de trabajo y hábitos de trabajo están bajo el control de cada empleado. El enfoque de la ergonomía es siempre en el diseño para el empleado individual, que aporta características únicas para él o ella para trabajar. Algunas de estas características, tales como la altura y la edad, no se pueden

cambiar, mientras que otras, como el entrenamiento y la experiencia, si se pueden cambiar.



### **Análisis del Puesto de Trabajo**

El análisis del lugar de trabajo es el primer paso en el desarrollo de soluciones a las posibles causas de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo. Las causas de las lesiones pueden provenir de cualquiera de los diferentes niveles de su organización, y por lo tanto, usted debe ser lo más amplio posible al realizar el análisis. Hay una serie de diferentes tipos de análisis que se puede hacer como parte de un análisis de los sitios de trabajo, incluyendo los siguientes:

**El análisis de la tarea** se refiere a lo que cada empleado hace en el trabajo diariamente. Se diferencia de una descripción del trabajo, que generalmente contiene los requerimientos genéricos del trabajo, ya que este reúne información acerca de cómo un trabajador hace su trabajo. Por esta razón, es necesario involucrar a los trabajadores en el análisis de la tarea, ya que ellos son la mejor fuente de información sobre sus actividades diarias. La aplicación de los principios de la ergonomía en la selección de los equipos de trabajo, el diseño de la iluminación y otros elementos del sitio de trabajo depende de la naturaleza de la tarea que se está realizando. Por lo tanto, usted necesitará hacer un análisis de la tarea antes de hacer cualquiera de estas otras formas de análisis:

**Análisis de la Estación de Trabajo** se refiere a los componentes físicos de la estación de trabajo, tal como ubicación del monitor y teclado, superficies de trabajo, y ajustes de las sillas. Cada uno de estos componentes es medido en relación al trabajador, y por lo tanto la participación del empleado es necesaria para este análisis.

**Análisis del Ambiente** examina el área que rodea la estación de trabajo, prestando atención a factores tales como la iluminación y brillo, temperatura, humedad y ruido, todos ellos afectan el confort y desempeño del trabajador.

**Análisis Organizacional** se ocupa de los aspectos en el departamento o a nivel de la compañía, tal como niveles de empleados, asignación de

responsabilidades, horarios de trabajo, políticas de sobre tiempo y otros aspectos que son generalmente considerados “condiciones de trabajo”. Estos aspectos generalmente están fuera del control de los empleados, pero ellos pueden tener mejor impacto en los factores de riesgo como la repetición y carga estática, así como la duración de la exposición a los factores de riesgo.

Cualquiera o todos estos análisis pudieran ser adecuados, dependiendo de la naturaleza del problema.

Tenga presente que los empleados pudieran no tener conocimiento de todos los problemas potenciales o factores de riesgo de la lesión que existe en su áreas. Por lo tanto, siempre es buena idea realizar un análisis un poco más allá de los problemas obvios o preocupaciones

## **Diseño de la Oficina**

El diseño o la configuración de la oficina y su mobiliario y equipos también debe ser analizado para determinar si presentan factores de riesgo que pueden contribuir a los trastornos musculoesqueléticos. Por ejemplo, cuando organice los estantes de la oficina, coloque los artículos que se utilizan con más frecuencia cerca del área de trabajo para reducir la cantidad de estiramiento sobre la cabeza y la incomodidad. Asimismo,



considerar la compra de equipos que permitan automatizar algunas tareas repetitivas, como doblado de cartas o sellado.

El costo de la automatización puede ser compensado por un menor riesgo de trastornos musculoesqueléticos. Las aportaciones de sus trabajadores antes de efectuar los cambios en la oficina o la compra de equipos a menudo resultan en un ambiente de trabajo más eficiente mientras se reduce el riesgo del empleador.

### **UBICACIÓN DE LA PANTALLA EN LA MESA**

En primer lugar debe valorar la importancia relativa que para Ud. tienen las diferentes tareas que realiza (trabajar con el ordenador, atender visitas, manejar papeles o estudiar información sobre documentos, etc.). Distribuya los elementos de trabajo de manera que las tareas más frecuentes se realicen en las posturas más cómodas.

Si su trabajo es esencialmente informático, el ordenador debe ocupar la posición principal, es decir, en la mesa de trabajo y frente a usted. No obstante, debe disponer de espacio a los lados para los documentos o para poder recibir visitas ocasionales. No coloque el ordenador sobre el ala, salvo que sus dimensiones sean lo bastante grandes para permitirle apoyar las muñecas y los antebrazos y para mantener una distancia adecuada a la pantalla. No utilice mesas informáticas de pequeñas dimensiones para trabajos informáticos intensivos.

Si su trabajo implica varias tareas (ordenador + manejo de documentación + visitas) puede colocar el ordenador a un lado, pero asegurándose de que es posible manejarlo sin giros del tronco o del cuello.

Si en su trabajo debe mantener reuniones frecuentes, estudie la posibilidad de poder disponer de una mesa de reuniones o de un suplemento para tal fin en su mesa de trabajo.

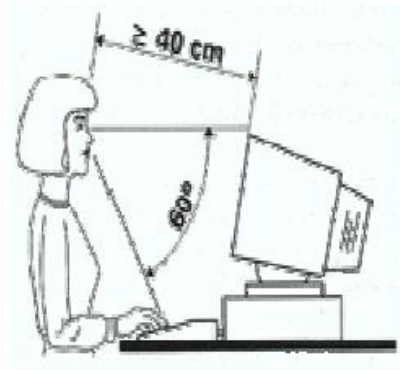
**Además debe atender a las siguientes recomendaciones:**

Una vez que ha decidido la posición que le resulte más cómoda para desarrollar su trabajo con eficacia, si aprecia reflejos en la pantalla o le molestan determinadas fuentes de luz, tiene varias opciones:



- Regular las lámparas, persianas o cortinas para reducir los reflejos.
- Disponer de pantallas difusoras en los puntos de luz del techo.
- Si es posible, también puede cambiar la orientación de la mesa.

Ubíquelo de tal manera que sea posible sentarse de frente a la pantalla, evitando giros del cuello



Retrase la pantalla todo lo que pueda. La distancia mínima debe ser de 40 cm. Quizás sea necesario separar su mesa de la pared (o de la mesa del frente).

Una vez ajustada la altura de la mesa, compruebe que el borde superior de la pantalla queda a la altura de sus ojos o algo por debajo.

Si ha apoyado la pantalla encima de la CPU, es posible que esté demasiado alta. Quite la CPU y colócala directamente en la mesa. Si considera que la pantalla está demasiado baja, coloque un soporte firme debajo.

### **Angulo Visual**

Cuando usted mira hacia abajo, sus ojos

Tienen la tendencia natural de voltear hacia adentro y enfocar una visión cerca,

Puesto que los objetos que están en su campo de visión a estar más cerca de usted. Lo opuesto es cierto que mirar directo hacia adelante o hacia arriba – sus ojos tienden a voltearse hacia afuera y enfocar a

distancia, y usted tendrá que trabajar más para enfocar los objetos cerca con su cabeza en esta posición. Esto se debe a que cuando se lee un libro o un periódico, intentamos sostenerlo por debajo del nivel de los ojos.

Si usted lee de un monitor o documento que esté ubicado a nivel de los ojos o más alto, esto puede contribuir al cansancio de los ojos.

### **Altura y distancia apropiada del monitor para evitar el cansancio de los ojos.**

Coloque el monitor al menos a una distancia de 18" de sus ojos, pero lo suficientemente cerca de manera que usted pueda leer el texto sin mirar de soslayo o inclinarse hacia adelante. Ajuste la altura del monitor de manera que la parte de arriba de la pantalla quede a casi entre 10 a 20 grados por debajo de la línea horizontal de la visión, e inclínelo a 10 o 20 grados de manera que la pantalla quede perpendicular a su mirada. Si usted utiliza bifocales, trifocales o lentes progresivos usted tendrá que ubicar el monitor incluso más abajo para mantener el nivel de su cabeza.

### **COLOCACIÓN DE LOS ACCESORIOS**

Arregle su superficie de trabajo para optimizar el uso del espacio disponible.

Evite que se acumulen demasiados papeles sobre la mesa.

Si su mesa es menor de 160x80 cm. es posible que no encuentre el sitio adecuado para colocar el ordenador y realizar otro tipo de tareas. Si sus cajones son móviles no los situé bajo la mesa, puede colocarlos fuera del perímetro de la mesa, aprovechando su tapa para colocar los elementos que suelen estorbar más. También puede mejorar el aprovechamiento de su mesa con una base giratoria para el monitor.

## **TECLADO Y RATON**

Coloque el teclado de forma que no esté justo en el borde de la mesa. Entre el teclado y el borde de la mesa debe quedar un espacio de al menos 10 cm. para apoyar las muñecas.

Los equipos nuevos no suelen presentar problemas con relación a la altura del teclado. Si considera que su teclado es demasiado alto, solicite una almohadilla de apoyo para mejorar la posición de las muñecas.

Si es zurdo, coloque el ratón a la izquierda y cambie el accionamiento de los botones en el menú de configuración de su ordenador. Use el ratón tan cerca del teclado como le sea posible.

Asegúrese de que dispone de sitio suficiente para manejar el ratón con comodidad.

## **ELEMENTOS ACCESORIOS**

- Coloque los elementos accesorios en función de su uso.

- Procure reservar las zonas más accesibles de la mesa para colocar el ordenador y el CPU, para dejar espacio libre para trabajar.
- Las herramientas de uso constante - como el teléfono - deben estar accesibles con facilidad, sin necesidad de torcerse o estirarse.
- Los elementos accesorios (fax, impresoras, bandeja para documentos, etc.) deben colocarse en la zona de cajones y en las partes que no resultan útiles para trabajar.

### **AJUSTE DE LA SILLA DE TRABAJO**

Una silla de altas prestaciones puede resultar incómoda si no está bien ajustada a las características del trabajador y de la tarea que se realiza.

Dedique un tiempo a estudiar las posibilidades de ajuste de su silla. Use de forma correcta las regulaciones de su silla.

Las regulaciones más frecuentes de una silla para trabajo de oficina son:



Se acciona mediante una palanca que suele estar colocada debajo del asiento, normalmente a la derecha.

Siéntese en la silla echándose hacia atrás hasta que la zona lumbar de la espalda se apoye firmemente en el respaldo.

Acerque su silla a la mesa y ajuste la altura del asiento hasta que los brazos le queden a una altura cómoda para trabajar sobre la mesa (estando los brazos cayendo verticales a los lados del cuerpo – la mesa quede a la altura de los codos o algo más alta).

En ningún caso ajuste la altura de la silla teniendo en cuenta el suelo, sino la altura cómoda con respecto al plano de la mesa.

Si al ajustar la altura de la silla respecto a la mesa no puede apoyar los pies firmemente en el suelo, o nota presión del borde delantero del asiento sobre las corvas o los muslos,

Se recomienda el uso de un reposapiés (solicitud al Servicio de Prevención mediante relación de necesidades)

### **Altura e inclinación del respaldo**

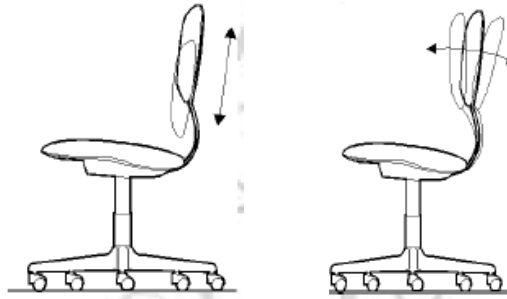
Estos ajustes son necesarios en aquellas tareas en las que se usa el ordenador de manera intensiva (más de 4 horas de trabajo con ordenador al día o más de 20 a la semana).

La altura del respaldo debe llegar como mínimo hasta la parte media de la espalda (debajo de los omóplatos).

Los trabajadores informáticos prefieren una posición con el respaldo ligeramente inclinado hacia atrás, mientras que para trabajar sobre la mesa o atender visitas es preferible que el respaldo esté más vertical.

Elija la postura más cómoda, que se adapte a sus necesidades.

Compruebe que, una vez efectuado los ajustes, su apoyo lumbar resulta cómodo y efectivo.



## **Iluminación**

La iluminación de la oficina puede tener un efecto considerable tanto en la comodidad como en el rendimiento.

La luz fluorescente excesivamente brillante puede causar cansancio de los ojos, especialmente cuando esta crea brillo en el monitor de la computadora. Poca iluminación también puede causar cansancio de los ojos cuando se trabaja con documentos en papel, así como una atmósfera mustia del área donde se trabaja.

Las ventanas pueden causar problemas con la iluminación y el brillo, aun cuando la mayoría de los empleados prefieren tener iluminación natural y una vista. Sin embargo, la luz directa del sol puede crear niveles de luz muchas veces más brillante que lo que se necesita para el trabajo en la oficina.

## **Niveles apropiados de iluminación**



Los niveles de luz para el uso de la computadora deben ser más bajos que los niveles de luz para la lectura de documentos en papel. La diferencia se debe al hecho de que los monitores de computadora emiten su propia luz, mientras que de papel depende de la luz reflejada para ser legible. Con el fin de evitar el cansancio de la vista en la computadora, es importante que el ambiente, los niveles de luz sean similares a la cantidad de luz emitida por la pantalla del monitor. Una ventana u otra fuente de luz brillante en el campo de visión por detrás o al lado del monitor pueden ser tan molestas como el resplandor de la misma pantalla.

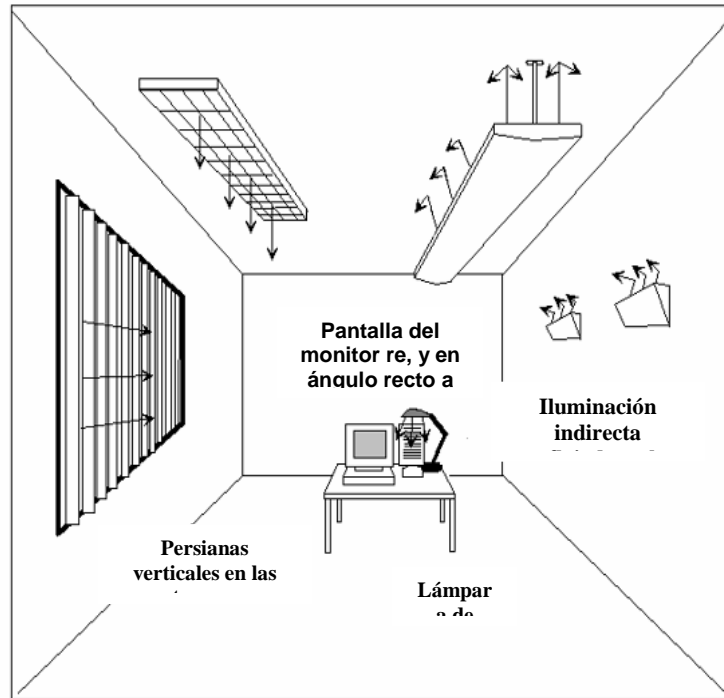
### **Prueba de los niveles de luz**

Para medir los niveles de luz en su oficina utilice un medidor de luz del que usan los fotógrafos, este es un método sencillo que pueden utilizar los empleados para saber si la iluminación es muy brillante o demasiado oscura, o simplemente correcta. Una prueba rápida para ver si las luces del techo son demasiado brillantes es hacer sombra a tus ojos colocando las manos sobre ellos, como cuando uno trata de ver algo a distancia. Si usted siente que los ojos se explayan, entonces la iluminación es demasiado brillante o demasiado oscuras.

### Optimizando los niveles de luz

Existen considerables diferencias en las preferencias individuales de los niveles de luz. Estas diferencias pueden hacer difícil el consenso cuando se trata de establecer un único nivel de luz.

Coloque una iluminación un nivel bajo uniforme, luego, proporcione iluminación a los empleados que necesitan más luz para ayudarlos a resolver el problema.



### **Prevenir el resplandor**

La luz puede deslumbrar directamente en los ojos, tales como la luz solar a través de una ventana, o la reflejada en superficies, como en la pantalla del monitor o en el escritorio. El deslumbramiento de la luz directa o reflejada puede causar cansancio de la vista y puede afectar el rendimiento. Nuestros ojos son especialmente sensibles a los reflejos de fuentes de luz en nuestra visión periférica. Por esta razón, es importante evaluar todas las fuentes de luz de la perspectiva del trabajador. El deslumbramiento se puede prevenir mejor desde la fuente, por lo que

muchas de las medidas que reducen los niveles de luz también ayudarán a reducir el deslumbramiento.

Ilumine las aéreas de uso común

La necesidad de controlar la cantidad de luz disponible no está limitada a un puesto en particular. Las áreas de uso común, tales como las salas de fotocopiado y las áreas de archivo, pueden requerir una mayor iluminación. En general, siempre que una persona necesite leer algo pequeño, visualizar algo para inspeccionarlo o buscar algo, los niveles de luz deben ser los adecuados.

### **Método de análisis de la situación laboral mediante el método REBA**

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) fue propuesto por Sue Hignett y Lynn McAtamney y publicado por la revista especializada *Applied Ergonomics* en el año 2000. El método es el resultado del trabajo conjunto de un equipo de ergónomos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y enfermeras, que identificaron alrededor de 600 posturas para su elaboración. El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios

bruscos de postura o posturas inestables.

Cabe destacar la inclusión en el método de un nuevo factor que valora si la postura de los miembros superiores del cuerpo es adoptada a favor o en contra de la gravedad. Se considera que dicha circunstancia acentúa o atenúa, según sea una postura a favor o en contra de la gravedad, el riesgo asociado a la postura.

Para la definición de los segmentos corporales, se analizaron una serie de tareas simples con variaciones en la carga y los movimientos. El estudio se realizó aplicando varios metodologías, de fiabilidad ampliamente reconocida por la comunidad ergonómica, tales como el método NIOSH (Waters et al.,1993), la Escala de Percepción de Esfuerzo (Borg, 1985), el método OWAS (Karhu et al., 1994), la técnica BPD (Corlett y Bishop,1976) y el método RULA (McAtamney y Corlett,1993). La aplicación del método RULA fue básica para la elaboración de los rangos de las distintas partes del cuerpo que el método REBA codifica y valora, de ahí la gran similitud que se puede observar entre ambos métodos.

El método REBA es una herramienta de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia normalmente de la manipulación de cargas inestables o impredecibles. Su aplicación previene al evaluador sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura, principalmente de tipo músculo-esquelético, indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas. Se

trata, por tanto, de una herramienta útil para la prevención de riesgos capaz de alertar sobre condiciones de trabajo inadecuadas.

En la actualidad, un gran número de estudios avalan los resultados proporcionados por el método REBA, consolidándolo como una de las herramientas más difundidas y utilizadas para el análisis de la carga postural.

La descripción de las características más destacadas del método REBA, orientarán al evaluador sobre su idoneidad para el estudio de determinados puestos.

Es un método especialmente sensible a los riesgos de tipo músculo-esquelético.

Divide el cuerpo en segmentos para ser codificados individualmente, y evalúa tanto los miembros superiores, como el tronco, el cuello y las piernas.

Analiza la repercusión sobre la carga postural del manejo de cargas realizado con las manos o con otras partes del cuerpo.

Considera relevante el tipo de agarre de la carga manejada, destacando que éste no siempre puede realizarse mediante las manos y por tanto permite indicar la posibilidad de que se utilicen otras partes del cuerpo.

Permite la valoración de la actividad muscular causada por posturas estáticas, dinámicas, o debidas a cambios bruscos o inesperados en la postura.

El resultado determina el nivel de riesgo de padecer lesiones estableciendo el nivel de acción requerido y la urgencia de la intervención.

El método REBA evalúa el riesgo de posturas concretas de forma

independiente. Por tanto, para evaluar un puesto se deberán seleccionar sus posturas más representativas, bien por su repetición en el tiempo o por su precariedad. La selección correcta de las posturas a evaluar determinará los resultados proporcionados por método y las acciones futuras.

Como pasos previos a la aplicación propiamente dicha del método se debe:

Determinar el periodo de tiempo de observación del puesto considerando, si es necesario, el tiempo de ciclo de trabajo.

Realizar, si fuera necesario debido a la duración excesiva de la tarea a evaluar, la descomposición de esta en operaciones elementales o subtareas para su análisis pormenorizado.

Registrar las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, bien mediante su captura en video, bien mediante fotografías, o mediante su anotación en tiempo real si ésta fuera posible.

Identificar de entre todas las posturas registradas aquellas consideradas más significativas o "peligrosas" para su posterior evaluación con el método REBA.

El método REBA se aplica por separado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo. Por tanto, el evaluador según su criterio y experiencia, deberá determinar, para cada postura seleccionada, el lado del cuerpo que "a priori" conlleva una mayor carga postural. Si existieran dudas al respecto se recomienda evaluar por separado ambos lados.

La información requerida por el método es básicamente la siguiente:

Los ángulos formados por las diferentes partes del cuerpo (tronco, cuello, piernas, brazo, antebrazo, muñeca) con respecto a determinadas posiciones de referencia. Dichas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador (transportadores de ángulos, electrogoniómetros u otros dispositivos de medición angular), o bien a partir de fotografías, siempre que estas garanticen mediciones correctas (verdadera magnitud de los ángulos a medir y suficientes puntos de vista ).

La carga o fuerza manejada por el trabajador al adoptar la postura en estudio indicada en kilogramos.

El tipo de agarre de la carga manejada manualmente o mediante otras partes del cuerpo.

Las características de la actividad muscular desarrollada por el trabajador (estática, dinámica o sujeta a posibles cambios bruscos).

La aplicación del método puede resumirse en los siguientes pasos:

División del cuerpo en dos grupos, siendo el grupo A el correspondiente al tronco, el cuello y las piernas y el grupo B el formado por los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca). Puntuación individual de los miembros de cada grupo a partir de sus correspondientes tablas.

Consulta de la Tabla A para la obtención de la puntuación inicial del grupo A a partir de las puntuaciones individuales del tronco, cuello y piernas.

Valoración del grupo B a partir de las puntuaciones del brazo, antebrazo y

muñeca mediante la Tabla B.

Modificación de la puntuación asignada al grupo A (tronco, cuello y piernas) en función de la carga o fuerzas aplicadas, en adelante "Puntuación A".

Corrección de la puntuación asignada a la zona corporal de los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca) o grupo B según el tipo de agarre de la carga manejada, en lo sucesivo "Puntuación B".

A partir de la "Puntuación A" y la "Puntuación B" y mediante la consulta de la Tabla C se obtiene una nueva puntuación denominada "Puntuación C".

Modificación de la "Puntuación C" según el tipo de actividad muscular desarrollada para la obtención de la puntuación final del método.

Consulta del nivel de acción, riesgo y urgencia de la actuación correspondientes al valor final calculado.

Finalizada la aplicación del método REBA se aconseja:

La revisión exhaustiva de las puntuaciones individuales obtenidas para las diferentes partes del cuerpo, así como para las fuerzas, agarre y actividad, con el fin de orientar al evaluador sobre dónde son necesarias las correcciones.

Rediseño del puesto o introducción de cambios para mejorar determinadas posturas críticas si los resultados obtenidos así lo recomendasen.

En caso de cambios, reevaluación de las nuevas condiciones del puesto con el método REBA para la comprobación de la efectividad de la mejora.

A continuación se detalla la aplicación del método REBA:



Grupo A: Puntuaciones del tronco, cuello y piernas.

El método comienza con la valoración y puntuación individual de los miembros del grupo A, formado por el tronco, el cuello y las piernas.

### Puntuación del tronco

El primer miembro a evaluar del grupo A es el tronco. Se deberá determinar si el trabajador realiza la tarea con el tronco erguido o no, indicando en este último caso el grado de flexión o extensión observado. Se seleccionará la puntuación adecuada de la tabla 1.

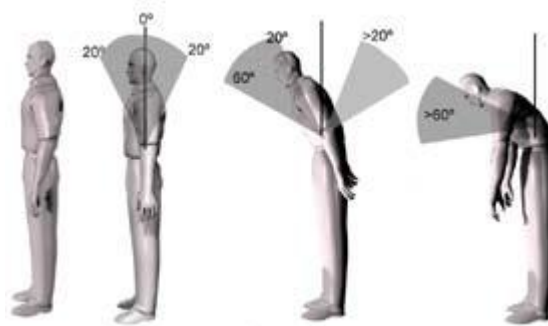


Figura 1. Posiciones del tronco.

Puntos	Posición
1	El tronco está erguido.
2	El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.
3	El tronco está entre 20 y 60 grados de flexión o más de

20 grados de extensión.

4

El tronco está flexionado más de 60 grados.

Tabla 1. Puntuación del tronco.

La puntuación del tronco incrementará su valor si existe torsión o inclinación lateral del tronco.

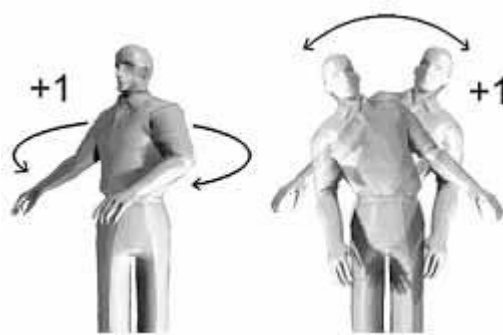


Figura 2. Posiciones que modifican la puntuación del tronco.

Puntos	Posición
+1	Existe torsión o inclinación lateral del tronco.

Tabla 2. Modificación de la puntuación del tronco.

### Puntuación del cuello

En segundo lugar se evaluará la posición del cuello. El método considera dos

posibles posiciones del cuello. En la primera el cuello está flexionado entre 0 y 20 grados y en la segunda existe flexión o extensión de más de 20 grados.



Figura 3. Posiciones del cuello.

Puntos	Posición
1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.
2	El cuello está flexionado o extendido más de 20 grados.

Tabla 3. Puntuación del cuello..

La puntuación calculada para el cuello podrá verse incrementada si el trabajador presenta torsión o inclinación lateral del cuello, tal y como indica la tabla 4.

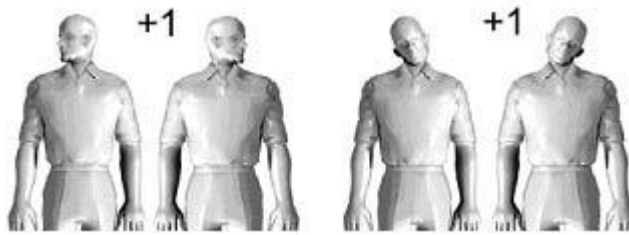


Figura 4. Posiciones que modifican la puntuación del cuello..

Puntos	Posición
+1	Existe torsión y/o inclinación lateral del cuello.

Tabla 4. Modificación de la puntuación del cuello..

### Puntuación de las piernas

Para terminar con la asignación de puntuaciones de los miembros del grupo A se evaluará la posición de las piernas. La consulta de la Tabla 5 permitirá obtener la puntuación inicial asignada a las piernas en función de la distribución del peso.

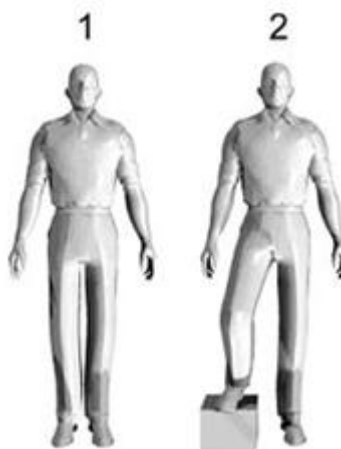


Figura 5. Posición de las piernas.

Puntos	Posición
1	Soporte bilateral, andando o sentado.
2	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.

Tabla 5. Puntuación de las piernas..

La puntuación de las piernas se verá incrementada si existe flexión de una o ambas rodillas. El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60°. Si el trabajador se encuentra sentado, el método considera que no existe flexión y por tanto no incrementa la puntuación de las piernas.

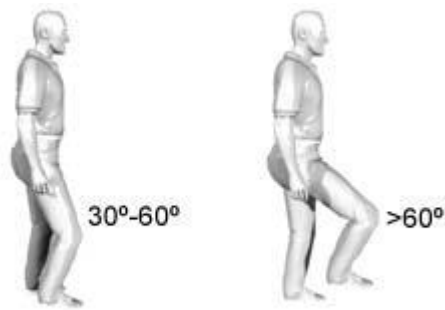


Figura 6. Ángulo de flexión de las piernas.

Puntos	Posición
<b>+1</b>	Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.
<b>+2</b>	Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente).

Tabla 6. Modificación de la puntuación de las piernas.

Grupo B: Puntuaciones de los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca).

Finalizada la evaluación de los miembros del grupo A se procederá a la valoración de cada miembro del grupo B, formado por el brazo, antebrazo y la muñeca. Cabe recordar que el método analiza una única parte del cuerpo, lado derecho o izquierdo, por tanto se puntuará un único brazo, antebrazo y muñeca,

para cada postura.

### Puntuación del brazo

Para determinar la puntuación a asignar al brazo, se deberá medir su ángulo de flexión. La figura 7 muestra las diferentes posturas consideradas por el método y pretende orientar al evaluador a la hora de realizar las mediciones necesarias. En función del ángulo formado por el brazo se obtendrá su puntuación consultando la tabla que se muestra a continuación (Tabla 7).

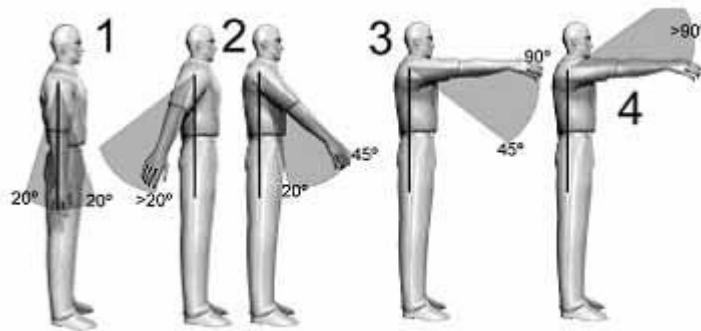


Figura 7. Posiciones del brazo..

Puntos	Posición
1	El brazo está entre 0 y 20 grados de flexión ó 0 y 20 grados de extensión.
2	El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de

	extensión.
<b>3</b>	El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.
<b>4</b>	El brazo está flexionado más de 90 grados.

Tabla 7. Puntuación del brazo..

La puntuación asignada al brazo podrá verse incrementada si el trabajador tiene el brazo abducido o rotado o si el hombro está elevado. Sin embargo, el método considera una circunstancia atenuante del riesgo la existencia de apoyo para el brazo o que adopte una posición a favor de la gravedad, disminuyendo en tales casos la puntuación inicial del brazo. Las condiciones valoradas por el método como atenuantes o agravantes de la posición del brazo pueden no darse en ciertas posturas, en tal caso el resultado consultado en la tabla 7 permanecería sin alteraciones.

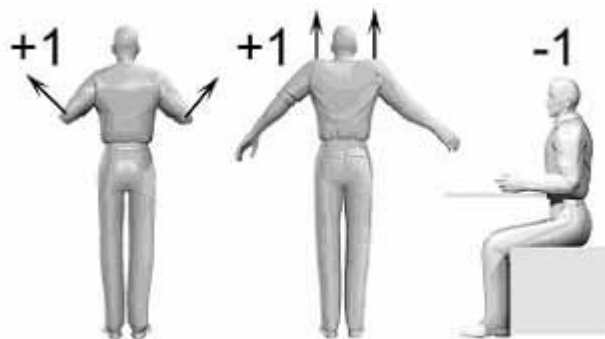


Figura 8. Posiciones que modifican la puntuación del brazo..



Puntos	Posición
+1	El brazo está abducido o rotado.
+1	El hombro está elevado.
-1	Existe apoyo o postura a favor de la gravedad.

Tabla 8. Modificaciones sobre la puntuación del brazo..

Puntuación del antebrazo

A continuación será analizada la posición del antebrazo. La consulta de la tabla 9 proporcionará la puntuación del antebrazo en función su ángulo de flexión, la figura 9 muestra los ángulos valorados por el método. En este caso el método no añade condiciones adicionales de modificación de la puntuación asignada.

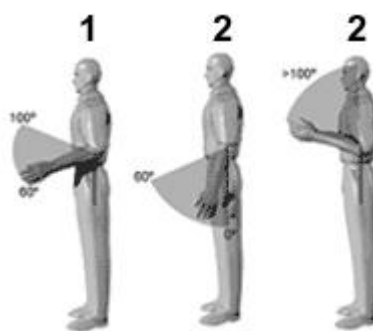


Figura 9. Posiciones del antebrazo.

Puntos	Posición
--------	----------

1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
2	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.

Tabla 9. Puntuación del antebrazo.

Puntuación de la Muñeca

Para finalizar con la puntuación de los miembros superiores se analizará la posición de la muñeca. La figura 10 muestra las dos posiciones consideradas por el método. Tras el estudio del ángulo de flexión de la muñeca se procederá a la selección de la puntuación correspondiente consultando los valores proporcionados por la tabla 10.

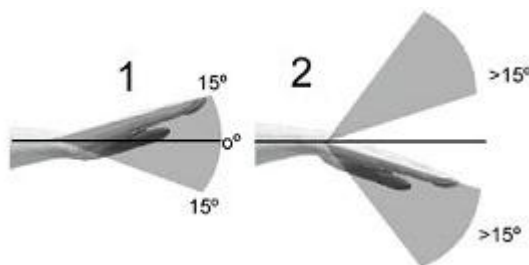


Figura 10. Posiciones de la muñeca.

Puntos	Posición
1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
2	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.

Tabla 10. Puntuación de la muñeca..

El valor calculado para la muñeca se verá incrementado en una unidad si esta presenta torsión o desviación lateral (figura 11).

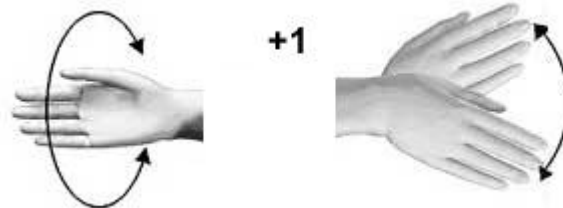


Figura 11. Torsión o desviación de la muñeca.

Puntos	Posición
+1	Existe torsión o desviación lateral de la muñeca.

Tabla 11. Modificación de la puntuación de la muñeca..

Puntuaciones de los grupos A y B.

Las puntuaciones individuales obtenidas para el tronco, el cuello y las piernas (grupo A), permitirá obtener una primera puntuación de dicho grupo mediante la consulta de la tabla mostrada a continuación (Tabla A).

TABLA A												
Tronco	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Tabla 12. Puntuación inicial para el grupo A.

La puntuación inicial para el grupo B se obtendrá a partir de la puntuación del brazo, el antebrazo y la muñeca consultando la siguiente tabla (Tabla B).

TABLA B		
Brazo	Antebrazo	
	1	2

	Muñeca			Muñeca		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Tabla 13. Puntuación inicial para el grupo B.

Puntuación de la carga o fuerza.

La carga o fuerza manejada modificará la puntuación asignada al grupo A (tronco, cuello y piernas), excepto si la carga no supera los 5 Kilogramos de peso, en tal caso no se incrementará la puntuación. La siguiente tabla muestra el incremento a aplicar en función del peso de la carga. Además, si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad. En adelante la puntuación del grupo A, debidamente incrementada por la carga o fuerza, se denominará "Puntuación A".

Puntos	Posición
+0	La carga o fuerza es menor de 5 kg.

<b>+1</b>	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kgs.
<b>+2</b>	La carga o fuerza es mayor de 10 Kgs.

Tabla 14. Puntuación para la carga o fuerzas.

Puntos	Posición
<b>+1</b>	La fuerza se aplica bruscamente.

Tabla 15. Modificación de la puntuación para la carga o fuerzas.

Puntuación del tipo de agarre.

El tipo de agarre aumentará la puntuación del grupo B (brazo, antebrazo y muñeca), excepto en el caso de considerarse que el tipo de agarre es bueno. La tabla 16 muestra los incrementos a aplicar según el tipo de agarre. En lo sucesivo la puntuación del grupo B modificada por el tipo de agarre se denominará "Puntuación B".

Puntos	Posición
<b>+0</b>	<b>Agarre Bueno.</b> El agarre es bueno y

la fuerza de agarre de  
rango medio

**Agarre Regular.**

**+1** El agarre con la mano  
es aceptable pero no  
ideal o el agarre es  
aceptable utilizando  
otras partes del  
cuerpo.

**Agarre Malo .**

**+2** El agarre es posible  
pero no aceptable.

**Agarre Inaceptable.**

**+3** El agarre es torpe e  
inseguro, no es  
posible el agarre  
manual o el agarre es  
inaceptable utilizando  
otras partes del  
cuerpo.

Tabla 16. Puntuación del tipo de agarre.

## Puntuación C

La "Puntuación A" y la "Puntuación B" permitirán obtener una puntuación intermedia denominada "Puntuación C". La siguiente tabla (Tabla C) muestra los valores para la "Puntuación C".

**TABLA C**

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabla 17. Puntuación C en función de las puntuaciones A y B..

## Puntuación Final

La puntuación final del método es el resultado de sumar a la "Puntuación C" el



incremento debido al tipo de actividad muscular. Los tres tipos de actividad consideradas por el método no son excluyentes y por tanto podrían incrementar el valor de la "Puntuación C" hasta en 3 unidades.

Puntos	Actividad
+1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.
+1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).
+1	Se producen cambios de postura

importantes o se adoptan posturas inestables.

Tabla 18. Puntuación del tipo de actividad muscular.

El método clasifica la puntuación final en 5 rangos de valores. A su vez cada rango se corresponde con un Nivel de Acción. Cada Nivel de Acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención. El valor del resultado será mayor cuanto mayor sea el riesgo previsto para la postura, el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo,15, establece que se trata de una postura de riesgo muy alto sobre la que se debería actuar de inmediato.

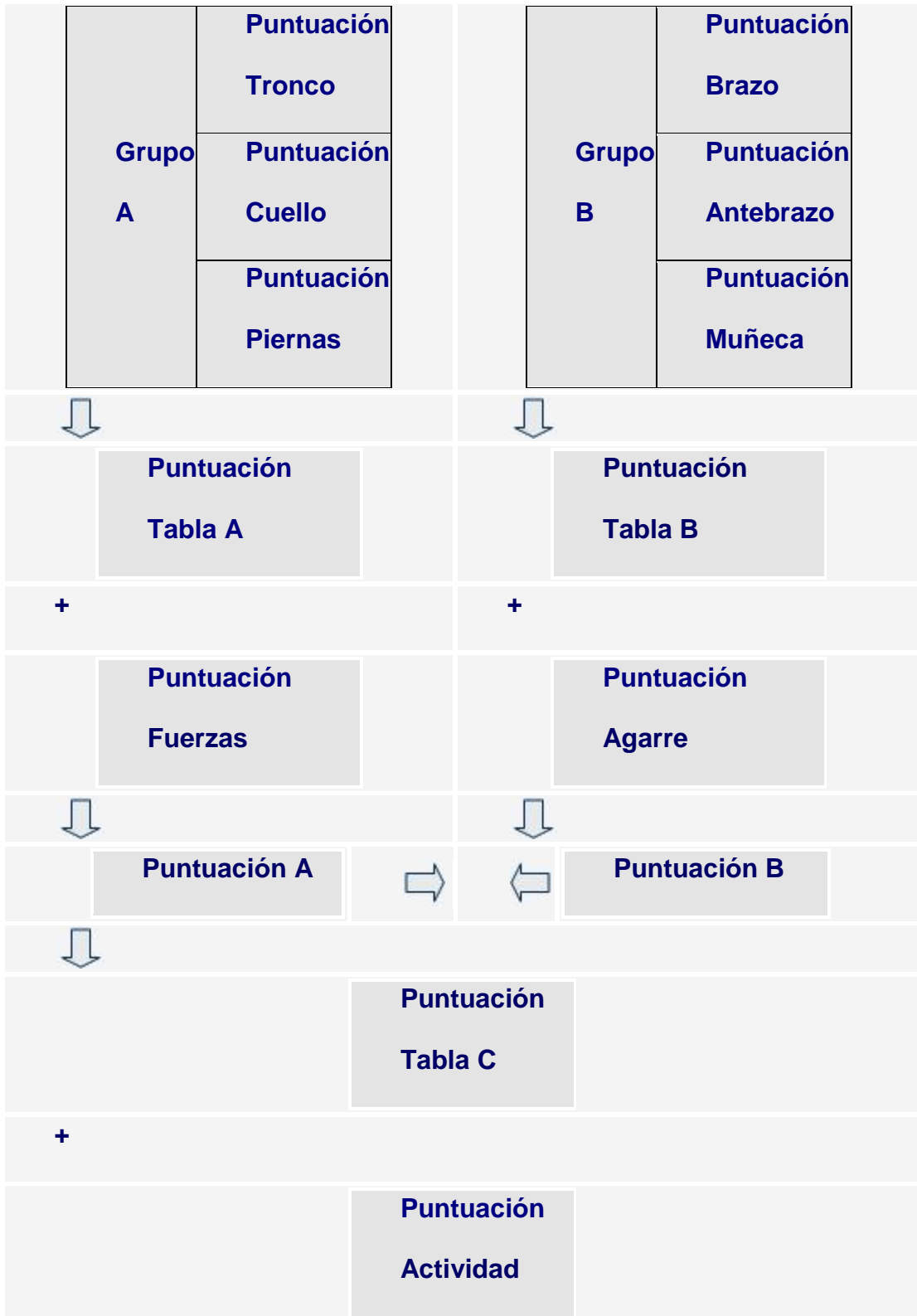
Puntuación Final	Nivel de acción	Nivel de Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2-3	1	Bajo	Puede ser necesaria

				la actuación.
4-7	2	Medio		Es necesaria la actuación.
8-10	3	Alto		Es necesaria la actuación cuanto antes.
11-15	4	Muy alto		Es necesaria la actuación de inmediato.

Tabla 19. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.

El siguiente esquema sintetiza la aplicación del método.





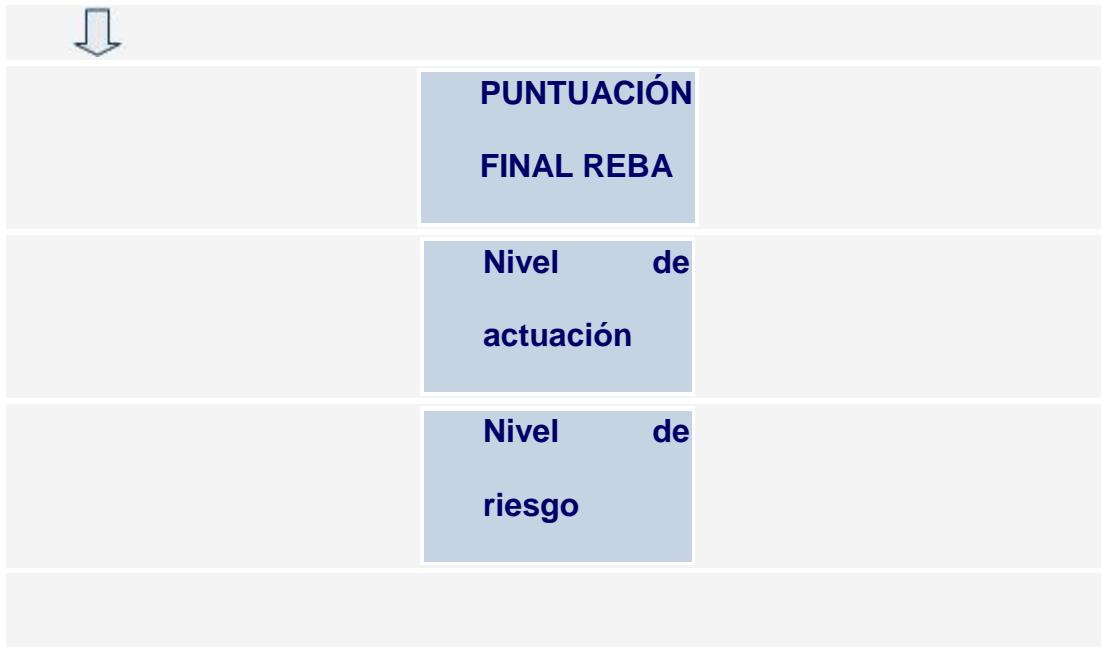


Figura13. Flujo de obtención de puntuaciones en el método Reba.

Cabe recordar que los pasos del método detallados se corresponden con la evaluación de una única postura. Para el análisis de puestos la aplicación del método deberá realizarse para las posturas más representativas. El análisis del conjunto de resultados permitirá al evaluador determinar si el puesto resulta aceptable tal y como se encuentra definido, si es necesario un estudio más profundo para mayor concreción de las acciones a realizar, si es posible mejorar el puesto con cambios concretos en determinadas posturas o si, finalmente, es necesario plantear el rediseño del puesto.

## 2.2 Fundamentación Filosófica

Positivismos conocimiento auténtico es el conocimiento científico, y que tal conocimiento solamente puede surgir de la afirmación positiva de las

teorías a través del método científico. El positivismo deriva de la epistemología que surge en Francia a inicios del siglo XIX de la mano del pensador francés Augusto Comte y del británico John Stuart Mill y se extiende y desarrolla por el resto de Europa en la segunda mitad de dicho siglo. Según esta escuela, todas las actividades filosóficas y científicas deben efectuarse únicamente en el marco del análisis de los hechos reales verificados por la experiencia.

Esta epistemología surge como manera de legitimar el estudio científico naturalista del ser humano, tanto individual como colectivamente. Según distintas versiones, la necesidad de estudiar científicamente al ser humano nace debido a la experiencia sin parangón que fue la Revolución francesa, que obligó por primera vez a ver a la sociedad y al individuo como objetos de estudio científico.

El enfoque en el que será guiado la investigación será en un enfoque cuantitativo en el cual basado en los principios metodológicos de positivismo se realizara la investigación La investigación cuantitativa desarrolla y emplea modelos matemáticos, teorías e hipótesis

### **2.3 Categorías Fundamentales**

La Ergonomía es una disciplina científico-técnica y de diseño que estudia integralmente al hombre (o grupos de hombres) en su marco de actuación, relacionado con las máquinas dentro de un ambiente laboral

específico, y que busca la optimización de los tres elementos del sistema (hombre-máquina-ambiente), para lo cual elabora métodos de estudio del individuo, de la técnica y de la organización del trabajo. Es una disciplina de las comunicaciones recíprocas entre el hombre y su entorno socio técnico; sus objetivos son proporcionar el ajuste recíproco, constante y sistémico entre el hombre y el ambiente; diseñar la situación de trabajo de manera que ésta resulte plena de contenido y adecuada a las capacidades psicofisiológicas y necesidades del ser humano.

Las propiedades y cualidades de los elementos del sistema hombre-técnica-ambiente son numerosas, por lo que son muchos los factores a considerar, pero de ellas, la Ergonomía va a centrar su atención en aquellas que definen el papel del hombre en el sistema; en las relaciones entre los elementos del mismo que definan bajo qué condiciones el hombre va a trabajar.

La Ergonomía no se interesa por todas las cualidades "primarias" posibles del hombre, la máquina, el medio ambiente, sino por las que definan la situación y el papel del hombre en el sistema "hombre-máquina" y es por eso por lo que se llaman factores humanos.

Los sistemas hombre-técnica-ambiente pueden variar desde sistemas muy simples, ascendiendo en la escala de complejidades, hasta sistemas muy complejos; el papel del hombre en los mismos es cambiante, este no es un fenómeno nuevo, desde el comienzo de la Revolución Industrial

se ha venido manifestando, sin embargo, el desarrollo tecnológico de las últimas décadas ha acelerado este proceso.

Al definir los criterios de desempeño, se alude al resultado esperado con el elemento de competencia y a un enunciado evaluativo de la calidad que ese resultado debe presentar. Se puede afirmar que los criterios de desempeño son una descripción de los requisitos de calidad para el resultado obtenido en el desempeño laboral; permiten establecer si el trabajador alcanza o no el resultado descrito en el elemento de competencia.

Los criterios de desempeño deben referirse, en lo posible, a los aspectos esenciales de la competencia. Deben, por tanto, expresar las características de los resultados, significativamente relacionados con el logro descrito en el elemento de competencia. Son la base para que un evaluador juzgue si un trabajador es, o aún no, competente; de este modo sustentan la elaboración del material de evaluación.

El concepto de *desempeño* ha sido tomado del inglés *performance* o de *perform*. Aunque admite también la traducción como *rendimiento*, será importante conocer que su alcance original tiene que ver directamente con el logro de objetivos (o tareas asignadas). Es la manera como alguien o algo trabaja, juzgado por su efectividad. Bien pudiera decirse



que cada empresa o sistema empresarial debiera tener su propia medición de desempeño.

La ergonomía y el desempeño laboral tienen una relación muy íntima por el hecho de que dependiendo de cómo se encuentre el lugar del trabajo ergonómicamente hablando puede empeorar o mejorar el desempeño laboral de un trabajador por el hecho de contar con un ambiente adecuado o a su contrario uno no adecuado causando problemas de desempeño

## **2.4 Hipótesis**

“La ergonomía incide en el desempeño laboral de los trabajadores de oficina”

## **2.5 señalamiento de variables de Hipótesis**

VI: Ergonomía

VD: Desempeño Laboral

La Ergonomía afecta en el desempeño laboral de los trabajadores de oficina

# Capítulo III

## **CAPITULO III**

### **Metodología**

#### **3.1 Enfoque**

##### **Enfoque Proactivo**

Va a encontrar que la aplicación de principios de la ergonomía es más eficaz cuando se usa antes de que los problemas se conviertan en lesiones graves. Los objetivos de un programa proactivo debe ser para prevenir tanto como sea posible los reclamos de compensación de los trabajadores y reducir la gravedad de esos reclamos.

Las lesiones que son tratadas tempranamente a través de un proceso de ergonomía suele ser menos graves, tienen poca o ninguna pérdida de tiempo, y le permitirá al empleado continuar como un miembro productivo de la empresa.

Los empleadores también se beneficiarán gracias a la reducción de los costos de compensación de los trabajadores.

##### **Elementos Importantes del**

### **Enfoque Proactivo**

- Programa comprensivo con apoyo de Rectorado.
- Participación del empleado.
- Análisis del sitio de trabajo para identificar los problemas.
- Entrenamiento de sensibilización del empleado.
- Reporte temprano de los síntomas.

Cuantitativa	Procedimientos que requieren medir y cuantificar los fenómenos educativos para describir causas y efectos y explicar relaciones entre variables independientes(tratamiento) y variables dependientes (resultados)
--------------	---

### **Cuantitativa:**

Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis y responder a preguntas de investigación. Confía en la medición numérica Es cualquier característica que se puede expresar con números.

### **3.2 Modalidad Básica de Investigación**

Cualitativa	Cada fenómeno es considerado como algo único que debe ser analizado en su ambiente natural y con la utilización de procedimientos e instrumentos que permitan captarlos en su integridad
<b>Cuali- cuantitativa</b>	Utilización de las dos categorías anteriores dependiendo de la naturaleza de los datos a buscar

### 3.3 Nivel o tipo de Investigación

#### **De Campo:**

La investigación de campo se presenta mediante la manipulación de una variable externa no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o porque causas se produce una situación o acontecimiento particular.

Podríamos definirla diciendo que es el proceso que, utilizando el método científico, permite obtener nuevos conocimientos en el campo de la realidad social. (Investigación pura), o bien estudiar una situación para

diagnosticar necesidades y problemas a efectos de aplicar los conocimientos con fines prácticos (investigación aplicada).

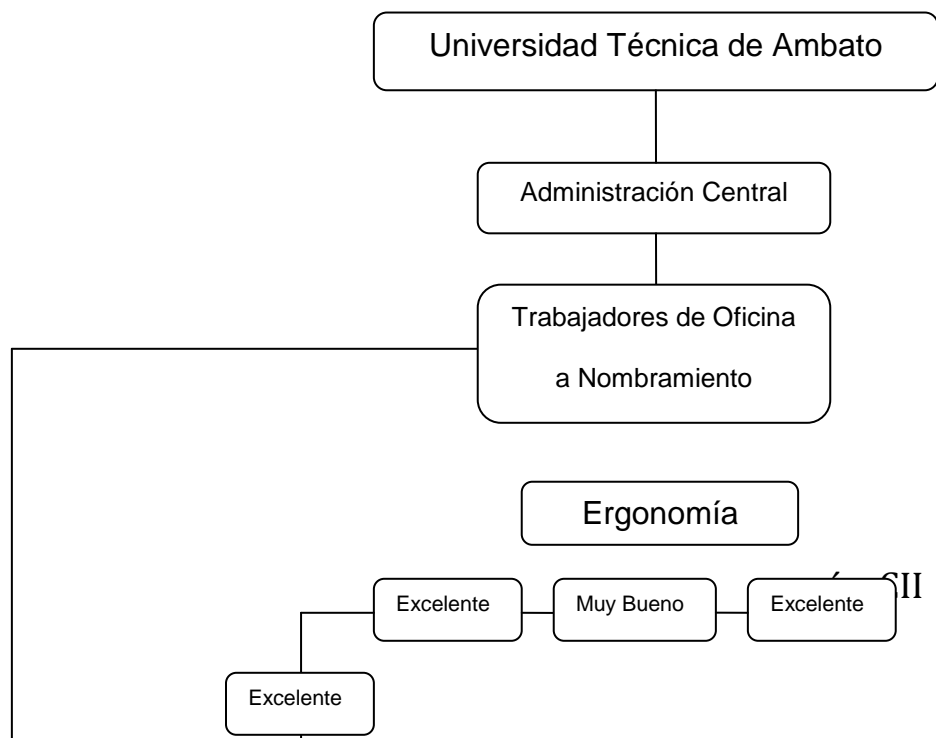
Este tipo de investigación es también conocida como investigación in situ ya que se realiza en el propio sitio donde se encuentra el objeto de estudio. Ello permite el conocimiento más a fondo del investigador, puede manejar los datos con más seguridad y podrá soportarse en diseños exploratorios, descriptivos y experimentales, creando una situación de control en la cual manipula sobre una o más variables dependientes (efectos).

### 3.4 Población Y Muestra

La población que se investigara serán los trabajadores de la Universidad Técnica de Ambato (Administración Central)

La muestra viene de la población  $n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$

### Diseño Experimental



### **3.5 Recolección de Información**

El procedimiento que se seguirá para realizar la recolección de información será la siguiente; se procederá a realizar una serie de preguntas a los empleados a los trabajadores de oficina de la Universidad Técnica de Ambato Administración Central a Nombramiento con una Cantidad de 51 personas aplicando una encuesta Ergonómica que se podrán observar en los anexos. Para el estudio y análisis de las características ergonómicas de la persona se utilizara la Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)

La Evaluación del Desempeño se la realizo Aplicando el Formulario de La SENRES – EVAL - 01

Se estudiara a toda la población antes mencionada a la misma que se les aplicara los dos instrumentos mencionados

La encuesta aplicada para ergonomía se tomaran en cuenta factores específicos para observar los niveles de luminosidad de las oficinas de trabajo, para la medición de las sillas se establecen preguntas en base a estándares establecidos, para las posturas de la misma manera

### **3.6 Procesamiento y Análisis**

Para el análisis de la información que obtuvimos del método ergonómico REBA se utilizara el mismo software del Método y de la encuestas las procesamos en cuadros estadísticos con la ayuda del programa estadístico R para el análisis y procesamiento de las muestras.

# Capítulo IV



## **CAPITULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS**

#### **4.1 Análisis del Aspecto Cuantitativo**

Para la investigación realizada, se aplicó instrumentos específicos como la Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment) para medir el nivel ergonómico

de las personas y para el desempeño laboral de los trabajadores de oficina el EVAL-01 SENRES

Se quiere conocer si la Ergonomía se relaciona de una u otra manera al desempeño laboral

Los resultados son los siguientes determinando que 100% equivale a Excelente y 0% equivale a Insuficiente expresado esto en las dos variables Ergonomía y Desempeño Laboral

Los resultados que se obtuvieron de las 51 personas analizadas de la Universidad Técnica de Ambato

Ergonomía

(73.33,93.33,86.66,86.66,73.33,86.66,80,66.66,86.66,80,73.33,80,80,73.33,80,73.33,73.33,80,73.33,93.33,86.66,80,93.33,86.66,80,80,73.33,73.33,100,86.66,86.66,73.33,86.66,80,86.66,73.33,86.66,93.33,80,86.66,86.66,80,80,80,80,80,80,86.66,86.66,80,93.33)

Desempeño

(93.6,93.6,93.6,94,90.1,93.3,82.2,93.3,94.3,95.2,90.6,93.1,88.8,95.1,89.7,92.9,92.3,92.6,93.3,95.6,93.7,93.1,97.7,89.1,78.4,92.1,84.6,91.9,83.5,87.9,100,100,100,100,100,100,100,100,100,100,93.7,97.7,99.1,99.5,100,84.9,93.1,93.6,93.2,80.6,90.5,92.7)

VI= Ergonomía

VD= Desempeño Laboral

**Ergonomía**

$$\bar{H}_1. \bar{X}_1=X_2$$

$$\bar{H}_0. \bar{X}_1=X_2$$

## 4.2 Interpretación de Resultados

### Estadística Ergonomía

```
>Ergonomia=c(73.33,93.33,86.66,86.66,73.33,86.66,80,66.66,86.66,80,73.33,80,80,73.33,80,73.33,73.33,80,73.33,93.33,86.66,80,93.33,86.66,80,80,73.33,73.33,100,86.66,86.66,73.33,86.66,80,86.66,73.33,86.66,93.33,80,86.66,86.66,80,80,80,80,80,80,86.66,86.66,80,93.33)
```

```
> length(Ergonomia)          (Cantidad de Población de la Muestra)
```

```
[1] 51
```

```
> mean(Ergonomia)           (Media Aritmética)
```

```
[1] 81.95765
```

```
> median(Ergonomia)        (Mediana)
```

```
[1] 80
```

```
> range(Ergonomia)         (Rango)
```

```
[1] 66.66 100.00
```

```
> var(Ergonomia)           (Varianza)
```

```
[1] 48.51321
```

```
> sd(Ergonomia)           (Desviación Estándar)
```

```
[1] 6.965143
```

```
> quantile(Ergonomia,0.5)  (cuantíalos o percentiles)
```

```
50%
```

```
80
```

```
> quantile(Ergonomia,0.1)  (cuantíalos o percentiles)
```

10%

73.33 (5 valores que describen concisamente un conjunto de datos)

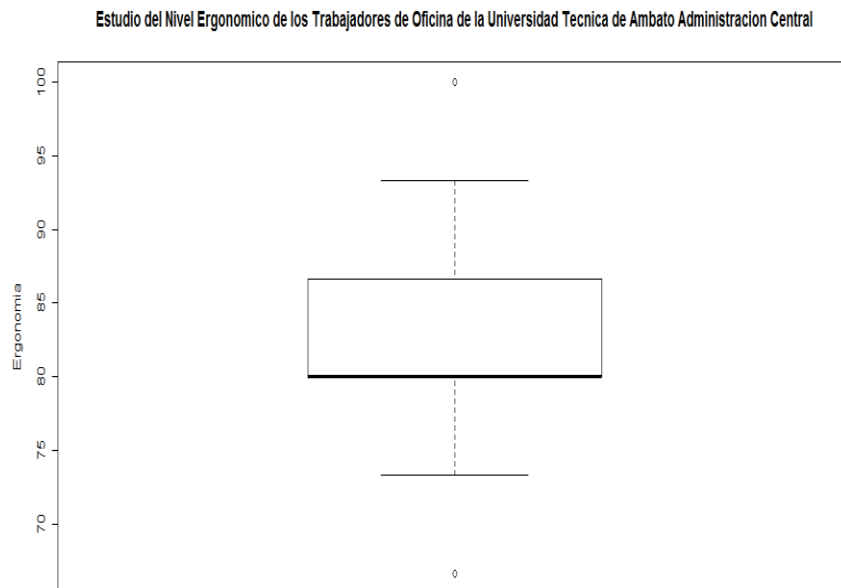
```
[1] 66.66 80.00 80.00 86.66 100.00
```

```
> CV=100*sd(Ergonomia)/mean(Ergonomia)
```

```
> CV
```

```
[1] 8.498466
```

```
> boxplot(Ergonomia,main="Estudio del Nivel Ergonómico de los  
Trabajadores de Oficina de la Universidad Técnica de Ambato  
Administración Central",ylab="Ergonomia")
```



```
> stem(E
```

The decimal point is 1 digit(s) to the right of the |

7 | 33333333333

7 |

8 | 000000000000000000

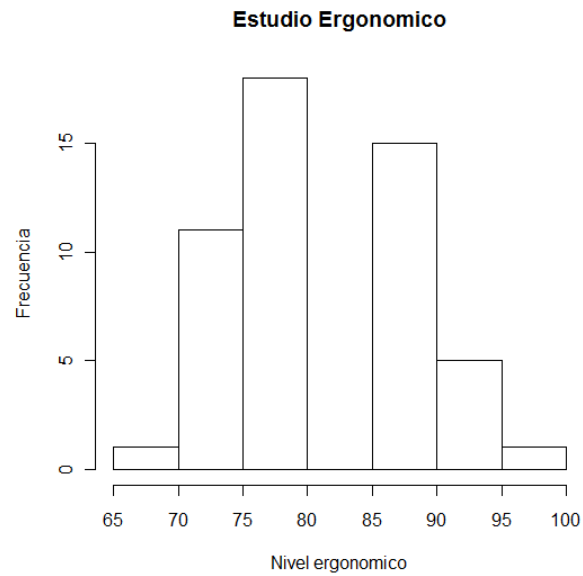
8 | 7777777777777777

9 | 33333

9 |

10 | 0

```
hist(Ergonomia,main="Estudio Ergonómico", xlab="Nivel ergonomico",ylab="Frecuencia")
```



### Estadística desempeño Laboral

```
> Desempeño=c(93.6,93.6,93.6,94,90.1,93.3,82.2,93.3,94.3,95.2,90.6,93.1,88.8,95.1,89.7,92.9,92.3,92.6,93.3,95.6,93.7,93.1,97.7,89.1,78.4,92.1,84.6,91.9,83.5,87.9,100,100,100,100,100,100,100,100,100,93.7,97.7,99.1,99.5,100,84.9,93.1,93.6,93.2,80.6,90.5,92.7)
```

```
> length(Desempeño)          (Cantidad de Población de la Muestra)
```

```
[1] 51
```

```
> mean(Desempeño)           (Media Aritmética)
```

```
[1] 93.2902
```

```
> median(Desempeño)         (Mediana)
```

```
[1] 93.3
```

```
> range(Desempeño)          (Rango)
```

```
[1] 78.4 100.0
```

```
> var(Desempeño)            (Varianza)
```

```
[1] 28.6745
```

```
> sd(Desempeño)             (Desviación Estándar)
```

```
[1] 5.354858
```

```
> quantile(Desempeño,0.5)   (cuantíalos o percentiles)
```

```
50%
```

```
93.3
```

```
> quantile(Desempeño,0.1)   (cuantíalos o percentiles)
```

```
10%
```

```
84.9
```

```
> fivenum(Desempeño)    (5 valores que describen concisamente un
conjunto de datos)
```

```
[1] 78.40 91.25 93.30 97.70 100.00
```

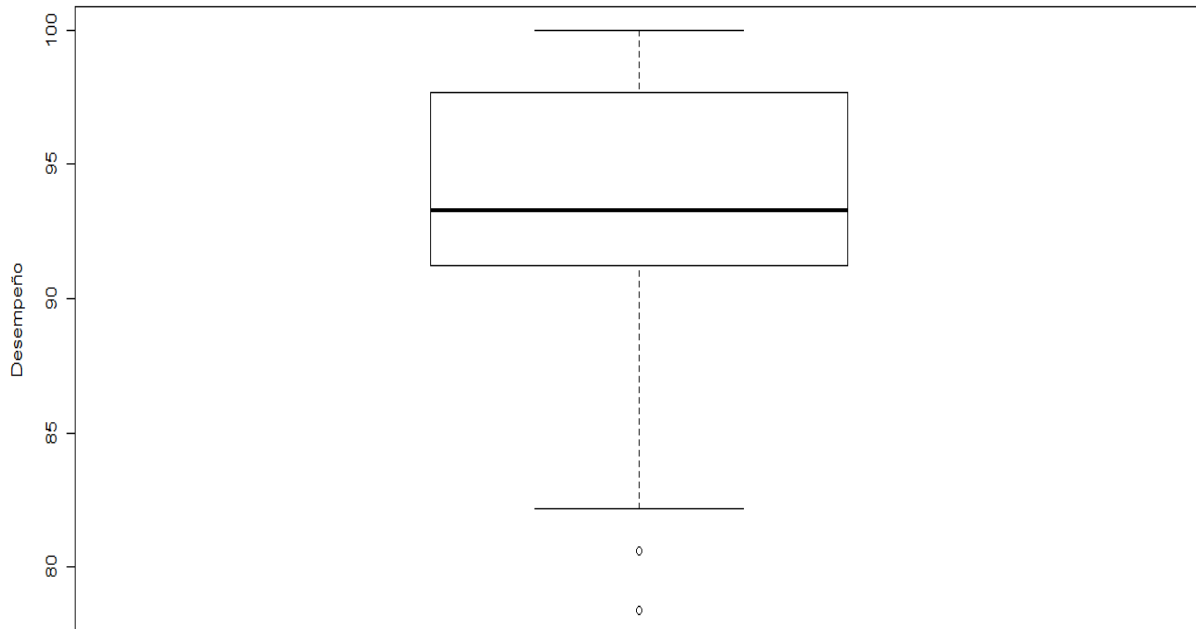
```
> CV=100*sd(Desempeño)/mean(Desempeño)
```

```
> CV
```

```
[1] 5.740001
```

```
> boxplot(Desempeño,main="Evaluación del Desempeño de los
Trabajadores de Oficina de la Universidad Técnica de Ambato
```

Evaluacion del Desempeño de los Trabajadores de Oficina de la Universidad Tecnica de Ambato Administracion Central

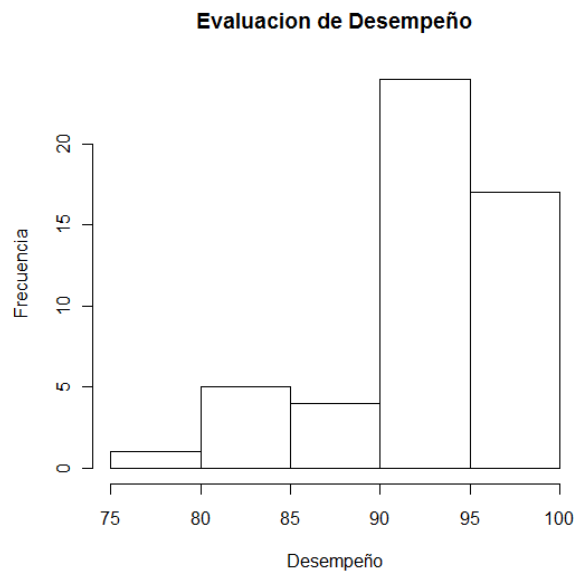


```
Administración Central",ylab="Desempeño")
```

```
>> stem(Desempeño)
```

The decimal point is at the |

```
78 | 4
80 | 6
82 | 25
84 | 69
86 | 9
88 | 817
90 | 1569
92 | 136791112333666677
94 | 03126
96 | 77
98 | 15
100 | 0000000000
```





```
> hist(Desempeño,main="Evaluación de
Desempeño", xlab= "Desempeño", ylab= "Frecuencia")
```

```
a=aov(ergonomia~condiciones+sujetos)
```

```
> summary(a)
```

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
condiciones	2	3.2481	1.6241	9.0304	0.0006185 ***
sexo	19	2.7747	0.1460	0.8120	0.6803010
Residuals	38	6.8341	0.1798		

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

- **El Pr de condiciones es menor al 0,05, es decir acepto Ho, rechazo H1. Es decir que la ergonomía no tiene relación con el desempeño laboral**
- **De acuerdo con estos resultados podemos concluir que no existe relación entre la ergonomía y el desempeño laboral > Correlación y regresión múltiple**

```
> cor.test(Ergonomia,Desempeño)
```

Pearson's product-moment correlation

data: Ergonomia and Desempeño

t = 0.2612, df = 49, p-value = 0.795

alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0

95 percent confidence interval:

-0.2407730 0.3096862

sample estimates:

cor

0.03728459

> tapply(Ergonomia,Desempeño,mean)

```
 78.4  80.6  82.2  83.5  84.6  84.9  87.9  88.8  89.1  89.7
80.000 86.660 80.000 100.000 73.330 80.000 86.660 80.000 86.660
80.000
 90.1  90.5  90.6  91.9  92.1  92.3  92.6  92.7  92.9  93.1
73.330 80.000 73.330 73.330 80.000 73.330 80.000 93.330 73.330
80.000
 93.2  93.3  93.6  93.7  94  94.3  95.1  95.2  95.6  97.7
86.660 75.550 83.330 86.660 86.660 86.660 73.330 80.000 93.330
89.995
 99.1  99.5  100
80.000 80.000 82.663
```

```
> c=data.frame(Ergonomia,Desempeño)
```

```
> c
```

	Ergonomía	Desempeño
1	73.33	93.6
2	93.33	93.6
3	86.66	93.6
4	86.66	94.0
5	73.33	90.1
6	86.66	93.3
7	80.00	82.2
8	66.66	93.3
9	86.66	94.3
10	80.00	95.2
11	73.33	90.6
12	80.00	93.1
13	80.00	88.8
14	73.33	95.1
15	80.00	89.7
16	73.33	92.9
17	73.33	92.3
18	80.00	92.6
19	73.33	93.3

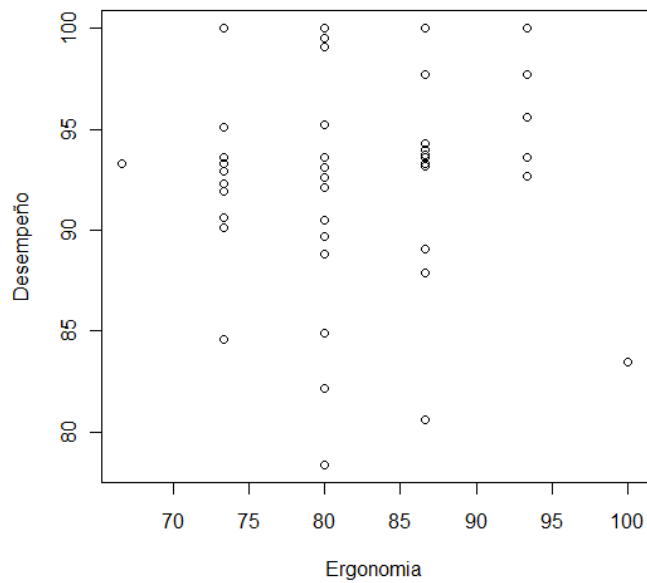
20	93.33	95.6
21	86.66	93.7
22	80.00	93.1
23	93.33	97.7
24	86.66	89.1
25	80.00	78.4
26	80.00	92.1
27	73.33	84.6
28	73.33	91.9
29	100.00	83.5
30	86.66	87.9
31	86.66	100.0
32	73.33	100.0
33	86.66	100.0
34	80.00	100.0
35	86.66	100.0
36	73.33	100.0
37	86.66	100.0
38	93.33	100.0
39	80.00	100.0
40	86.66	93.7
41	86.66	97.7
42	80.00	99.1

43	80.00	99.5
44	80.00	100.0
45	80.00	84.9
46	80.00	93.1
47	80.00	93.6
48	86.66	93.2
49	86.66	80.6
50	80.00	90.5
51	93.33	92.7

> summary(c)

Ergonomía	Desempeño
Min. : 66.66	Min. : 78.40
1st Qu.: 80.00	1st Qu.: 91.25
Median : 80.00	Median : 93.30
Mean : 81.96	Mean : 93.29
3rd Qu.: 86.66	3rd Qu.: 97.70
Max. : 100.00	Max. : 100.00

plot(Ergonomia,Desempeño)



```
> cor(Ergonomia,Desempeño)
```

```
[1] 0.03728459
```

```
> cor.test(Ergonomia,Desempeño)
```

Pearson's product-moment correlation

data: Ergonomia and Desempeño

t = 0.2612, df = 49, p-value = 0.795

alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0

95 percent confidence interval:

-0.2407730 0.3096862

sample estimates:

cor

0.03728459

## CORRELACIÓN Y REGRESIÓN MÚLTIPLE

```
> c=data.frame(Ergonomia,Desempeño)
```

```
> c
```

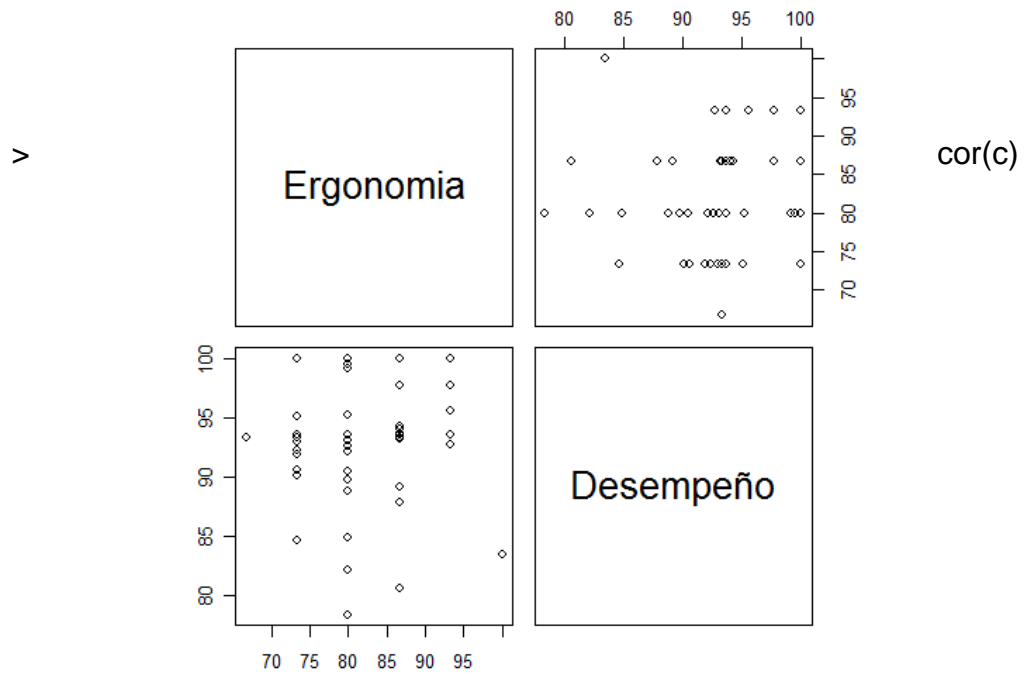
	Ergonomía	Desempeño
1	73.33	93.6
2	93.33	93.6
3	86.66	93.6
4	86.66	94.0
5	73.33	90.1
6	86.66	93.3
7	80.00	82.2
8	66.66	93.3
9	86.66	94.3
10	80.00	95.2
11	73.33	90.6
12	80.00	93.1
13	80.00	88.8
14	73.33	95.1
15	80.00	89.7
16	73.33	92.9
17	73.33	92.3

18	80.00	92.6
19	73.33	93.3
20	93.33	95.6
21	86.66	93.7
22	80.00	93.1
23	93.33	97.7
24	86.66	89.1
25	80.00	78.4
26	80.00	92.1
27	73.33	84.6
28	73.33	91.9
29	100.00	83.5
30	86.66	87.9
31	86.66	100.0
32	73.33	100.0
33	86.66	100.0
34	80.00	100.0
35	86.66	100.0
36	73.33	100.0
37	86.66	100.0
38	93.33	100.0
39	80.00	100.0
40	86.66	93.7



41	86.66	97.7
42	80.00	99.1
43	80.00	99.5
44	80.00	100.0
45	80.00	84.9
46	80.00	93.1
47	80.00	93.6
48	86.66	93.2
49	86.66	80.6
50	80.00	90.5
51	93.33	92.7

> pairs(c)



Ergonomía Desempeño

Ergonomía 1.00000000 0.03728459

Desempeño 0.03728459 1.00000000

> a=lm(Ergonomia~Desempeño)

> summary(a)

Call:

lm(formula = Ergonomia ~ Desempeño)

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-15.298	-2.283	-1.784	4.683	18.517

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	77.4334	17.3508	4.463	4.74e-05 ***
Desempeño	0.0485	0.1857	0.261	0.795

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 7.031 on 49 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.00139, Adjusted R-squared: -0.01899

F-statistic: 0.06821 on 1 and 49 DF, p-value: 0.795

```
> desempeñolaboral=matrix(c(4,28,9,2,6,1,0,1,0),3,3,byrow=T)
```

```
> dimnames(desempeñolaboral)
```

NULL

```
> dim(desempeñolaboral)
```

```
[1] 3 3
```

```
> evaluacion=c("exelente","muy bueno","bueno")
```

```
> ergonomia=c("exelente","muy bueno","bueno")
```

```
> dimnamens(desempeñolaboral=list(evaluacion,ergonomia))
```

```
> desempeñolaboral
```

```
 [,1] [,2] [,3]
```

```
[1,]  4 28  9
```

```
[2,]  2  6  1
```

```
[3,] 0 1 0
```

```
> chisq.test(desempeñolaboral)
```

Pearson's Chi-squared test

```
data: desempeñolaboral
```

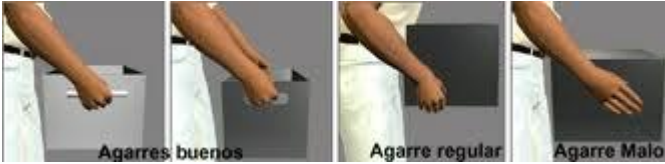
```
X-squared = 1.8863, df = 4, p-value = 0.7567
```

### **4.3 Verificación de Hipótesis**

Se puede observar que no existe Relación entre la Ergonomía y el Desempeño Laboral en ninguno de los casos se obtiene un p-value de menor a 0.54 por lo cual aceptamos H0 diciendo que la ergonomía no tiene relación en el desempeño de los trabajadores de oficina de la Universidad Técnica de Ambato

En cambio en la parte Humanista nos podemos dar cuenta que la relación entre las dos variables es muy importante ya que si un trabajador se encuentra en un ambiente ergonómico adecuado su desempeño será mejor que el de una persona que no lo tenga

**Análisis de resultados Ergonómicos en base a la Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)**

<b>Zona Derecha del Cuerpo</b>	
<b>Introducción de Información</b>	
<b>Fuerzas, Agarres, Actividad</b>	
<b>Fuerzas ejercidas, tipo de agarre y tipo de actividad muscular</b>	
<b>Indique las fuerzas ejercidas por el trabajador</b>	
<b>La carga o fuerza es menor de 5kg</b> ↓	
<b>Tipo de agarre</b>	<b>La fuerza se aplica bruscamente</b> ○
<b>El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio</b>	
	

**Grupo A**

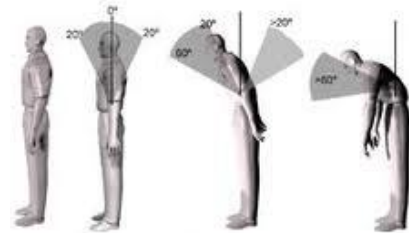
Introduzca la información correspondiente a la fuerza y el tipo de agarre y la actividad muscular desarrollada

**Fuerzas, Agarre, Actividad**

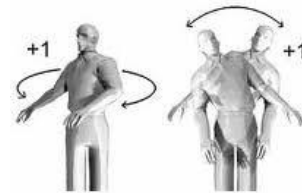
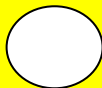
**Grupo A: Tronco, Cuello, Piernas**

**Torsión de Tronco**

Tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión

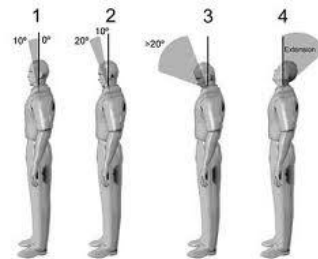


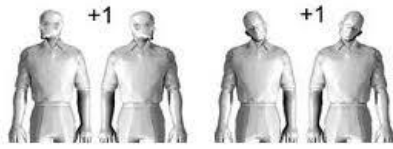
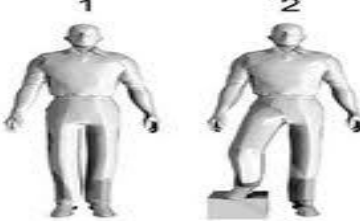

indique además si existe torsión



**Posición del Cuello**

El cuello esta flexionado o extendido más de 20 grados



<p><b>Indique además si existe torsión o inclinación lateral del cuello</b></p> <p><input type="checkbox"/></p>	
<p><b>Posición de las piernas</b></p>	
<p><b>Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable</b></p>	

**Grupo B**

Introduzca la información correspondiente a la fuerza y el tipo de agarre y la actividad muscular desarrollada

**Fuerzas, Agarre, Actividad**

**Grupo B: Extremidades Superiores**

**Posición del Brazo**

Indique el Angulo de flexión del brazo del trabajador

El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión



Indique además si

El hombro esta elevado



**Posición del Antebrazo**

El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión



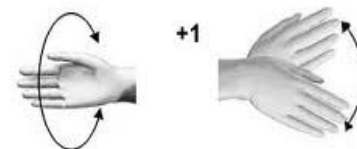
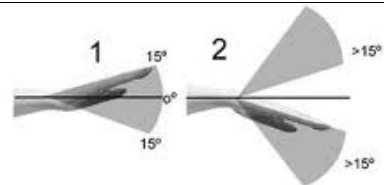
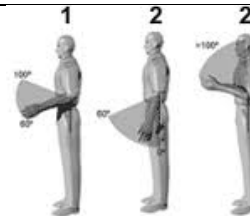
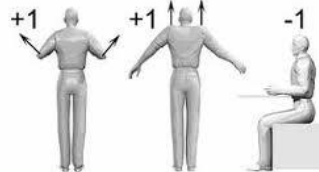
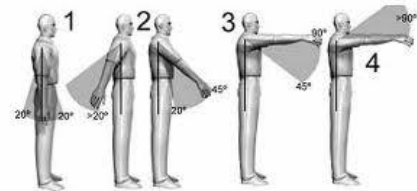
**Posición de la muñeca**

La muñeca está entre 0 y 15 de flexión o extensión



Indique además si

Existe tención o desviación lateral de las muñecas





<b>Zona Izquierda del Cuerpo</b>	
<b>Introducción de Información</b>	
<b>Fuerzas, Agarres, Actividad</b>	
<b>Fuerzas ejercidas, tipo de agarre y tipo de actividad muscular</b>	
<b>Indique las fuerzas ejercidas por el trabajador</b>	
<b>La carga o fuerza es menor de 5kg</b> ↓	
<b>Tipo de agarre</b>	<b>La fuerza se aplica bruscamente</b> ○
<b>El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio</b>	
	

**Grupo A**

Introduzca la información correspondiente a la fuerza y el tipo de agarre y la actividad muscular desarrollada

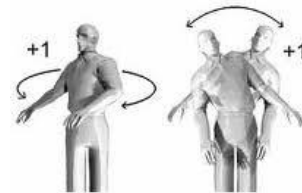
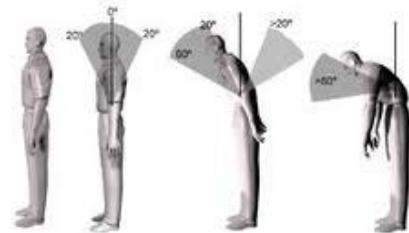
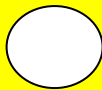
Fuerzas, Agarre, Actividad

Grupo A: Tronco, Cuello, Piernas

Torsión de Tronco

Tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión

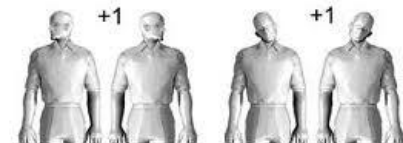
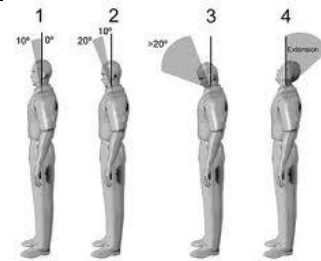
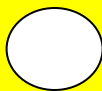
indique además si existe torsión



Posición del Cuello

El cuello esta flexionado o extendido más de 20 grados

Indique además si existe torsión o inclinación lateral del cuello



Posición de las piernas



**Soporte unilateral, soporte ligero  
o postura inestable**

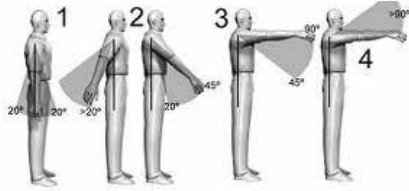
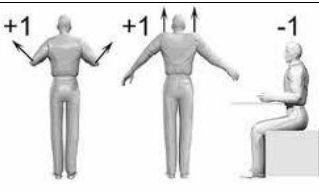
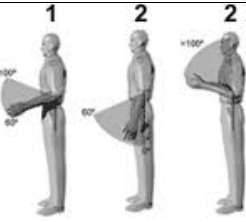
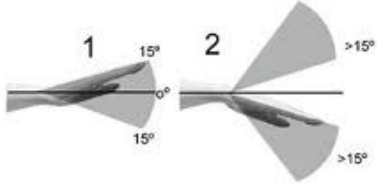
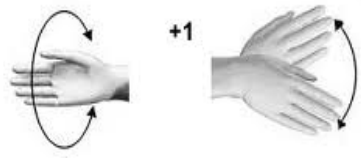


**Grupo B**

Introduzca la información correspondiente a la fuerza y el tipo de agarre y la actividad muscular desarrollada

**Fuerzas, Agarre, Actividad**

**Grupo B: Extremidades Superiores**

<b>Posición del Brazo</b>	
Indique el Angulo de flexión del brazo del trabajador	
El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión	↓
Indique además si	
El hombro esta elevado	↓
<b>Posición del Antebrazo</b>	
El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión	↓
<b>Posición de la muñeca</b>	
La muñeca está entre 0 y 15 de flexión o extensión	↓
Indique además si	
Existe tención o desviación lateral de las muñecas	<input type="checkbox"/>

**Tabla de resumen de las puntuaciones**

**Esquema de puntuaciones obtenidas para la zona derecha del cuerpo**

<b>Grupo A</b>	<b>Tronco</b>	<b>3</b>
	<b>Cuello</b>	<b>3</b>
	<b>Piernas</b>	<b>4</b>

<b>Grupo B</b>	<b>Brazo</b>	<b>2</b>
	<b>Antebrazo</b>	<b>1</b>
	<b>Muñeca</b>	<b>2</b>



<b>Puntuación tabla A</b>	<b>8</b>
---------------------------	----------



<b>Puntuación tabla B</b>	<b>2</b>
---------------------------	----------

+

+

<b>Fuerzas</b>	<b>0</b>
----------------	----------

<b>Agarre</b>	<b>0</b>
---------------	----------



<b>Puntuación A</b>	<b>8</b>
---------------------	----------

<b>Puntuación B</b>	<b>2</b>
---------------------	----------



<b>Puntuación Tabla C</b>	<b>8</b>
---------------------------	----------

+

<b>Actividad</b>	<b>0</b>
------------------	----------



<b>Puntuación final</b>	<b>8</b>		
<b>REBA</b>			
<b>Nivel de Actuación</b>	<b>Nivel de actuación</b>	<b>3</b>	<b>Es necesaria la actuación cuanto antes</b>
<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Alto</b>		
<b>Tabla de resumen de las puntuaciones</b>			
<b>Esquema de puntuaciones obtenidas para la zona Izquierda del cuerpo</b>			

<b>Grupo A</b>	<b>Tronco</b>	<b>3</b>
	<b>Cuello</b>	<b>3</b>
	<b>Piernas</b>	<b>4</b>

<b>Grupo B</b>	<b>Brazo</b>	<b>2</b>
	<b>Antebrazo</b>	<b>1</b>
	<b>Muñeca</b>	<b>2</b>



<b>Puntuación tabla A</b>	<b>8</b>
---------------------------	----------



<b>Puntuación tabla B</b>	<b>2</b>
---------------------------	----------

+

<b>Fuerzas</b>	<b>0</b>
----------------	----------

+

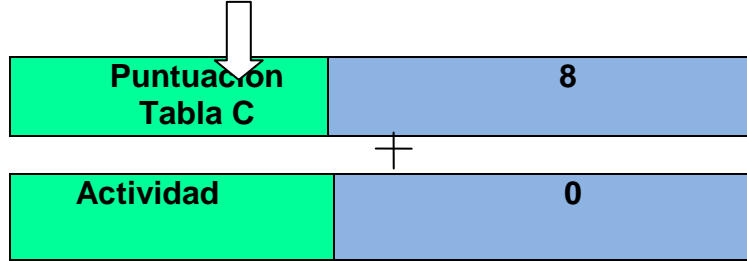
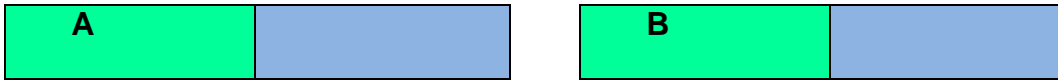
<b>Agarre</b>	<b>0</b>
---------------	----------



<b>Puntuación</b>	<b>8</b>
-------------------	----------



<b>Puntuación</b>	<b>2</b>
-------------------	----------



<b>Puntuación final REBA</b>		8	
<b>Nivel de Actuación</b>	<b>Nivel de actuación</b>	3	Es necesaria la actuación cuanto antes
<b>Nivel de riesgo</b>	Alto		





# Capítulo V

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

- No Se encuentra diferencias significativas entre las variables esta conclusión fue tomada a raíz del estudio estadístico de las variables las cuales reflejan que no existe relación entre las mismas la cual es causada por la diferencia de contexto de los instrumentos de aplicación

- Los datos ergonómicos que se analizaron sacaron resultados muy buenos obteniendo como mínima nota 66.66% la cual equivale a una nota de Regular y la máxima nota 100% siendo equivalente como Excelente
- Los datos de Desempeño Laboral que se analizaron sacaron resultados muy buenos obteniendo como mínima nota 78.4% siendo esta equivalente a Muy Bueno y la máxima nota 100% siendo equivalente como Excelente
- La aplicación de los instrumentos fue realizada mediante estándares preestablecidos obteniendo así resultados muy veraces de las variables de estudio
- La ergonomía es un factor de estudio muy importante en cual si se lo ve desde un punto de vista estratégico puede mejorar el desempeño de los trabajadores
- La evaluación del Desempeño es un Instrumento muy delicado dentro de la organización, pero indispensable en cualquier nivel dentro de la misma
- Mediante la aplicación del Método De Medición Ergonómico REBA se obtuvo que existe un gran problema ergonómico el cual debe ser corregido de inmediato

### **Recomendaciones**

- Concientizar acerca de la realidad de las Evaluación del Desempeño

- Mejorar las condiciones ergonómicas de ciertas áreas de la Universidad
- Capacitar acerca de instrumentos de evaluación del desempeño
- Capacitar al personal sobre la importancia de un ambiente ergonómico excelente, siendo ellos mismos los precursores del cambio
- Crear comités Encargados de la evaluación ergonómica continua de la Universidad
- Capacitar al personal en conocimientos y destrezas cada uno correspondiente a su cargo para así mejorar el nivel de desempeño de la Universidad
- Crear un plan de Prevención y Control de Riesgos Ergonómicos

# Capítulo VI

**CAPÍTULO VI**  
**PROPUESTA**

## **6.1 Datos Informativos**

- Universidad Técnica de Ambato
- Trabajadores de Oficina
- Dependencias , Facultades y Departamentos
- Aplicación continua

## **6.2 Antecedentes de la Propuesta**

De acuerdo la aplicación del método REBA el cual estudia los niveles ergonómicos de la persona se obtuvo un resultado Negativo donde nos explica que existe un alto grado de problemas ergonómicos y el Desempeño laboral siendo el promedio de 93.3 % encontrando la necesidad de mejorar para poder llegar a cumplir el 100% de Excelencia en ambos factores, planteando estrategias para alcanzar dicho objetivo, en la cual se plantea lo siguiente.

### **PROPUESTA**

#### **Ergonomía**

Los controles de ingeniería cambian los aspectos físicos del puesto de trabajo. Incluyen acciones tales como modificaciones del puesto de trabajo, obtención de equipo diferente o cambio a herramientas modernas. El enfoque de los controles de ingeniería identifica los estresores como malas posturas, fuerza y repetición entre otros, eliminar

o cambiar aquellos aspectos del ambiente laboral que afectan al trabajador, por ende se plantea crear un programa de control y prevención de riesgos ergonómicos el cual contenga diferentes soluciones para mejorar el nivel ergonómico entre estas tenemos:

- Rotación de los trabajadores.
- Aumento en la frecuencia y duración de los descansos.
- Preparación de todos los trabajadores en los diferentes puestos para una rotación adecuada.
- Mejoramiento de las técnicas de trabajo.
- Acondicionamiento físico de los trabajadores para que respondan a las demandas de las tareas.
- Realizar cambios en la tarea para que sea mas variada y no sea el mismo trabajo monótono.
- Mantenimiento preventivo para equipo, maquinaria y herramientas.
- Desarrollo de un programa de automantenimiento por parte de los trabajadores.
- Limitar la sobrecarga de trabajo en tiempo.

Un programa ergonómico es un método sistemático de prevenir, evaluar y manejar las alteraciones relacionadas con el sistema músculo-esquelético. Los elementos son los siguientes:

- Análisis del puesto de trabajo.
- Prevención y control de lesiones.
- Entrenamiento y educación.
- 

Esto se puede lograr mediante la formación de un equipo ergonómico. Es con la prevención de accidentes, lesiones y enfermedades laborales que debe formarse o fortalecerse un equipo de ergonomía. Esto requiere de la formación de un comité de administración; ya que uno de los miembros actúa a nivel del programa.

### **Desempeño Laboral**

El promedio de Desempeño Laboral de la Población Evaluada lanzo un resultado general de 93.3 % que equivale a Sobresaliente por eso se recomienda, mediante la aplicación de la Norma técnica del subsistema de evaluación del desempeño de la SENRES en la cual explica los pasos y procedimiento a seguir previamente a un evaluación del desempeño, se debe capacitar al personal en su totalidad sobre la importancia de la

evaluación del desempeño y lo beneficioso de la misma concientizando sobre lo no coercitiva de la evaluación del desempeño

### **6.3 Justificación**

Hasta hace algunos años no se consideraba la necesidad de prever el diseño del puesto de trabajo, así como de las máquinas, herramientas o equipos con los que el trabajador debe operar.

Tampoco el hecho de que las personas tienen distinta altura, contextura física, diferente fuerza y que no todas las tareas pueden ser desempeñadas por igual por cada una de ellas.

Sin embargo hoy se conoce que no contemplar los aspectos ergonómicos obliga al trabajador a adaptarse a condiciones deficientes y por lo tanto a exponerse al riesgo de sufrir daños en su salud. Este tipo de riesgos y sus consecuencias han ido en aumento: cada vez es mayor la cantidad de personas que se ven afectadas por la escasez de diseños adecuados. Por ello, la ergonomía se integra hoy al conjunto de acciones preventivas que tienden a lograr el bienestar físico de los trabajadores y por ende a la calidad y aumento de la producción.

Si es verdad en el estudio realizado no se encontró relación entre las variables eso no quiere decir que no la tengan ya que dependiendo de los instrumentos utilizados pueden encontrarse relación entre los dos como lo confirma una serie de estudios realizados en diferentes



empresas en donde explican que la ergonomía tiene mucho que ver con el desempeño laboral ya que si un trabajador no se encuentra en un ambiente cómodo, con los mejores equipos y herramientas de trabajo no podría desempeñarse de la misma manera y con la misma eficiencia, que una persona que posea un ambiente ergonómico excelente.

La propuesta antes mencionada tiene una factibilidad muy grande, principalmente porque no requiere de una gran cantidad de dinero sino solo necesita de la concientización y cooperación de todos los miembros de la universidad, esta propuesta es la más factible a utilizar por que estas estrategias son unas de las principales a nivel mundial dentro de las mejores organizaciones del mundo.

#### **6.4 Objetivo**

##### **General**

“Creación de un plan de Prevención y Control de riesgos Ergonómicos”

##### **Específico**

“Obtener información sobre las exposiciones y daños ergonómicos”

“Concientización acerca de la importancia de la evaluación del desempeño”

#### **6.5 Administración de la Propuesta**

La propuesta será llevada a cabo por el departamento de RRHH de la Universidad la Cual designando Parte de sus Colaboradores como precursores de la misma tendrán que trabajar con todos los departamentos, facultades, siendo esto trabajar con todos los empleados de la Universidad apoyados con las herramientas necesarias para llevar acabo de manera exitosa la propuesta planteada, posteriormente se realizaran comités los cuales se encargaran de aplicar continuamente la propuesta.

# Materiales de Referencia

## 1.-Bibliografía

- <http://es.wikipedia.org/>
- [www.gestopolis.com](http://www.gestopolis.com)
- [www.monografias.com](http://www.monografias.com)
- [www.fisterra.com](http://www.fisterra.com)
- [www.estrucplan.com](http://www.estrucplan.com)
- [www.eduteka.org/ErgonomiaBasica.php](http://www.eduteka.org/ErgonomiaBasica.php)
- [www.elergonomista.com/](http://www.elergonomista.com/)
- [calidad.umh.es/es/ergonom.htm](http://calidad.umh.es/es/ergonom.htm)
- [www.navactiva.com/.../evaluacion-del-desempeño-laboral-por-competencias](http://www.navactiva.com/.../evaluacion-del-desempeño-laboral-por-competencias)
- [www.psicoloquiando.com/desempeno-laboral](http://www.psicoloquiando.com/desempeno-laboral)
- [www.scribd.com/.../Modelo-de-Idalberto-Chiavenato](http://www.scribd.com/.../Modelo-de-Idalberto-Chiavenato)
- [www.gestiopolis.com/recursos/.../admonrrhlari.htm](http://www.gestiopolis.com/recursos/.../admonrrhlari.htm)
- [www.ujaen.es/.../ERGONOMIA/ERGONOMIA/ergonomia%20de%20la%20oficina.pdf](http://www.ujaen.es/.../ERGONOMIA/ERGONOMIA/ergonomia%20de%20la%20oficina.pdf)
- [www.slideshare.net/.../posturas-y-ergonomia-en-la-oficina - Estados Unidos -](http://www.slideshare.net/.../posturas-y-ergonomia-en-la-oficina - Estados Unidos -)
- [www.ingenieroambiental.com/4014/ergonosalud.pdf](http://www.ingenieroambiental.com/4014/ergonosalud.pdf)
- [grupos.emagister.com](http://grupos.emagister.com) › Foro de Ergonomía
- [www.tesisymonografias.net/tesis--de-ergonomia/1/](http://www.tesisymonografias.net/tesis--de-ergonomia/1/)
- [es.wikipedia.org/wiki/Investigación\\_cuantitativa](http://es.wikipedia.org/wiki/Investigación_cuantitativa) –
- [www.mitecnologico.com/.../InvestigacionDeCampo](http://www.mitecnologico.com/.../InvestigacionDeCampo)
- [es.wikipedia.org/wiki/Luminosidad](http://es.wikipedia.org/wiki/Luminosidad)
- [www.ergosistema.com/guia/silla.htm](http://www.ergosistema.com/guia/silla.htm)
- Servicio de Prevención de Riesgos Laborales Universidad de Jaen
- Ergonomía y salud en los entornos de oficina (ediciones ofita caleruega Madrid)
- Biblioteca virtual seguros caracas
- [www.senres.gov.ec](http://www.senres.gov.ec)
- [www.ergonautas.upv.es](http://www.ergonautas.upv.es)

- cruz Gómez. J. Alberto  
Principios de ergonomía/J. Alberto Cruz Gómez, G. Andrés Gamica Gaitán  
Bogotá: Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano 2001
- Título La Ergonomía: Fundamentos Teórico - Prácticos  
  
Autor: Publicaciones Fusat  
Edición: ilustrada  
Editor: Publicaciones Fusat, 2005
- Título: Ergonomía 4 el Trabajo de Oficina  
  
Autor: Pedro R. Mondelo  
Edición: Universidad Politécnica de Catalunya  
Editor: Ediciones UPC 2001
- Título: UNE-EN ISO 6385: principios ergonómicos para el diseño de sistemas de trabajo : (ISO 6385:2004)  
  
Autor: Asociación Española de Normalización y Certificación Editor: AENOR, 2004N.º de páginas16 páginas
- International standard ISO 6385 ; ergonomic principles in the design of work systems  
  
Autor: International Organization for Standardization  
Editor: International Organization for Standardization, 1981
- Manual para la prevención de Riesgos Laborales en las Oficinas  
  
Autores: Agustín **González** Ruiz Pedro Maleo Floria Diego González Maestre

## FUNDACIÓN CONFEMETAL

Príncipe de Vergara, 74 - 28006 Madrid

- Seguridad y salud laboral, manual de prevención para el empleado administrativo  
1era Edición  
Ideas Propias, Editorial, Vigo, 2004
- Mondy,R Wayne y Noe  
Administración de Recursos Humanos  
Pearson Educación Mexico 2005
- Título: Evaluación del Desempeño  
Autor: Dr. Paulo Reis  
Edición: Ediciones Profesionales S.L.U. 2007
- Título: Ergonomía y salud en los entornos de oficina  
Autor: Ediciones Ofita  
Edición: 2Editor Ofita, 1999

## 2.-Anexos

**Universidad Técnica de Ambato**  
**Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**  
**Situación Ergonómica Actual de las Oficinas de la Administración Central**

<b>Nombre:</b>	<b>Cargo:</b>
<b>Dependencia:</b>	<b>Jefe Inmediato:</b>
<b>Fecha:</b>	<b>Tiempo de Trabajo:</b>
<b>Sexo:</b>	<b>Edad (aaaa-mm-dd)</b>

<b>Características Ergonómicas</b>	<b>Alternativas de Respuesta</b>		
<b>Silla de Trabajo</b>			
1.- El borde delantero de su silla de trabajo esta suavemente curvado para evitar compresiones debajo de los muslos y rodillas	SI		NO
2.- Su silla de trabajo posee apoyabrazos	SI		NO
3.- Su silla de trabajo posee altura regulable para adaptarse a la altura de la mesa de trabajo	SI		NO

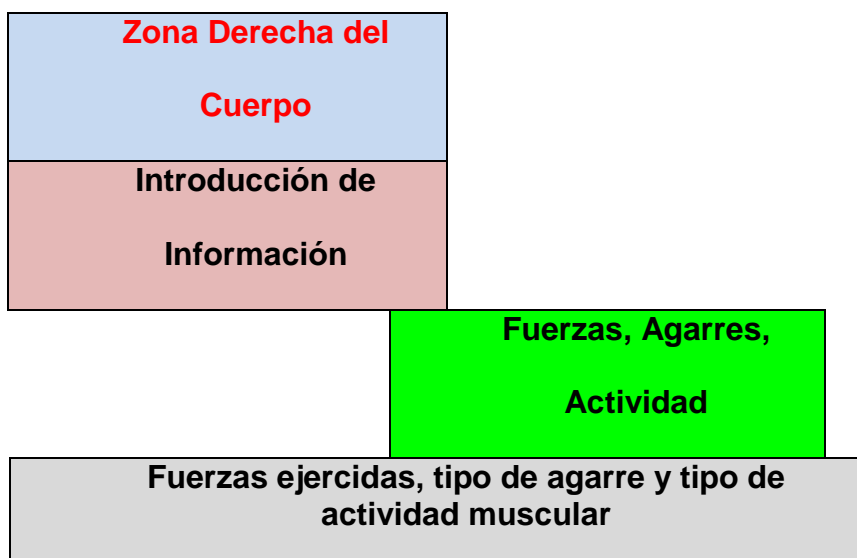
4.- La altura del espaldar de su silla de trabajo supera la zona lumbar de usted	SI		NO	
5.- Su silla de trabajo posee ruedas y posibilidad de giro	SI		NO	

<b>Posiciones</b>					
1.- La pantalla de su computador se encuentra en una posición perpendicular a su ángulo visual		SI		NO	
<b>sentado</b>	1.- Apoya sus pies completamente en el suelo o utiliza reposapiés	SI		NO	
	2.- Permanece erguido su tronco, con hombros hacia atrás y columna vertebral recta mientras realiza su trabajo	SI		NO	
<b>De Pié</b>	1.- Trata de evitar el encontrarse mucho tiempo de pie	SI		NO	
	2.- Trata de Elevar ligeramente un pié cuando permanece en posición vertical alternando los mismo para evitar molestias	SI		NO	

<b>Deslumbramientos y reflejos de luz</b>					
1.- Las ventanas o aberturas se encuentran en forma paralela a la pantalla del computador o escritorio		SI		NO	
2.- Las ventanas o aberturas de su puesto de trabajo están equipadas con persianas o cortinas		SI		NO	
3.- El monitor de su computador posee filtro para disminuir o anular el reflejo de la luz y las emisiones de radiación		SI		NO	
4.- Las paredes de su lugar de trabajo son de colores pasteles		SI		NO	
5.- Las lámparas del techo de su puesto de trabajo poseen difusores de luz		SI		NO	
<b>TOTAL:</b>					

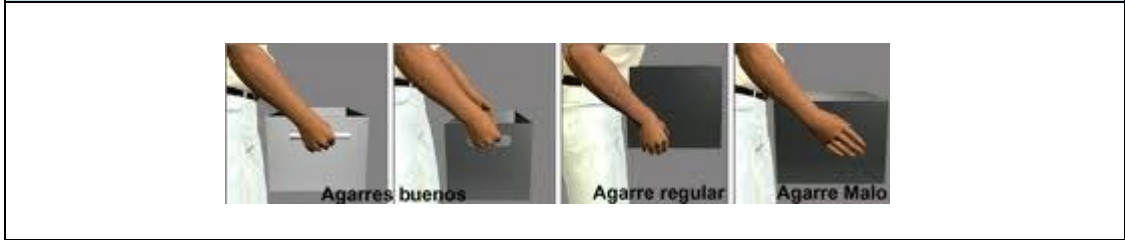






Indique las fuerzas ejercidas por el trabajador		
○		
Tipo de agarre		La fuerza se aplica bruscamente ↓

El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio



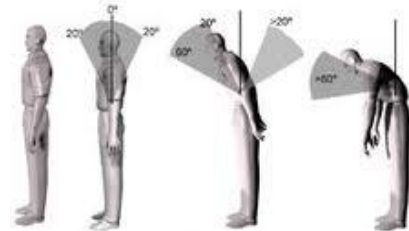
**Grupo A**

Introduzca la información correspondiente a la fuerza y el tipo de agarre y la actividad muscular desarrollada

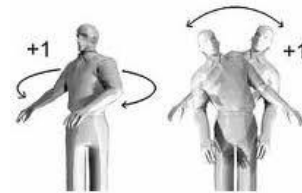
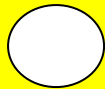
Fuerzas, Agarre, Actividad

Grupo A: Tronco, Cuello, Piernas

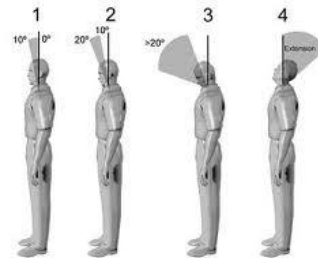
Torsión de Tronco



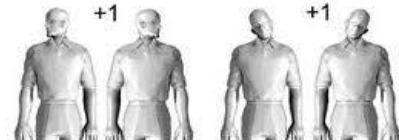
indique además si existe torsión



Posición del Cuello



Indique además si existe torsión o inclinación lateral del cuello



Posición de las piernas



--	--

**Grupo B**

Introduzca la información correspondiente a la fuerza y el tipo de agarre y la actividad muscular desarrollada

Fuerzas, Agarre, Actividad

**Grupo B: Extremidades Superiores**

<b>Posición del Brazo</b>  Indique el Angulo de flexión del brazo del trabajador	
	↓
Indique además si	
	↓
<b>Posición del Antebrazo</b>	
	↓
<b>Posición de la muñeca</b>	
	↓

**Indique además si**

**Existe tención o desviación lateral  
de las muñecas**

