



**Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Subsede Reforma**

**Tesis**

**Análisis Ergonómico de los Factores de Riesgo  
en el personal administrativo de la Escuela  
Secundaria Técnica No. 93 de Reforma, Chiapas.**

Qué para obtener el título de  
**Ingeniero en Seguridad Industrial y Ecología**

Presenta

**José Leonardo Benítez Hernández**

Director

**Mtro. José de Jesús Antonio Lorenzo Guzmán**

Reforma, Chiapas;

Enero de 2026



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

SECRETARÍA GENERAL

DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESCOLARES

DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN ESCOLAR

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Lugar: Reforma, Chiapas

Fecha: 04 de Febrero del 2026

C. José Leonardo Benítez Hernández

Pasante del Programa Educativo de: Ingeniería en Seguridad Industrial y Ecología

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:

Ánalisis Ergonómico de los Factores de Riesgo en el Personal Administrativo de la Escuela

Secundaria Técnica No. 93 de Reforma, Chiapas.

En la modalidad de: Tesis Profesional

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

## Revisores

Mtro. Cruz Arismendiz Álvarez

Mtra. Yeimi del Carmen García Castañeda

Mtro. José de Jesús Antonio Lorenzo Guzmán

## Firmas:

Ccp. Expediente

## AGRADECIMIENTOS

### **A Dios**

"Le doy gracias a Dios por todo lo que me ha dado en la vida; sin Él, este triunfo no habría sido posible."

### **A mis padres**

"A Josefina Hernández Álvarez y Clemente Benítez García: gracias por apoyarme incondicionalmente y por estar ahí para mí cada vez que los he necesitado. Los valores que me inculcaron me han formado y me permiten ser la persona que soy hoy, Gracias por todo, Los amo."

### **A mis tíos**

"Agradezco a mis tíos por su apoyo incondicional en este proceso llamado vida. Su presencia y cariño han sido un complemento fundamental en mi camino. Gracias de corazón."

### **A mis hermanos**

"Agradezco profundamente a mis hermanos por el apoyo constante y el cariño que me brindan. Su presencia en mi vida me impulsa a seguir adelante con fuerza y esperanza. Gracias por caminar a mi lado en cada etapa de este viaje."

### **A mi director de tesis**

"Agradezco sinceramente al Mtro. José de Jesús Antonio Lorenzo Guzmán, mi director de tesis, por su valioso apoyo y guía a lo largo de mi trabajo de investigación. Su compromiso, paciencia y conocimientos fueron fundamentales para lograr este objetivo. Gracias por acompañarme en este importante proceso académico."

## **DEDICATORIA**

A mis padres:

Sr. Clemente Benítez García y Sra. Josefina Hernández Álvarez

"Gracias por todo, papás. Su amor, esfuerzo y dedicación han sido el cimiento de quien soy hoy. Cada paso que doy está lleno de los valores y enseñanzas que me han dado. Los amo profundamente y siempre llevaré su ejemplo en mi corazón."

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo de investigación es realizar un análisis ergonómico de los factores de riesgo en el personal administrativo de la Escuela Secundaria Técnica No. 93 de Reforma, Chiapas, para identificar y mitigar causas y consecuencias asociadas a tareas y al entorno de trabajo.

Los riesgos ergonómicos en el personal administrativo de escuelas secundarias pueden afectar significativamente su bienestar y productividad. Problemas como trastornos musculoesqueléticos, fatiga visual y lesiones por movimientos repetitivos son comunes debido a posturas prolongadas y un diseño inadecuado del entorno laboral.

Para reducir estos riesgos, es fundamental implementar ajustes en el mobiliario, promover pausas activas y mejorar las condiciones de iluminación y organización del espacio de trabajo. La ergonomía no solo previene lesiones, sino que también mejora la eficiencia y la satisfacción laboral del personal administrativo. Invertir en medidas preventivas y en la concienciación sobre buenas prácticas puede marcar la diferencia en la calidad de vida de los trabajadores.

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
JUSTIFICACIÓN .....	4
OBJETIVOS.....	5
OBJETIVO GENERAL.....	5
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	5
HIPÓTESIS.....	6
MARCO TEÓRICO .....	7
CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS DE ERGONOMÍA.....	7
1.2 IMPORTANCIA DE LA ERGONOMÍA EN EL ÁMBITO LABORAL.....	8
1.3 TIPOS DE ERGONOMÍA: FÍSICA, COGNITIVA, ORGANIZACIONAL Y PREVENTIVA.....	10
1.4 PRINCIPIOS ERGONÓMICOS APLICABLES A CENTROS EDUCATIVOS .....	12
CAPÍTULO II: IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS .....	15
2.1 CONCEPTO DE RIESGO ERGONÓMICO Y SU CLASIFICACIÓN .....	15
2.2 FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN ACTIVIDADES LABORALES .....	16
2.3 MÉTODOS Y HERRAMIENTAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS (RULA, REBA, LEST) .....	17
2.4 NORMA RELACIONADAS CON RIESGOS ERGONÓMICOS EN MÉXICO (NOM-036-1-STPS-2018)..	24
CAPÍTULO III: CONDICIONES LABORALES EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS.....	26
3.1 CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO LABORAL EN ESCUELAS SECUNDARIAS.....	26
3.2 ACTIVIDADES FRECUENTES REALIZADAS POR EL PERSONAL ADMINISTRATIVO .....	28
3.3 FACTORES FÍSICOS, COGNITIVOS Y ORGANIZACIONALES EN EL ÁMBITO EDUCATIVO .....	29
3.4 IMPACTO DEL DISEÑO DEL MOBILIARIO Y LOS ESPACIOS ESCOLARES .....	31
CAPÍTULO IV: IMPACTO DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS EN LA SALUD LABORAL .....	32
4.1 LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS ASOCIADAS A RIESGOS ERGONÓMICOS .....	32
4.2 SÍNDROME DE TENSIÓN LABORAL Y OTRAS AFECCIONES COMUNES .....	34
4.3 RELACIÓN ENTRE EL ESTRÉS LABORAL Y LOS RIESGOS ERGONÓMICOS.....	37
4.4 COSTOS ASOCIADOS A LOS PROBLEMAS ERGONÓMICOS EN TÉRMINOS DE SALUD Y PRODUCTIVIDAD .....	40
CAPÍTULO V: METODOLOGÍAS PARA EL ANÁLISIS Y GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS.....	42
5.1 MÉTODOS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS PARA EVALUAR RIESGOS .....	42

5.2 TÉCNICAS DE OBSERVACIÓN, MEDICIÓN Y ANÁLISIS ERGONÓMICO .....	44
5.3 ESTRATEGIAS PARA MITIGAR Y PREVENIR RIESGOS ERGONÓMICOS.....	45
5.4 IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS ERGONÓMICOS EN ENTORNOS EDUCATIVOS .....	46
METODOLOGÍA .....	48
MÉTODOS.....	51
TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	52
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	53
CONCLUSIONES.....	74
PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES.....	75
REFERENCIAS.....	76
ANEXOS .....	78

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Identificación de riesgos ergonómicos en el personal administrativo.....	70
Tabla 2 Valores de los riesgos.....	71
Tabla 3 Probabilidad.....	71
Tabla 4 Consecuencias.....	72
Tabla 5 Magnitud de riesgo .....	72
Tabla 6 Matriz de riesgos.....	73

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Medición de ángulos en rula .....	19
Ilustración 2 Grupos de miembros en reba .....	22
Ilustración 3 Postura correcta para la prevención de riesgos ergonómicos .....	33
Ilustración 4 Medidas preventivas de riesgos ergonómicos .....	33
Ilustración 5 Mapa de la República Mexicana .....	48
Ilustración 6 Mapa del estado de Chiapas .....	49
Ilustración 7 Mapa del municipio de Reforma Chiapas .....	50
Ilustración 8 Ubicación satelital de la escuela secundaria técnica No.93 .....	53
Ilustración 9 Mapa del área de estudio .....	55
Ilustración 10 Área de dirección y administración .....	56
Ilustración 11 Área de trabajo social y asistencia .....	57
Ilustración 12 Área de prefectura .....	58
Ilustración 13 Área de coordinación .....	59
Ilustración 14 Posturas prolongadas .....	62
Ilustración 15 Uso de computadoras .....	63
Ilustración 16 Iluminación inadecuada .....	64
Ilustración 17 Mobiliario no ergonómico .....	65
Ilustración 18 Estrés laboral .....	66
Ilustración 19 Carga física inadecuada .....	67
Ilustración 20 Ruido ambiental .....	68
Ilustración 21 Espacios de trabajo reducidos .....	69

## INTRODUCCIÓN

"Los riesgos ergonómicos en los centros educativos representan factores que pueden afectar la salud física y el bienestar de docentes, estudiantes y personal, debido a posturas inadecuadas, mobiliario no adecuado y tareas repetitivas" (OMS)".

La Escuela Secundaria Técnica No. 93, fundada en 1994, es una institución educativa con turno escolar matutino y vespertino, actualmente cuenta con una matrícula estudiantil de 899 alumnos.

Según la Organización Internacional del Trabajo, "Cada año, 2,4 millones de personas en el mundo mueren debido a accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo. El 86% de esas muertes se deben a enfermedades profesionales".

Los riesgos ergonómicos son aquellos directamente ligados al diseño de equipos, al estrés, cargas de trabajo, fatiga y trabajo repetitivo. Los factores de riesgo ergonómico se refieren a las características del ambiente de trabajo que causa un desequilibrio entre los requerimientos del desempeño y la capacidad de los trabajadores en la realización de las tareas. Estos factores de riesgo están asociados con la postura, la fuerza, el movimiento, las herramientas, los medios de trabajo y el entorno laboral.

Los problemas ergonómicos se manifiestan en desgastes y daños debidos a sobrecargas o posturas incorrectas de trabajo. Uno de los riesgos más comunes en el sector administrativo es la ergonomía inadecuada. Las largas horas de trabajo frente a una computadora pueden dar lugar a problemas de postura, dolores de espalda, cuello y hombros, así como a lesiones musculoesqueléticas.

Se vio conveniente realizar un análisis de riesgos ergonómicos en el personal administrativo de la Escuela Secundaria Técnica No. 93 por las altas jornadas laborales que realizan al trabajar en ambos turnos tanto matutino y vespertino. Es importante dar a conocer los riesgos a los que están expuestos los trabajadores al realizar sus actividades laborales y cómo prevenirlas.

El objetivo general del presente trabajo de investigación, Realizar un Análisis Ergonómico de los Factores de Riesgo en el Personal Administrativo de la Escuela Secundaria Técnica No. 93 de Reforma, Chiapas para identificar y mitigar causas y consecuencias asociadas a tareas y el entorno de trabajo.

Por lo tanto, cabe señalar que este estudio está dirigido al personal administrativo de la Escuela Secundaria No.93, por lo cual la investigación abarcara datos recolectados entre febrero y junio de 2025, abordando aspecto o variables cuantitativas y cualitativas.

La metodología que he utilizado para el desarrollo de este trabajo de investigación consistió en la observación, investigación documental, encuesta, entre otros.

La presente investigación denominada análisis ergonómico de los factores de riesgo en el personal administrativo de la Escuela Secundaria Técnica No. 93 de Reforma, Chiapas contempla un marco teórico estructurado en cinco capítulos, con los siguientes temas:

I Fundamentos de ergonomía

II Identificación de riesgos ergonómicos

III Condiciones laborales en instituciones educativas

IV Impacto de los riesgos ergonómicos en la salud laboral

V Metodologías para el análisis y gestión de riesgos ergonómicos

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades ocupacionales, también conocidas como enfermedades laborales; son aquellas causadas o agravadas por factores presentes en las condiciones y el entorno laboral, es decir, son aquellas enfermedades cuyo origen está en su lugar de trabajo. Hay que tener en cuenta que estas enfermedades surgen como resultado de exposiciones laborales repetidas; incluso, pueden aparecer por la sola presencia en el lugar de trabajo. En muchas ocasiones, dichas enfermedades se desarrollan de forma progresiva e incluso después de que el colaborador haya sido retirado de la exposición al agente causal, suelen ser irreversibles y graves.

La NOM-036 de ergonomía busca prevenir riesgos ergonómicos en el trabajo mediante medidas de prevención y control. Estas medidas incluyen: Mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado, proporcionar equipo de protección personal, supervisar que las actividades se realicen de manera segura, analizar los factores de riesgo ergonómicos.

Para reducir los riesgos ergonómicos, se han implementado soluciones como el rediseño de puestos de trabajo, el uso de herramientas ergonómicas y la capacitación de los trabajadores, fomentar el trabajo en equipo, rediseñar la distribución y rotación de tareas en aquellos puestos con exigencias físicas elevadas, establecer en la jornada pausas y descansos que permitan la recuperación física, reducir los ritmos de trabajo y proporcionando el control sobre los mismos.

En la Escuela Secundaria Técnica No. 93 de Reforma Chiapas no existe un análisis ergonómico de los factores de riesgo en el personal administrativo por lo cual los trabajadores no están informados de los posibles riesgos en el entorno laboral por las actividades que realiza el personal administrativo, como son largas jornadas laborales, posturas forzadas, actividades repetitivas, etcétera; por lo cual se tienen como consecuencias riesgos del tipo trastornos musculo esqueléticos, fatigas, problemas psicológicos y baja en el rendimiento laboral.

Por lo que las evaluaciones ergonómicas son clave para la seguridad y salud en el lugar de trabajo, especialmente en entornos que involucran trabajo físico o movimientos repetitivos. Estas evaluaciones ayudan a identificar peligros potenciales, mitigar riesgos y promover el bienestar general de los empleados.

## JUSTIFICACIÓN

Al hablar de salud laboral, frecuentemente se asocia con los accidentes o dolencias que pueden perjudicar a los empleados de una organización, sin embargo, estos conceptos abarcan muchos más elementos. La salud laboral también concierne al bienestar general de los trabajadores. Además, está estrechamente vinculada con la prevención de riesgos en el trabajo, un aspecto que cualquier jefe o Capital Humano debe considerar cuidadosamente.

Este estudio es relevante ya que identifica y explica el riesgo ergonómico que enfrenta el personal administrativo de la Escuela Secundaria Técnica No. 93 de Reforma, Chiapas, quienes experimentan molestias físicas, así como dolores en la zona lumbar y dorsal, que les impide llevar a cabo su trabajo con eficiencia.

Este análisis ergonómico de los factores de riesgo en el personal administrativo de la Escuela Secundaria Técnica No. 93 de Reforma, Chiapas, busca generar un diagnóstico que permita mejorar la gestión para el cuidado del personal administrativo dentro de dicha institución, fomentando una cultura ergonómica entre personal administrativo y docentes. este permite enfocarse en la salud laboral, que es crucial ya que ayuda a prevenir accidentes y enfermedades, además de fomentar el bienestar de los empleados. Esto resulta beneficioso tanto para los trabajadores como para la institución.

En el ámbito académico, este estudio proporciona una perspectiva renovada sobre la prevención de riesgos ergonómicos en centros educativos, un campo escasamente investigado, desde un punto de vista social; el enfoque de este análisis es mejorar las condiciones de trabajo del personal, un derecho esencial de acuerdo a nuestras leyes, y una inquietud ética y moral en la sociedad. Las lesiones en el trabajo y los trastornos musculoesqueléticos afectan de manera adversa la vida de los empleados y sus familias, generando una considerable carga emocional y financiera.

El desarrollo de un análisis de riesgos ergonómicos al personal administrativo adaptado a las condiciones de la Escuela Secundaria Técnica No 93 de Reforma, Chiapas, facilitará la implementación de acciones de prevención de dichos riesgos la factibilidad de esta investigación se encuentra garantizada por el acceso a la institución, el respaldo de las autoridades y la presencia de datos para la evaluación.

Por lo que se espera que este estudio impulse nuevas políticas internas para la prevención de riesgos ergonómicos en la Escuela Secundaria Técnica No. 93 de Reforma, Chiapas y sirva de referencia para otras Instituciones Educativas en Chiapas.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Análisis ergonómico de los factores de riesgo en el personal administrativo de la Escuela Secundaria Técnica No. 93 de Reforma, Chiapas.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir las características del área de estudio, incluyendo el contexto institucional y las condiciones laborales del personal administrativo.
- Aplicar una encuesta al personal administrativo.
- Identificar los factores de riesgo ergonómico que afectan al personal administrativo de la Escuela Secundaria Técnica No. 93.
- Evaluar la magnitud e impacto de los riesgos ergonómicos detectados mediante herramientas y métodos observacionales.
- Diseñar propuestas de mejora ergonómica orientadas a la prevención y mitigación de los riesgos identificados.

## **HIPÓTESIS**

La falta de conocimientos sobre riesgos ergonómicos en el personal administrativo de la Escuela Secundaria Técnica No. 93 incrementa el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos, relacionados con su actividad laboral.

# MARCO TEÓRICO

## CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS DE ERGONOMÍA

### 1.1 DEFINICIÓN Y OBJETIVOS DE LA ERGONOMÍA

La ergonomía es una disciplina científica que estudia la interacción entre las personas y los elementos de un sistema, con el propósito de optimizar el bienestar humano y el desempeño general del sistema. A través de un enfoque multidisciplinario, la ergonomía combina conocimientos de anatomía, fisiología, psicología, diseño y antropometría para adaptar entornos, herramientas y procesos a las capacidades y limitaciones de los usuarios.

Según la **Asociación Internacional de Ergonomía (IEA)**: "La ergonomía es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño con el fin de optimizar el bienestar humano y el desempeño del sistema."

Como se menciona en la definición la ergonomía laboral es la disciplina que se encarga de que el espacio laboral, las herramientas y las tareas de trabajo coincidan con las características fisiológicas, anatómicas y psicológicas del empleado para salvaguardar su bienestar, salud mental y física.

Objetivos principales de la ergonomía:

- Mejorar la salud y seguridad: Minimizar los riesgos de accidentes y enfermedades laborales mediante el diseño de entornos que reduzcan la carga física y mental.
- Optimizar el desempeño laboral: Diseñar sistemas que incrementen la eficiencia y la productividad, adaptándolos a las capacidades humanas.
- Promover el bienestar de los usuarios: Crear condiciones laborales que mejoren la satisfacción y calidad de vida en el trabajo.

### **Ejemplos de aplicaciones prácticas:**

- Sector industrial: Adaptación de estaciones de trabajo con mesas regulables en altura y sistemas mecánicos que ayuden a manipular cargas pesadas.
- Sector tecnológico: Creación de interfaces de usuario intuitivas en software, minimizando la carga cognitiva de los usuarios.
- Sector educativo: Diseño de mobiliario escolar ergonómico que se ajuste a las dimensiones antropométricas de niños y adolescentes, evitando problemas de postura.

**Diferencias clave en las definiciones:** Aunque las definiciones de ergonomía varían ligeramente según el autor o la institución, todas coinciden en la importancia de adecuar los entornos y herramientas al ser humano, no al revés. Por ello, la ergonomía debe ser entendida como una disciplina central en cualquier entorno laboral, educativo o doméstico, cuyo propósito es garantizar que las personas puedan interactuar con su entorno de manera segura, eficiente y cómoda.

## **1.2 IMPORTANCIA DE LA ERGONOMÍA EN EL ÁMBITO LABORAL**

La ergonomía es un elemento esencial en el ámbito laboral, ya que su implementación tiene un impacto directo en la salud, seguridad y desempeño de los trabajadores. Además, contribuye a mejorar los procesos productivos, aumentar la eficiencia y generar beneficios económicos y sociales tanto para los empleados como para las empresas.

La importancia de la ergonomía en el trabajo radica en que un ambiente laboral inadecuado puede causar problemas de salud como dolores de espalda, cuello y hombros, fatiga ocular, estrés y trastornos musculoesqueléticos; Además, puede aumentar el riesgo de accidentes laborales, disminuir la productividad y el rendimiento de los trabajadores.

## Beneficios específicos de la ergonomía:

- **Reducción de lesiones y trastornos musculoesqueléticos (TME):** La ergonomía ayuda a minimizar riesgos como posturas inadecuadas, movimientos repetitivos y cargas excesivas, principales causas de TME.  
**Ejemplo:** En la industria manufacturera, la instalación de estaciones de trabajo ajustables y sistemas mecánicos para el manejo de materiales ha reducido las lesiones por sobreesfuerzo en un 30% (OSHA, 2023).
- **Incremento de la productividad:** Los entornos diseñados ergonómicamente permiten que los trabajadores realicen sus tareas de manera más eficiente y con menor esfuerzo físico o mental.  
**Ejemplo:** Empresas tecnológicas como Google han rediseñado sus espacios de trabajo con mobiliario ergonómico, lo que ha incrementado la productividad de los empleados en un 15% al reducir el cansancio y las interrupciones.
- **Mejor bienestar físico y mental:** La ergonomía no solo previene lesiones físicas, sino que también reduce el estrés y la fatiga, contribuyendo a un mejor ambiente laboral.  
**Ejemplo:** En el sector educativo, el uso de sillas y mesas ajustables ha mejorado la comodidad de los docentes, reduciendo dolores de espalda y aumentando su satisfacción laboral.
- **Disminución del ausentismo laboral:** Los problemas de salud relacionados con condiciones laborales deficientes son una de las principales causas de ausencias. La ergonomía reduce este problema al mejorar las condiciones de trabajo.  
**Ejemplo:** En el sector salud, la capacitación en ergonomía para el levantamiento seguro de pacientes disminuyó el ausentismo relacionado con lesiones de enfermeros en un 40% (American Nursing Association, 2022).

### **1.3 TIPOS DE ERGONOMÍA: FÍSICA, COGNITIVA, ORGANIZACIONAL Y PREVENTIVA**

**Ergonomía física:** Una parte de ella se centra en el diseño del puesto de trabajo en relación con las medidas antropométricas de las personas trabajadoras (algunos autores la denominan ergonomía geométrica). Tiene en consideración todos aquellos aspectos relacionados con el diseño del puesto tales como altura del plano de trabajo, áreas de trabajo, los distintos elementos del mobiliario tales como sillas y mesas y los espacios libres que dejan para permitir el movimiento. Incluye el análisis del diseño de las máquinas, y todo lo relacionado con los mandos, controles y señales. También incluye el estudio de los elementos a manipular como herramientas manuales, otros equipos de trabajo, tipos de mandos, etc. los elementos a controlar como los dispositivos visuales o auditivos (señales de distinto tipo), así como todos los dispositivos de seguridad asociados a las máquinas (defensas y resguardos). Es también la parte de la ergonomía que se encarga del estudio de la carga física en todas sus facetas, aplicación de fuerzas, sobreesfuerzos, manipulación de cargas, desplazamientos, posturas de trabajo y movimientos repetitivos.

**Ergonomía cognitiva:** Orientada a las capacidades y necesidades psicológicas de las personas trabajadoras. Algunos ejemplos serían la carga de trabajo mental, la toma de decisiones, la interacción persona-sistema, la fiabilidad humana, la gestión del estrés, el impacto emocional de los puestos de trabajo o los aspectos relacionados con la formación e información que debe recibir el personal. El desarrollo que la informática y las TIC (Tecnologías de la información y de las comunicaciones) han tenido en los últimos 30 años ha sometido a los trabajadores y trabajadoras a grandes retos y a tener que reciclarse en gran medida y ha dado origen a lo que algunos autores llaman ergonomía informática. Es de especial interés en este campo los aspectos relacionados con las nuevas tecnologías, que han obligado a establecer nuevos criterios en la división del trabajo entre el ser humano y las máquinas.

Es necesario indicar que estos cambios han afectado no solo al hardware, sino también al software, dándose actualmente una gran importancia al diseño de los programas, así como a la presentación de la información, las interfaces y los distintos tipos de diálogo con el usuario, todo ello orientado a mejorar la usabilidad del producto.

**Ergonomía organizacional:** Centrada en la relación entre la persona y la empresa o institución. Analiza el tipo de actividades, salario, el diseño del trabajo, la gestión de los recursos humanos o la comunicación interna de la empresa (flujos de comunicación tanto descendentes como ascendentes), los cauces de participación de los trabajadores y el trabajo en equipo. Incluye también la organización temporal del trabajo como el tiempo de trabajo, pausas, tiempo de reposo, duración de la jornada, turnos, horarios de trabajo. Otros aspectos estarían relacionados con la asignación de roles, estilos de mando, cultura de la empresa, relaciones personales, enriquecimiento y ampliación de tareas, posibilidades de crecimiento profesional y personal, sistemas de promoción, etc.

**Ergonomía preventiva:** Es el área de la ergonomía que trabaja en íntima relación con las disciplinas encargadas de la seguridad e higiene en las áreas de trabajo. Dentro de sus principales actividades se encuentra el estudio y análisis de las condiciones de seguridad, salud y confort laboral. Los especialistas en el área de ergonomía preventiva también colaboran con las otras especialidades de la ergonomía en el análisis de las tareas, como es el caso de la biomecánica y fisiología para la evaluación del esfuerzo y la fatiga muscular, determinación del tiempo de trabajo y descanso, etcétera. Salud y seguridad están altamente relacionadas, pero podemos hacer una distinción entre ellos. En general seguridad se ocupa de las situaciones que causan lesiones, mientras que la salud estudia las situaciones que causan enfermedades. La seguridad se enfoca en los accidentes resultantes de condiciones o eventos severos, la salud se orienta a las condiciones menos intensas, pero más prolongadas de una actividad como el mal diseño de un teclado. Las principales causas de lesiones son sobreesfuerzos, impactos y caídas; las de muerte son accidentes relacionados con vehículos de motor y caídas, sin embargo, otras causas son comunes, como incendios, ahogamiento, explosiones, envenenamiento y accidentes eléctricos, (*Ergonomía Laboral: Tipos Y Beneficios Para Las Empresas*, 2024).

#### **1.4 PRINCIPIOS ERGONÓMICOS APLICABLES A CENTROS EDUCATIVOS**

La Práctica Docente, una mirada desde la Ergonomía: La Ergonomía no solo estudia los puestos de trabajo si no también los efectos del ambiente laboral en ellos: espacio en las salas, ventilación, temperatura de acuerdo al clima, ruidos; tipos de muebles en relación a la posición del cuerpo y los riesgos producto de la actividad laboral, el campo visual y riesgos por la ausencia de equipos que faculten la comunicación y los riesgos del sobre esfuerzo, niveles de estrés en relación a la carga horaria. En cuanto a problemas de salud física originadas por condiciones ergonómicas podemos encontrar disfonías, trastornos músculo- esquelético, várices unilaterales y bilaterales. El estrés es otro factor que se produce por un conjunto de condiciones que impiden un correcto desarrollo laboral a pesar del esfuerzo y la profesionalidad del maestro /a.

Riesgos ergonómicos en instituciones educativas: En el ámbito escolar no se presta demasiada atención al aspecto de la ergonomía, pero el hecho de proponer en las instituciones educativas un estudio ergonómico podría mejorar el confort del profesorado y del alumnado, y una reducción de la carga mental en ambos. Una correcta aplicación de la ergonomía puede mejorar la satisfacción laboral del personal docente y contribuir a la mejora de los aprendizajes y el rendimiento en el alumnado. Por lo tanto, en el contexto escolar habría que empezar a trabajar los aspectos ergonómicos a efectos de prevenir estos “daños para la salud”, llegando a materializarse en dolencias de tipo somático o psicosomático. Los problemas de espalda aparecen a una edad cada vez más temprana, por lo que es importante instruir a los niños en la buena higiene de hábitos posturales. Ahora bien, debido al contexto de pandemia y al incremento del uso de los dispositivos móviles como tablets, notebook y celulares, el panorama aun es más complejo, ya que los niños alternan entre clases virtuales y presenciales, siendo dos los lugares en los cuales pasan parte de su tiempo realizando las actividades escolares. A continuación, brindaremos las recomendaciones pertinentes para poder establecer y capacitar a los niños en edad escolar en buenas prácticas ergonómicas: Algunas de las acciones de intervención pueden ser:

- Incorporar actividad física, para contrarrestar la inactividad adoptada en la posición sedentaria de los alumnos.
- Capacitar a los alumnos en una buena postura al sentarse en el aula o frente al monitor de la computadora. Espalda recta apoyada sobre el respaldo de la silla, brazos y piernas colocados en ángulos de 90º.

- Transporte diario solo de lo necesario en carrito, o en su defecto, en mochila con asas que irán apoyadas sobre ambos hombros.
- Las correas de la mochila deben ser anchas, a efectos de no sentir la molestia en los hombros.
- Colocar los objetos más pesados en la parte interna de la mochila lo más cerca de la espalda posible.
- Los artículos que se encuentran dentro de la mochila deben moverse lo menos posible.
- La mochila debe ser levantada con las rodillas dobladas y con las dos manos, o si se apoya primero del suelo a una mesa y de ahí a la espalda mucho mejor.

El aula, como establecer espacios saludables

**Confort ambiental:** El ambiente del aula debe mantener una relación directa con el individuo, y conseguir que los factores ambientales estén dentro de los límites de confort, con el fin de conseguir un grado de bienestar y satisfacción.

**Iluminación:** Se considera una iluminación adecuada aquella que, independientemente de que sea natural o artificial, sea suficiente en relación con la superficie del local y con la tarea a realizar y no provoque deslumbramiento ni contrastes marcados en las sombras. La iluminación de las aulas es relevante, ya que una correcta iluminación del aula, interviene en el mejor rendimiento y el bienestar tanto del alumnado como del profesorado

**Ruidos:** La contaminación acústica en el ámbito escolar también juega un papel muy importante, en los centros escolares el ruido que se percibe puede ser interno (conversaciones, juegos, gritos, movimientos de sillas y mesas, etc.) y externo (tráfico, paso de aviones, alguna industria, campos de deportes en los alrededores, etc.). Para reducir el ruido que procede del exterior se deben disponer ventanas dobles, aislar zonas fuentes de ruidos como el gimnasio y salón de actos. En cuanto al ruido interior, debemos controlar el ruido que se hace en los pasillos y escaleras, no permitir gritar en el patio durante las horas de clase, tener cuidado al mover mesas y sillas.

**Mobiliario:** El mobiliario, junto a las mochilas, son las mayores causas de dolores de espalda registradas en el alumnado. A la hora de elegir el mobiliario en el aula es importante pensar en criterios ergonómicos.

El alumnado permanece sentado más del 80 % del tiempo que están en la escuela, por ello es necesario que las sillas y mesas estén adaptadas a la altura y características del alumnado. El tamaño de la silla, la posición del respaldo y la altura de la mesa son algunos de los criterios ergonómicos a tener en cuenta, a la hora de elegir el mobiliario para que éste se adecue a las características del alumnado. Los muebles deben garantizar un adecuado nivel de comodidad y facilitar la adopción de posturas correctas durante el desarrollo de las tareas escolares. Las mesas de los ordenadores han pasado de ser mobiliario utilizado un par de horas a la semana a ser un mobiliario habitual para el trabajo del alumnado con la incorporación de las TIC en los centros, por ello, es necesario prestar mayor atención al diseño ergonómico, más saludable y cómodo, de éstos.

#### **Colores y señalización:**

- Colores suaves y agradables para reducir la fatiga visual.
- Señalización clara y consistente para facilitar la navegación.

#### **Mantenimiento y limpieza:**

- Programas de mantenimiento regular para garantizar la seguridad e higiene.
- Limpiar superficies y equipos con frecuencia para prevenir enfermedades.

## CAPÍTULO II: IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS

### 2.1 CONCEPTO DE RIESGO ERGONÓMICO Y SU CLASIFICACIÓN

**Linnea lillienberg**, define los riesgos ergonómicos como la probabilidad de la ocurrencia de accidentes o problemas de salud en las personas expuestas. Estos riesgos están asociados a la postura, al movimiento y la fuerza; así mismo, pueden ser factores de riesgo las condiciones del entorno de trabajo del profesional.

**OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional):** Define los riesgos ergonómicos como "los peligros y amenazas que pueden causar lesiones o enfermedades musculo esqueléticas y otros problemas de salud relacionados con el trabajo".

#### LOS RIESGOS ERGONÓMICOS ESTÁN CLASIFICADOS EN GRUPOS ESPECÍFICOS:

- Carga de postura dinámica
- Carga de postura estática
- Levantamiento de cargas
- Carga física total

**Carga de postura dinámica:** Los factores de riesgo ergonómico en el trabajo pueden incluir la carga postural dinámica, que puede producirse cuando los trabajadores tienen que mover su cuerpo de forma inusual o incómoda para completar una tarea. Este tipo de carga puede suponer una tensión excesiva para el cuerpo y provocar lesiones musculo esqueléticas. Algunos ejemplos comunes de carga postural dinámica son los estiramientos en altura o agachadas.

**Carga de postura estática:** La carga postural estática es uno de los factores de riesgo ergonómico más comunes en el trabajo. Puede causar molestias y dolor en el cuello, los hombros y la espalda, y puede dar lugar a problemas de salud a largo plazo si no se aborda; Una mala postura estática puede estar causada por trabajar en la misma posición durante demasiado tiempo, o por tener que levantar o transportar objetos pesados.

**Levantamiento de cargas:** El levantamiento de cargas es uno de los factores de riesgo ergonómico más comunes en el trabajo. Puede causar dolor de espalda, dolor de cuello y otras lesiones si no se hace correctamente. Para evitar estas lesiones, es importante seguir unas prácticas de elevación seguras.

**Carga física total:** Cuando se trata de la carga física total, hay que tener en cuenta algunos aspectos clave: primero es el peso del objeto o de la persona que levantas, segundo es la distancia a la que lo levantas, tercero es el tiempo que lo levantas. Todos estos factores contribuyen a la carga física total que se ejerce sobre el cuerpo, y pueden provocar lesiones si no se manejan adecuadamente.

## **2.2 FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN ACTIVIDADES LABORALES**

**Factores de riesgo ergonómico:** Aquéllos que pueden conllevar sobre esfuerzo físico, movimientos repetitivos o posturas forzadas en el trabajo desarrollado, con la consecuente fatiga, errores, accidentes y enfermedades de trabajo, derivado del diseño de las instalaciones, maquinaria, equipo, herramientas o puesto de trabajo.

**Aplicación de fuerzas:** Las tareas que requieren la aplicación de fuerzas excesivas, tales como manipular cargas pesadas, son fuente de lesiones musculoesqueléticas que pueden ir desde dolores de espalda hasta lesiones tendinosas.

**Posturas forzadas:** Estas posturas, tales como agacharse frecuentemente, pueden causar fatiga muscular y dolores. Mantener una postura forzada durante un prolongado periodo de tiempo provoca contracción continua del músculo, falta de circulación, pérdida del aporte de nutrientes y oxígeno a tejidos y órganos.

Promover el uso correcto de las posturas y alternar lapsos de recuperación es esencial para la prevención de lesiones.

**Movimientos repetitivos:** Este tipo de acciones son mucho más frecuentes de lo que puede parecer, ya que incluyen entre otras la digitación en un teclado o la manipulación de herramientas.

**Posturas estáticas:** El estatismo postural, es decir, mantener una posición inmóvil por períodos prolongados, pueden causar fatiga y dolor en el cuello, la espalda, los hombros y los brazos. Los ejemplos más claros son estar de pie o sentado por períodos prolongados pueden causar fatiga, dolor en las piernas, los pies y la espalda.

Para evitarlo conviene, por un lado, diseñar el puesto de trabajo de forma que permita modificar las posturas y por otro lado generar el hábito de movimiento en el trabajador.

El descanso entre tareas con altos niveles de exigencia ya sea física o mental, es vital para evitar la fatiga y el estrés.

## **2.3 MÉTODOS Y HERRAMIENTAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS (RULA, REBA, LEST)**

### **Método RULA**

#### **Evaluación de la carga postural**

#### **Fundamentos del método**

Uno de los factores de riesgo más comúnmente asociados a la aparición de trastornos de tipo músculo-esquelético es la excesiva carga postural. Si se adoptan posturas inadecuadas de forma continua o repetida en el trabajo se genera fatiga y, a la larga, pueden ocurrir problemas de salud. Así pues, la evaluación de la carga postural o carga estática, y su reducción en caso de ser necesario, es una de las medidas fundamentales a adoptar en la mejora de puestos de trabajo.

Existen diversos métodos que permiten la evaluación del riesgo asociado a la carga postural, diferenciándose por el ámbito de aplicación, la evaluación de posturas individuales o por conjuntos de posturas, los condicionantes para su aplicación o por las partes del cuerpo evaluadas o consideradas para su evaluación. Uno de los métodos observacionales para la evaluación de posturas más extendido en la práctica es el método RULA.

El método RULA fue desarrollado en 1993 por McAtamney y Colette, de la Universidad de Nottingham (Institute for Occupational Ergonomics), con el objetivo de evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que originan una elevada carga postural y que pueden ocurrir trastornos en los miembros superiores del cuerpo. Para la evaluación del riesgo se consideran en el método la postura adoptada, la duración y frecuencia de ésta y las fuerzas ejercidas cuando se mantiene.

Para una determinada postura RULA obtendrá una puntuación a partir de la cual se establece un determinado nivel de actuación. El nivel de actuación indicará si la postura es aceptable o en qué medida son necesarios cambios o rediseños en el puesto.

En definitiva, RULA permite al evaluador detectar posibles problemas ergonómicos derivados de una excesiva carga postural.

El método RULA evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutral.

Para ello, el primer paso consiste en la observación de las tareas que desempeña el trabajador. Se observarán varios ciclos de trabajo y se determinarán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas por el trabajador son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto a determinadas referencias). Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, electro goniómetros, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares. También es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas. Si se utilizan fotografías es necesario realizar un número suficiente de tomas desde diferentes puntos de vista (alzado, perfil, vistas de detalle...). Es muy importante en este caso asegurarse de que los ángulos a medir aparecen en verdadera magnitud en las imágenes, es decir, que el plano en el que se encuentra el ángulo a medir es paralelo al plano de la cámara. Para esta tarea puedes emplear RULER, la herramienta de Ergonautas para medir ángulos sobre fotografías.

El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. El evaluador experto puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados.

El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. El evaluador experto puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados.

Ilustración 1 Medición de ángulos en rula



**Referencia:** Diego-mas, j. a. (2015). *Método rula - rapid upper limb assessment*. ergonautas.upv.es. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

RULA divide el cuerpo en dos grupos, el **Grupo A** que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el **Grupo B**, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

La clave para la asignación de puntuaciones a los miembros es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario. El método determina para cada miembro la forma de medición del ángulo. Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados.

El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculo esqueléticas. El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad.

## **MÉTODO REBA**

### **EVALUACIÓN DE POSTURAS FORZADAS**

#### **Fundamentos del método**

Si se adoptan posturas inadecuadas de forma continua o repetida en el trabajo se genera fatiga y, a la larga, pueden ocurrir problemas de salud. Uno de los factores de riesgo más comúnmente asociados a la aparición de trastornos de tipo músculo-esqueléticos es precisamente la excesiva carga postural. Así pues, la evaluación de la carga postural o carga estática, y su reducción en caso de ser necesario, es una de las medidas fundamentales a adoptar en la mejora de puestos de trabajo.

Existen diversos métodos que permiten la evaluación del riesgo asociado a la carga postural, diferenciándose por el ámbito de aplicación, la evaluación de posturas individuales o por conjuntos de posturas, los condicionantes para su aplicación o por las partes del cuerpo evaluadas o consideradas para su evaluación. REBA es uno de los métodos observacionales para la evaluación de posturas más extendido en la práctica. De forma general REBA es un método basado en el conocido método RULA, diferenciándose fundamentalmente en la inclusión en la evaluación de las extremidades inferiores (de hecho, REBA es el acrónimo de evaluación rápida de todo el cuerpo).

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. Para desarrollar el método sus autores, apoyados por un equipo de ergónomos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y enfermeras, valoraron alrededor de 600 posturas de trabajo. Para la definición de los segmentos corporales, se analizaron tareas simples con variaciones en la carga y los movimientos. El estudio se realizó aplicando varios métodos previamente desarrollados como la ecuación de Niosh (Waters et al., 1993), la Escala de Percepción de Esfuerzo (Borg, 1985), el método OWAS (Karhu et al., 1994), la técnica BPD (Colette y Bishop, 1976) y el método RULA (McAtamney y Corlett, 1993).

El método RULA fue básico para la elaboración de los rangos angulares de las posiciones de las distintas partes del cuerpo, por lo que existe gran similitud entre ambos métodos. Además de la postura en sí misma, se valoran otros aspectos influyentes en la carga física como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador (tanto posturas estáticas como dinámicas). Otra novedad respecto al método Rula es la

consideración de la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables, y si la postura de los brazos se mantiene a favor de la gravedad.

REBA es un método 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.

El método REBA evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutral.

Para ello, el primer paso consiste en la observación de las tareas que desempeña el trabajador. Se observarán varios ciclos de trabajo y se determinarán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

Las mediciones para realizar sobre las posturas adoptadas por el trabajador son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto a determinadas referencias). Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, electro goniómetros, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares. También es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas. Si se utilizan fotografías es necesario realizar un número suficiente de tomas desde diferentes puntos de vista (alzado, perfil, vistas de detalle...). Es muy importante en este caso asegurarse de que los ángulos a medir aparecen en verdadera magnitud en las imágenes, es decir, que el plano en el que se encuentra el ángulo a medir es paralelo al plano de la cámara (Figura 1). Para esta tarea puedes emplear RULER, la herramienta de Ergonautas para medir ángulos sobre fotografías.

El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. El evaluador experto puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados.

Ilustración 2 Grupos de miembros en reba

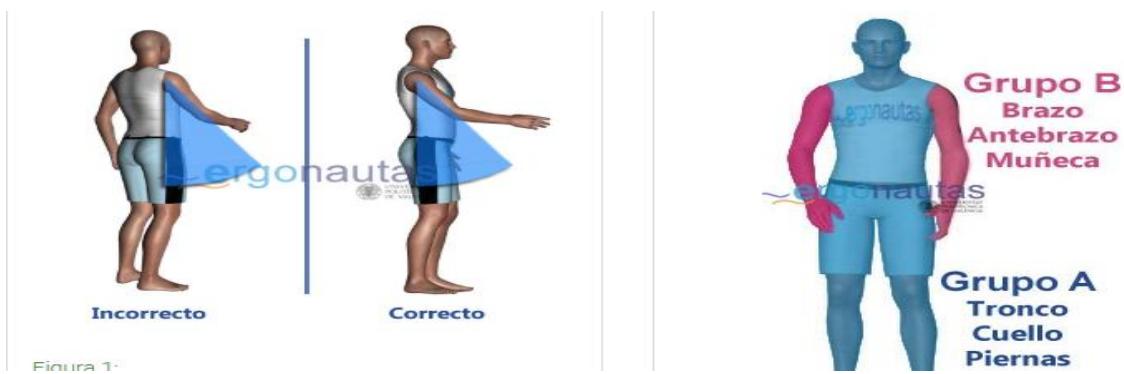


Figura 1.

**Referencia:** Diego-mas, j. a. (2015). *Método reba - rapid entire body assessment.* ergonautas.upv.es. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

REBA divide el cuerpo en dos grupos, el **Grupo A** que incluye las piernas, el tronco y el cuello y el **Grupo B**, que comprende los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas). Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

La clave para la asignación de puntuaciones a los miembros es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario. El método determina para cada miembro la forma de medición del ángulo. Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, el tipo y calidad del agarre de objetos con la mano, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados.

## **MÉTODO LEST**

### **MÉTODO DEL LABORATORIO DE ECONOMÍA Y SOCIOLOGÍA DEL TRABAJO**

El método Lest fue desarrollado por F. Guélaud, M.N. Beauchesne, J. Gautrat y G. Roustang, miembros del Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo (L.E.S.T.), y pretende la evaluación de las condiciones de trabajo de la forma más objetiva y global posible, estableciendo un diagnóstico final que indique si cada una de las situaciones consideradas en el puesto es satisfactoria, molesta o nociva.

El método es de carácter global considerando cada aspecto del puesto de trabajo de manera general. No se profundiza en cada uno de esos aspectos, si no que se obtiene una primera valoración que permite establecer si se requiere un análisis más profundo con métodos específicos. El objetivo es, según los autores, evaluar el conjunto de factores relativos al contenido del trabajo que pueden tener repercusión tanto sobre la salud como sobre la vida personal de los trabajadores. Antes de la aplicación del método deben haberse considerado y resuelto los riesgos laborales referentes a la Seguridad e Higiene en el Trabajo dado que no son contemplados por el método.

La información que es preciso recoger para aplicar el método tiene un doble carácter objetivo-subjetivo. Por un lado, se emplean variables cuantitativas como la temperatura o el nivel sonoro, y por otra, es necesario recoger la opinión del trabajador respecto a la labor que realiza en el puesto para valorar la carga mental o los aspectos psicosociales del mismo. Es necesaria la participación en la evaluación del personal implicado

A pesar de tratarse de un método general no puede aplicarse a la evaluación de cualquier tipo de puesto. En principio el método se desarrolló para valorar las condiciones laborales de puestos de trabajo fijos del sector industrial, en los que el grado de cualificación necesario para su desempeño es bajo. Algunas partes del método (ambiente físico, postura, carga física...) pueden ser empleadas para evaluar puestos con un nivel de cualificación mayor del sector industrial o servicios, siempre y cuando el lugar de trabajo y las condiciones ambientales permanezcan constantes.

Para determinar el diagnóstico el método considera 16 variables agrupadas en 5 aspectos (dimensiones): entorno físico, carga física, carga mental, aspectos psicosociales y tiempo de trabajo. La evaluación se basa en las puntuaciones obtenidas para cada una de las 16 variables consideradas. Buscando la facilidad de aplicación, la versión del método implementada en ergo

nautas es una simplificación que considera 14 de las 16 variables, permitiendo así eliminar algunos de los datos solicitados en la guía de observación de difícil obtención. Las variables simplificadas son ambiente térmico, ambiente luminoso, ruido, vibraciones, atención y complejidad.

#### **2.4 NORMA RELACIONADAS CON RIESGOS ERGONÓMICOS EN MÉXICO (NOM-036-1-STPS-2018)**

Norma Oficial Mexicana NOM-036-1-STPS-2018, Factores de riesgo ergonómico en el Trabajo-Identificación, análisis, prevención y control.

La NOM-036-1-STPS-2018, aunque se enfoca en el manejo manual de cargas, tiene implicaciones para el personal administrativo, ya que aborda factores de riesgo ergonómico como los movimientos repetitivos y las posturas forzadas. Esto aplica al entorno de oficina de la siguiente manera:

Riesgos aplicables al personal administrativo

**Movimientos repetitivos:** La norma cubre los movimientos repetitivos, que son comunes en tareas administrativas como escribir en el teclado, usar el ratón y manejar documentos. Estos movimientos pueden causar trastornos musculoesqueléticos en manos, muñecas, brazos y cuello.

**Posturas forzadas y prolongadas:** Sentarse por periodos largos en una misma posición, inclinarse constantemente sobre el escritorio o mantener una postura incorrecta frente al monitor son factores de riesgo que la norma busca prevenir.

**Manejo ocasional de cargas:** Aunque no es su tarea principal, el personal administrativo puede realizar tareas que implican el manejo manual de cargas, como mover cajas de archivos, bidones de agua o equipos de oficina, si estos pesan 3 kg o más y se realizan más de una vez al día.

**Ambiente de trabajo:** La norma también considera factores ambientales que pueden aumentar la fatiga, como una iluminación incorrecta que puede provocar fatiga visual y posturas inadecuadas para ver la pantalla.

Medidas de aplicación para el personal administrativo

Para prevenir estos riesgos, los empleadores deben implementar las siguientes acciones:

**Ánalisis ergonómico:** Aunque no requieran un análisis tan detallado como en otros sectores, los empleadores deben evaluar los riesgos ergonómicos en las oficinas para identificar problemas en el mobiliario, el equipo y la organización del trabajo.

**Capacitación:** Se debe informar a los trabajadores sobre la importancia de las pausas activas, el estiramiento y la postura correcta. El objetivo es que conozcan las prácticas de trabajo seguro para prevenir lesiones.

**Adaptación del mobiliario:** Es necesario proporcionar equipos y mobiliario ergonómico, como sillas ajustables, escritorios adecuados, soportes para monitores y teclados, para garantizar que el puesto de trabajo se adapte a cada persona.

**Vigilancia de la salud:** Se debe vigilar la salud del personal expuesto a riesgos ergonómicos, realizando exámenes médicos periódicos para detectar posibles alteraciones físicas en etapas tempranas.

## **CAPÍTULO III: CONDICIONES LABORALES EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS**

### **3.1 CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO LABORAL EN ESCUELAS SECUNDARIAS**

El entorno laboral del personal administrativo en escuelas secundarias se caracteriza por una combinación de factores físicos, organizacionales y psicosociales que influyen directamente en su bienestar, desempeño y satisfacción laboral.

#### **Físicas**

El entorno físico laboral del personal administrativo se caracteriza por espacios cerrados, generalmente compartidos, que pueden limitar la privacidad y la concentración. El mobiliario utilizado como escritorios, sillas y equipos informáticos suele ser estándar, aunque no siempre ergonómico, lo que puede generar incomodidades musculoesqueléticas con el tiempo. La iluminación, en muchos casos, depende de luz artificial, y si no está bien distribuida, puede provocar fatiga visual. Además, el ruido ambiental proveniente de aulas, pasillos y zonas comunes interfiere en la atención y genera estrés. La ventilación y temperatura también juegan un papel importante, ya que un ambiente mal climatizado puede afectar el confort térmico y el rendimiento. Estas condiciones físicas, si no se gestionan adecuadamente, pueden convertirse en factores de riesgo ergonómico y afectar la salud y productividad del personal administrativo.

#### **Psicosociales**

Son aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral, que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo y la realización de la tarea, y que tienen capacidad para afectar tanto al bienestar o a la salud (física, psíquica o social) del trabajador como al desarrollo de su trabajo.

Algunos ejemplos de factores psicosociales son:

- Relación Trabajo-Familia.
- Autonomía en la realización del trabajo.
- Jornada laboral.

**Liderazgo:** El liderazgo es un aspecto clave en el clima laboral docente. Según Rodríguez (2016), “el liderazgo en la escuela es un elemento esencial para el éxito educativo

Un líder efectivo debe ser capaz de motivar y guiar a su equipo, fomentar la colaboración y el trabajo en equipo, y crear un ambiente de confianza y respeto. Un liderazgo autocrático o autoritario puede generar desmotivación y conflictos entre los docentes, afectando negativamente el clima laboral.

**Comunicación:** La comunicación es otro aspecto fundamental en el clima laboral docente. Según González (2019), “una comunicación efectiva en el ámbito educativo es esencial para la construcción de un clima laboral saludable” (p. 45). Es importante que los docentes se comuniquen de manera clara y respetuosa, tanto entre ellos como con los estudiantes y los padres de familia. Una mala comunicación puede generar malentendidos, conflictos y tensiones en el ambiente laboral.

### **Ergonomía en instituciones educativas mexicanas**

La ergonomía en las instituciones educativas mexicanas es una disciplina crucial para el bienestar del personal administrativo. Analiza la relación entre el trabajador, su entorno y las herramientas, buscando adaptar el espacio laboral para prevenir problemas de salud y mejorar la productividad.

**Estudio de caso hipotético:** En una secundaria de Chiapas, se realizó un proyecto piloto para evaluar y rediseñar el mobiliario con base en principios ergonómicos. Los cambios incluyeron:

- Sillas y mesas ajustables para adaptarse a la altura del personal administrativo
- Áreas con mejor ventilación e iluminación.
- Capacitación para docentes y personal administrativo sobre posturas adecuadas al estar de pie o sentados por largos períodos

### **Datos normativos aplicables:**

- Aunque la NOM-036-1-STPS-2018 se enfoca en riesgos ergonómicos laborales, sus principios pueden adaptarse a entornos educativos, especialmente en la prevención de lesiones musculo Esqueléticas derivadas de la carga manual (mochilas escolares) y las posturas inadecuadas.

### **3.2 ACTIVIDADES FRECUENTES REALIZADAS POR EL PERSONAL ADMINISTRATIVO**

Las actividades de la Supervisión Educativa en el área administrativa son efectuadas por supervisor y cada Coordinador Técnico Administrativo por nivel que son las siguientes:

- **Coordinar:** se coordina desde la Dirección Departamental a través de supervisor a coordinadores, directores y docentes de las diferentes escuelas.
- **Dirigir:** Talleres a impartir y capacitaciones, o cualquier evento.
- **Capacitar:** Son réplicas de talleres recibidos
- **Orientar:** Es ayudar en cualquier problemática de la institución y darle una solución
- **Guiar:** Dar lineamientos de cómo poder realizar cualquier trámite
- **Monitoreos:** Son para verificar planificación, ambientación entre otras del salón de clases
- **Informar:** Mantener actualizado al docente dentro del ambiente que está dando dentro la educación
- **Visita:** Mantener la comunicación constante entre director y personal docente.

El área administrativa da soporte a las demás áreas técnicas en la cual se convierte en un órgano fundamental para el cumplimiento de los objetivos organizacionales. Provista de un coordinador cuya función está enmarcada en la planificación y coordinación dirección y ejecución de las labores encomendadas para cumplir con los propósitos de la coordinación técnica administrativa

**El área de administración se divide en:**

**Administración personal:** orientar y capacitar al personal en programas, actividades eventuales y sistemáticas, así como poner en marcha procedimientos de evaluación del rendimiento

**Administración financiera:** En este punto corresponde al supervisor asesor a los directores de establecimientos en solicitudes iniciales para asignación de montos anuales para mantenimiento, cancelación de servicios, compra y adquisición de equipos, materiales y útiles, así como la ejecución de todas las partidas de todo tipo, según programación aprobada

**Administración de recursos físicos:** la supervisión tiene innegable responsabilidad en velar por el mejor uso y aprovechamiento de todos los materiales y equipos con que cuenta los establecimientos de su jurisdicción.

### **3.3 FACTORES FÍSICOS, COGNITIVOS Y ORGANIZACIONALES EN EL ÁMBITO EDUCATIVO**

En el ámbito educativo, el personal administrativo enfrenta factores físicos, cognitivos y organizacionales específicos que pueden afectar su desempeño, bienestar y, en última instancia, la calidad de la educación.

#### **Factores físicos**

Los factores físicos se refieren a las condiciones del entorno de trabajo y la ergonomía, que impactan directamente la salud del personal.

- **Ergonomía inadecuada:** El personal administrativo pasa largas horas sentado frente a un escritorio y una computadora, lo que aumenta el riesgo de problemas musculoesqueléticos. Estos incluyen dolores de espalda, cuello y hombros, así como lesiones por esfuerzo repetitivo debido al uso del teclado y el ratón.
- **Fatiga visual:** El uso prolongado de pantallas de computadora puede provocar irritación, dolores de cabeza y sensibilidad a la luz en los ojos.
- **Sedentarismo:** Las tareas administrativas, por su naturaleza, fomentan el sedentarismo, un problema de salud pública que aumenta el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles.
- **Ambiente físico:** Factores como la iluminación insuficiente, la mala calidad del aire o el ruido excesivo pueden afectar la concentración y el bienestar del personal

## Factores cognitivos

Los factores cognitivos están relacionados con los procesos mentales, la carga de trabajo y el manejo de información que requiere la labor administrativa.

- **Carga mental:** La suma de responsabilidades y la necesidad de gestionar múltiples tareas, plazos y expectativas pueden generar una elevada carga mental. Esto se relaciona con el trabajo emocional y el manejo de relaciones. La carga mental se evalúa por la complejidad de las operaciones mentales, la precisión del trabajo y la duración de la atención requerida.
- **Sobre y subcarga de trabajo:** Una sobrecarga de tareas con demandas cognitivas intensas provoca estrés y ansiedad. En contraste, una subcarga de tareas sencillas o repetitivas puede causar aburrimiento y falta de motivación.
- **Procesamiento de información:** El personal administrativo debe adquirir y aplicar conocimientos constantemente, resolver problemas y tomar decisiones informadas, lo que requiere un buen funcionamiento de las habilidades cognitivas.

## Factores organizacionales

Los factores organizacionales son las políticas, la estructura, la cultura y el clima laboral de la institución educativa, los cuales influyen en el desempeño y la satisfacción del personal.

- **Estructura y gestión:** La forma en que la institución se organiza y gestiona afecta la eficiencia. Esto incluye la definición de tareas, la distribución del trabajo y el control de los procesos.
- **Cultura organizacional:** El conjunto de valores, creencias y normas compartidas en la escuela impacta la forma en que los administrativos perciben y resuelven problemas. Una cultura positiva promueve la colaboración y el crecimiento.
- **Clima laboral:** La percepción que tiene el personal sobre el entorno de trabajo influye en su motivación y productividad. Un clima laboral positivo, impulsado por una dirección eficaz y el trabajo en equipo, mejora el rendimiento y la calidad educativa.

### **3.4 IMPACTO DEL DISEÑO DEL MOBILIARIO Y LOS ESPACIOS ESCOLARES**

El diseño del mobiliario y los espacios escolares influye directamente en la salud, productividad y bienestar del personal administrativo, al facilitar entornos ergonómicos, funcionales y emocionalmente positivos.

#### **Impacto del mobiliario en el personal administrativo**

- **Ergonomía y salud física:** Un mobiliario mal diseñado puede provocar molestias musculoesqueléticas, especialmente en cuello, espalda y muñecas. Escritorios ajustables, sillas ergonómicas y accesorios como soportes para pantallas ayudan a prevenir lesiones.
- **Productividad y eficiencia:** El mobiliario funcional permite una mejor organización del trabajo. Espacios con almacenamiento adecuado, superficies amplias y buena iluminación favorecen la concentración y reducen el tiempo perdido buscando materiales.
- **Adaptabilidad y flexibilidad:** Muebles modulares o móviles permiten reorganizar el espacio según las necesidades del momento, lo que mejora la dinámica de trabajo y la colaboración entre áreas administrativas.

#### **Impacto del diseño de espacios escolares**

- **Ambiente emocional y psicológico:** Espacios bien iluminados, con colores adecuados y ventilación natural influyen positivamente en el estado de ánimo del personal. Un entorno agradable reduce el estrés y mejora la satisfacción laboral.
- **Privacidad y concentración:** Diseños que contemplan zonas tranquilas para tareas administrativas, lejos del bullicio escolar, permiten mayor enfoque y disminuyen interrupciones.
- **Circulación y accesibilidad:** Una distribución eficiente de los espacios facilita el desplazamiento, mejora la comunicación entre departamentos y reduce el riesgo de accidentes.

## CAPÍTULO IV: IMPACTO DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS EN LA SALUD LABORAL

### 4.1 LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS ASOCIADAS A RIESGOS ERGONÓMICOS

Las lesiones musculoesqueléticas relacionadas con el trabajo son muy frecuentes en el sector. Son lesiones que afectan a los músculos, tendones, huesos, ligamentos, huesos, discos intervertebrales y nervios.

Las principales zonas corporales afectadas son: espalda, cuello, hombros y extremidades superiores, aunque también afectan a los miembros inferiores, pero con menor frecuencia.

La mayor parte de las lesiones de origen laboral no se producen por accidentes o agresiones únicas o aisladas, sino como resultado de traumatismos pequeños y repetidos. La especialización de muchas de las tareas que se realizan en el sector ha originado:

- Incrementos en el ritmo de trabajo.
- Concentración de fuerzas en las manos, muñecas y hombros.
- Posturas forzadas y mantenidas causantes de esfuerzos estáticos en diversos músculos.

Estos factores son los causantes de numerosos problemas en brazos, cuello y hombros. Por otra parte, el manejo de cargas pesadas y en condiciones inadecuadas es uno de los principales causantes de lesiones en la espalda.

Las posturas, fuerzas o cargas inadecuadas pueden deberse tanto a las condiciones del puesto de trabajo y a las características de la tarea (ritmo, organización, etc.), como a las condiciones de salud personales, los hábitos de trabajo u otros factores personales.

Estas lesiones son generalmente de aparición lenta y de carácter, en apariencia, inofensivo, por lo que se suele ignorar el síntoma hasta que se hace crónico y aparece el daño permanente.

En una primera etapa se manifiesta dolor y cansancio durante las horas de trabajo, desapareciendo fuera de éste; no se reduce el rendimiento en el trabajo, puede durar semanas e incluso meses, y es una etapa reversible.

En fases posteriores los síntomas aparecen al empezar el trabajo y continúan por la noche, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo repetitivo. Llega a aparecer dolor incluso con movimientos no repetitivos y se hace difícil realizar tareas, incluso las más triviales. Si los problemas se detectan en la primera etapa, pueden solucionarse, generalmente, mediante medidas ergonómicas; en etapas más avanzadas, se hace necesaria la atención médica.

Para evitar las lesiones musculoesqueléticas (o al menos reducir su incidencia) es necesario conocer sus causas y modificarlas. Las modificaciones pueden incidir en distintos aspectos como, por ejemplo:

- Diseñar mejor el espacio de trabajo.
- Mejorar la organización de las tareas.
- Cambiar determinados hábitos de trabajo.

Las lesiones musculoesqueléticas más comunes asociadas a riesgos ergonómicos en el sector educativo son: Lumbalgias, Tortícolis, Tendinitis del manguito de los rotadores, Epicondilitis en codos, Tendinitis en manos y muñecas.

*Ilustración 3 Postura correcta para la prevención de riesgos ergonómicos*



**Referencia:** Negoyempre. (2021, august 11). *riesgos ergonómicos / descubre cómo cuidar a tus trabajadores*. negocios y empresa.  
<https://negociosyempresa.com/riesgos-ergonomicos-como-prevenirlos/>

*Ilustración 4 Medidas preventivas de riesgos ergonómicos*



**Referencia:** Negoyempre. (2021, august 11). *riesgos ergonómicos / descubre cómo cuidar a tus trabajadores*. negocios y empresa.  
<https://negociosyempresa.com/riesgos-ergonomicos-como-prevenirlos/>

## **4.2 SÍNDROME DE TENSIÓN LABORAL Y OTRAS AFECCIONES COMUNES**

### **SÍNDROME DEL TRABAJADOR QUEMADO O BURNOUT**

El síndrome del trabajador quemado fue reconocido en 2019 por la Organización Mundial de la Salud como enfermedad. Se trata de un trastorno adaptativo crónico o cuadro de estrés crónico, que resulta del esfuerzo intenso y sostenido en el tiempo que soporta la persona, con una sobre exigencia y tensión que generan importantes riesgos de contraer enfermedades, pudiendo afectar negativamente al rendimiento y la calidad del servicio profesional.

Es una patología que incorpora una respuesta prolongada de estrés ante factores de carácter emocional e interpersonal derivados del trabajo, y que incluyen fatiga crónica e incapacidad para alcanzar los objetivos laborales propuestos. Se evidencia más en trabajos que implican servicios humanos de ayuda, lo cual no excluye la aparición del síndrome en otras profesiones como directivos, mandos intermedios o entrenadores.

Como consecuencia de este estrés que se genera pueden aparecer síntomas depresivos como reacción dirigida a preservar las energías físicas, y en el caso de este síndrome labora, la depresión viene asociada a una pérdida de ideales. Resulta significativo que en el estrés los síntomas de agotamiento remiten con el descanso, mientras que, en este síndrome, al afectar a la motivación, no remiten.

Suele aparecer cuando la persona ve defraudadas sus expectativas al estar imposibilitada para modificar la situación laboral y poner en práctica sus ideas acerca de cómo debe realizar el trabajo. El trabajador se siente frustrado e impotente ante la imposibilidad de variar las circunstancias o factores que inciden en la forma en que viene prestando sus servicios. Aparece así una pérdida de autoestima, así como un sentimiento de carencia de recursos personales y humanos para afrontar la actividad cotidiana.

La causa de su aparición se suele identificar con la sobrecarga laboral, la excesiva burocratización, la descoordinación o la falta de sintonía con la dirección, circunstancias que tienen que ver con la organización del trabajo y de la gestión de los recursos humanos en las empresas implicadas. La duración del trabajo, la intensidad del mismo, su complejidad o la falta de los objetivos propuestos se identifican como factores desencadenantes de este síndrome laboral.

El síndrome del trabajador quemado tiene consecuencias perjudiciales para la salud de la persona trabajadora como cualquiera de los síndromes laborales que pueden sufrirse. En este caso, lo hace a través de alteraciones psicosomáticas, que pueden manifestarse como migrañas; gastritis; alteraciones del sueño o mareos, pudiendo derivar en una sintomatología ansiosodepresiva y en una situación incapacitante.

### **Síndrome del trabajador burbuja**

Otro de los síndromes laborales más comunes es el del trabajador burbuja. Lo sufren quienes sienten permanentemente que no desconectan por completo de su trabajo. Se trata de una situación agravada con la implantación acelerada del teletrabajo y el consecuente hiperconectividad laboral que provoca tecnoestrés. El tecnoestrés es una enfermedad causada por la incapacidad para enfrentarnos a las nuevas tecnologías de un modo psicológicamente saludable.

El primer síntoma que indica la presencia de este tipo de estrés es la ansiedad, que se traduce en irritabilidad, dolor de cabeza, pesadillas, resistencia a aprender a manejar las tecnologías e, incluso, rechazo total a las mismas. En caso contrario, estaríamos ante la tecnoadicción, debido a la incontrolable compulsión a utilizar las TIC en todo momento y lugar durante largos períodos de tiempo.

El impacto negativo de las TIC en el ámbito laboral puede verse aumentado por el uso personal, dado que se aumenta el tiempo de exposición. Estar permanentemente conectado al trabajo supone un riesgo para las personas que, además de afectar a la salud psicofísica, afecta también a la esfera personal. Será necesario adoptar medidas organizativas que limiten esa conexión virtual después del trabajo.

### **Síndrome del impostor**

El síndrome del impostor trata de la incapacidad que tienen algunas personas para asumir y atribuirse los éxitos y logros alcanzados en el ámbito profesional. Suelen considerar que estos son producto de la suerte, la coincidencia o la ayuda de otras personas. Esta percepción provoca un miedo constante a ser descubiertas por un engaño basado en el sentimiento de que no se merecen el cargo que desempeñan.

Las personas que lo padecen tienen dificultad para aceptar elogios; se sienten fracasados por no conseguir los altos objetivos autoimpuestos y proyectan una comparación constante con las demás personas del equipo. Esto genera que no se disfrute con la labor que se realiza en la organización -lo que puede ser el inicio también del síndrome de burnout-, por lo que es necesario crear buenas y saludables redes de feedback constante, para dar y recibir apoyo social. Aceptarse como se es, aumenta la autoestima y nos hace más realistas frente a lo que podemos o no alcanzar profesionalmente, teniendo en cuenta el valor de los logros y éxitos ya alcanzados.

### **Síndrome de Munchausen**

El síndrome de Munchausen es otro de los síndromes laborales más comunes. Se trata de un trastorno psicológico que lleva a provocar conflictos para tener la oportunidad de resolverlos ellos mismos, con el propósito de buscar un reconocimiento para mejorar su reputación.

Suele darse en perfiles de personas supervisoras inexpertas, con poca formación y que se sienten amenazadas, con miedo a perder su puesto por alguna persona más capacitada. Usan su posición para crear incendios y pretender ser indispensable al solucionarlos. Después, realiza farragosos informes, aunque haya sido una nimiedad, en los que remarca las causas y orígenes de la situación, explica minuciosamente los pasos que siguió para encontrar y aplicar las medidas adecuadas y eliminar la contrariedad para la empresa.

### **La erosión que supone la generación constante de conflictos en el trabajo conlleva, entre otras:**

- Una disminución de la motivación del resto del equipo.
- Una menor implicación y compromiso con la organización.
- Una dificultad de comunicación en el trabajo en equipo.
- Un aumento de rotación de personal externa y un fracaso de las políticas de retención del talento.
- Una acusada pérdida de productividad.

## **Síndrome de Estocolmo laboral**

En el síndrome de Estocolmo laboral, muchas personas sufren ofensas por parte de sus superiores, pero no las detectan como tales e incluso llegan a justificarlas, haciéndose más vulnerables y perdiendo capacidades para el desempeño de su actividad. En estos casos, se ha diferenciar entre ofensas puntuales o continuas o entre violencia psicológica o acoso psicológico en el trabajo.

Para considerarlo como acoso psicológico en el trabajo se deben cumplir criterios temporales de frecuencia o duración, produciéndose de forma reiterada, excluyendo aquellos hechos aislados como conflictos puntuales entre personas trabajadoras, que aunque constituyen un riesgo de tipo psicosocial no se ajustarían a la definición de acoso psicológico.

De esta forma, la exposición a estos comportamientos debe suceder durante un periodo de tiempo prolongado. Sin embargo, debe tenerse en cuenta también que determinadas acciones aisladas como cambios de puesto no justificados o aislamiento físico injustificado, que sin ser reiteradas tienen una continuidad temporal, también podrían ser indicativas de posibles situaciones de acoso psicológico.

## **4.3 RELACIÓN ENTRE EL ESTRÉS LABORAL Y LOS RIESGOS ERGONÓMICOS**

### **¿QUÉ ES EL ESTRÉS LABORAL?**

En palabras sencillas es la respuesta física y emocional que experimentamos cuando los requisitos de nuestro trabajo superan nuestras habilidades y recursos. Puede manifestarse de diversas maneras y afectar nuestra salud en general. Los síntomas del estrés laboral pueden variar de persona a persona, pero es esencial reconocerlos.

### **SÍNTOMAS DEL ESTRÉS LABORAL**

**Síntomas físicos:** En primer lugar, uno de los principales síntomas son los dolores de cabeza, fatiga crónica, trastornos gastrointestinales y problemas de sueño.

**Síntomas emocionales:** Otro punto es la ansiedad, la irritabilidad, la tristeza y la falta de motivación como signos comunes de estrés laboral.

**Síntomas cognitivos:** Por otro lado, podemos sentir dificultad para concentrarse, olvidos frecuentes y falta de claridad mental.

## **RELACIÓN ENTRE LA ERGONOMÍA Y EL ESTRÉS LABORAL**

La ergonomía se refiere al diseño de lugares de trabajo y tareas para que se ajusten a las capacidades y limitaciones de los trabajadores. Una ergonomía adecuada es esencial para prevenir el estrés laboral. Algunos problemas ergonómicos comunes que pueden contribuir al estrés laboral incluyen:

- Mala postura: Pasar horas sentado en una silla incómoda puede causar molestias físicas y aumentar el estrés.
- Equipo inadecuado: El uso de equipos no adaptados a las necesidades del trabajador puede aumentar la fatiga y el estrés.
- Iluminación deficiente: La iluminación inadecuada puede causar fatiga visual y aumentar la tensión.

### **Causas del estrés laboral**

**El estrés laboral puede ser provocado por diversas causas:**

- Factores organizacionales: La sobrecarga de trabajo, la falta de apoyo de los superiores, los plazos ajustados y la falta de control sobre las tareas pueden generar estrés.
- Factores individuales: La falta de habilidades para lidiar con el estrés, la tendencia a la perfección y la falta de equilibrio entre el trabajo y la vida personal pueden contribuir.
- Factores relacionados con la tarea: Realizar tareas repetitivas o monótonas, así como lidiar con situaciones de conflicto en el trabajo, puede aumentar el estrés.
- Factores sociales: La dinámica en el lugar de trabajo, como el acoso laboral o la falta de apoyo de los compañeros, también puede desencadenar estrés.

## ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS PARA GESTIONAR Y EVITAR EL ESTRÉS LABORAL

La buena noticia es que hay muchas actividades y estrategias que pueden ayudar a prevenir y gestionar el estrés laboral. Aquí tienes algunas sugerencias:

- Técnicas de relajación: La meditación, la respiración profunda y el yoga pueden ayudar a reducir el estrés.
- Ejercicios ergonómicos: En segundo lugar, aprende ejercicios simples para estirar y fortalecer los músculos mientras trabajas.
- Planificación del trabajo: Organiza tu día de trabajo y establece prioridades para reducir la sensación de abrumamiento.
- Comunicación efectiva: Habla con tus superiores si sientes que estás sobrecargado de trabajo o necesitas apoyo.
- Establecer límites: No te exijas demasiado. Aprende a decir "no" cuando sea necesario.
- Recursos de apoyo: Busca ayuda profesional si este se vuelve abrumador.

El estrés laboral es una realidad en la vida moderna, pero no debemos dejar que nos supere. Reconociendo sus síntomas y comprendiendo sus causas, podemos tomar medidas para prevenirlo y gestionarlo de manera efectiva. La ergonomía desempeña un papel crucial al proporcionar un entorno de trabajo adecuado que minimiza el estrés físico y contribuye al bienestar general. Priorizar la ergonomía es un paso importante hacia un trabajo más saludable y satisfactorio.

#### **4.4 COSTOS ASOCIADOS A LOS PROBLEMAS ERGONÓMICOS EN TÉRMINOS DE SALUD Y PRODUCTIVIDAD**

Relacionados con la carga física los principales efectos para la salud son los relacionados con fatiga física y los trastornos musculoesqueléticos. Una inadecuada iluminación, por ejemplo, también puede producir fatiga, en este caso visual, problemas oculares e incluso TME.

La adaptación del puesto de trabajo a las capacidades y necesidades humanas, los técnicos prevencionistas pueden influir positivamente en la salud física y mental del personal, además de facilitar el desempeño y, por consiguiente, la eficiencia y productividad.

La ergonomía en el trabajo tiene un gran impacto en el rendimiento del empleado. Cuando un trabajador está cómodo en su posición de trabajo es más sencillo que se concentre más en sus tareas. Además, una postura corporal adecuada reduce la fatiga y el estrés en el cuerpo, resultando en un mayor rendimiento diario

#### **Ergonomía y productividad: Relación**

La correlación entre ergonomía y productividad se respalda en numerosos estudios y datos empíricos. Las mejoras ergonómicas bien planificadas y ejecutadas resultan en un decremento significativo de lesiones ocupacionales, tales como trastornos musculoesqueléticos, que son responsables de una parte sustancial del absentismo laboral.

Además, la ergonomía juega un papel decisivo en la optimización de la interacción humana con las máquinas y sistemas, lo que facilita una ejecución más rápida y precisa de las tareas y contribuye a un flujo de trabajo más eficiente y menos propenso a errores.

## **REPERCUSIÓN DE LA ERGONOMÍA LABORAL EN LA PRODUCTIVIDAD DE LOS EMPLEADOS**

Una estrategia ergonómica sólida puede transformar radicalmente el ambiente laboral, aportando numerosos beneficios en la productividad y el rendimiento.

Los empleados que trabajan en un entorno bien diseñado desde el punto de vista ergonómico muestran mayores niveles de comodidad, un compromiso más profundo con la compañía y una menor tendencia a la distracción. Todo ello se traduce en:

- Mejora de la calidad del trabajo.
- Minimización de los errores.
- Mayor velocidad en la ejecución de tareas.
- Reducción del absentismo y los costes asociados a enfermedades laborales y lesiones.

Además, trabajar en un entorno saludable y agradable tiene repercusiones directas en la salud psicológica de los trabajadores, materializándose en mayores niveles de autorrealización, lo que propicia la retención de talento.

## **IMPLEMENTA CORRECTAMENTE LA ERGONOMÍA PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD LABORAL**

Implementar la ergonomía de manera efectiva requiere un enfoque holístico y basado en datos que considere las variaciones individuales en la fuerza laboral.

La personalización del entorno de trabajo para adaptarse a las necesidades específicas de cada empleado puede incluir desde la selección de equipos de trabajo adecuados a la tarea y a la persona, hasta la configuración, ajuste y disposición de dichos equipos y herramientas.

## CAPÍTULO V: METODOLOGÍAS PARA EL ANÁLISIS Y GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS

### 5.1 MÉTODOS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS PARA EVALUAR RIESGOS MÉTODO CUALITATIVO

Por lo general, este método es el inicio de cualquier estudio de riesgos y es muy utilizado cuando el tiempo y los recursos monetarios son escasos porque, comparado con el método cuantitativo, su inversión en ambos aspectos es menor.

En el método cualitativo, el criterio y el conocimiento de expertos en el tema analizado es el imperante. Su principal ventaja se debe a su mayor facilidad de cálculo, al no implicar una valoración económica o de probabilidad.

El análisis cualitativo se construye bajo elementos que se relacionan entre sí: amenazas, vulnerabilidades, impacto y, en algunos casos, controles.

**Amenazas:** son los eventos identificados que podrían afectar los objetivos del proyecto.

**Vulnerabilidades:** son aquellos factores o elementos que pueden aumentar el riesgo de que en el proyecto se materialice una amenaza.

**Impactos:** son las consecuencias de la materialización de las amenazas. Los impactos se asocian a un determinado nivel: alto, medio y bajo. Estos a su vez se asocian a ciertos factores, que pueden ser económicos, operativos, humanos o de pérdida de imagen.

Controles: son las medidas que pueden contrarrestar los eventos de riesgo. Entre los controles podemos encontrar:

- Preventivos.
- Correctivos.
- Detectivos.

## **Método Cuantitativo**

El método cuantitativo en el análisis de riesgos permite obtener una valoración numérica de la materialización de un evento, ya sea negativo o positivo, en términos de los criterios definidos, que pueden ser monetarios, operativos, técnicos, humanos, entre otros, lo que hace más tangible y objetivo el análisis.

Sin embargo, hay autores que van más allá y lo definen como aquel método que permite asociar una probabilidad y su correspondiente distribución al evento de riesgo y las consecuencias que pueden ocasionar en los objetivos del proyecto.

Por lo general, el análisis cuantitativo se realiza después del análisis cualitativo, pero hay autores que indican que se pueden hacer por separado y de forma simultánea, mientras hay otros que piensan que este debe primar sobre el cualitativo. En todo caso, lo más recomendable es que uno sea complemento del otro para así sumar sinergias.

## **Métodos cualitativos para la gestión de riesgos**

Para la medición de los riesgos se puede recurrir a métodos cualitativos y cuantitativos. Entre los métodos cualitativos se encuentran los siguientes:

- Listas de chequeo o listas de comprobación
- Análisis del árbol de fallos
- Análisis de seguridad de tareas.
- Análisis de peligros y operatividad
- Diagrama de Ishikawa.

## **Métodos cuantitativos para el Risk Management**

Entre los métodos cuantitativos con los que dispone la Gestión de Riesgos se encuentran los siguientes:

- Análisis del árbol de efectos
- Método de valoración del riesgo, de William Fine.
- Método de valoración del riesgo, de R. Pickers.
- Método de valoración del riesgo, de Welberg Anders.

## **5.2 TÉCNICAS DE OBSERVACIÓN, MEDICIÓN Y ANÁLISIS ERGONÓMICO**

Las técnicas de observación, medición y análisis ergonómico son fundamentales para evaluar y mejorar la interacción entre los trabajadores, las máquinas y el entorno laboral. A continuación, te presento algunas de las técnicas más comunes:

### **Técnicas de observación**

- Análisis de tareas: Observar y registrar las tareas realizadas por los trabajadores para identificar patrones y problemas.
- Observación participante: El observador participa en la tarea para obtener una comprensión más profunda de los procesos y problemas.
- Registro de incidentes: Registrar incidentes y accidentes para identificar patrones y áreas de mejora.

### **Técnicas de medición**

- Antropometría: Medir las dimensiones del cuerpo humano para diseñar espacios y equipos que se adapten a las necesidades de los trabajadores.
- Medición de la carga de trabajo: Evaluar la carga física y mental de las tareas para identificar áreas de mejora.
- Análisis de tiempos y movimientos: Medir el tiempo y los movimientos requeridos para realizar tareas para identificar oportunidades de mejora.

### **Técnicas de análisis**

- Análisis de riesgos: Identificar y evaluar los riesgos asociados con las tareas y el entorno laboral.
- Análisis de la carga de trabajo: Evaluar la carga física y mental de las tareas para identificar áreas de mejora.
- Simulación de tareas: Simular tareas y procesos para evaluar la eficiencia y la seguridad.

### **Herramientas y métodos**

- Rula (evaluación rápida de todo el cuerpo): una herramienta para evaluar la carga de trabajo en los miembros superiores.
- Owas (sistema de análisis de la postura de trabajo): un método para evaluar la postura de trabajo y la carga de trabajo.

La ergonomía puede ser proactiva o correctiva. La ergonomía proactiva se utiliza en el diseño de herramientas, máquinas, puestos de trabajo o lugares de trabajo. La ergonomía correctiva se utiliza cuando se necesitan modificar los puestos de trabajo o las condiciones laborales existentes.

### **5.3 ESTRATEGIAS PARA MITIGAR Y PREVENIR RIESGOS ERGONÓMICOS**

#### **Cosas a tener en cuenta para evitar los riesgos ergonómicos**

**Plan de riesgos laborales:** Es necesario que la empresa tenga desarrollado un plan de riesgos laborales adecuado al sector en el que se engloba. Aunque este plan es obligatorio por ley, sería recomendable que el apartado de riesgos ergonómicos estuviese bien desarrollado para saber cómo se deben prevenir y cómo actuar en el caso de que se produzcan.

**Formación para los trabajadores:** La formación es una de las claves a la hora de prevenir los riesgos laborales. De hecho, los cursos especializados y charlas específicas que ayudan a los trabajadores a entender cómo sentarse correctamente frente al ordenador, así como la importancia de los descansos activos y del cambio de postura son beneficiosos para prevenir una gran parte de las dolencias relacionadas con la ergonomía.

**Mobiliario adecuado:** Disponer de un mobiliario adecuado a las horas que va a pasar el trabajador en su puesto laboral es importante para que los riesgos laborales ergonómicos se reduzcan. De hecho, en el diseño de la oficina se debe estudiar cuidadosamente este aspecto para garantizar el bienestar físico de los empleados desde el primer momento.

**Cambio de postura de forma frecuente:** El mobiliario y el diseño de espacios deben fomentar el cambio de postura para evitar sufrir contracturas, agarrotamientos y otras dolencias musculares por permanecer quieto demasiado tiempo.

**Espacios en la oficina adecuados para el descanso:** La oficina debe contar con espacios que permitan a los trabajadores poder tomarse un descanso y practicar lo que se conoce como descanso activo.

## **5.4 IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS ERGONÓMICOS EN ENTORNOS EDUCATIVOS**

Es fundamental que los pupitres, sillas y mesas sean ajustables en altura para adaptarse a diferentes tamaños de estudiantes y permitir una postura cómoda mientras trabajan.

La iluminación en las aulas es esencial para evitar la fatiga visual. Se debe priorizar la luz natural, pero también es importante considerar las luces artificiales para mantener un ambiente luminoso y sin sombras molestas.

Es recomendable que los colegios cuenten con suficiente espacio para que los escolares puedan moverse cómodamente alrededor de sus carpetas, promoviendo así una buena circulación sanguínea y reduciendo el riesgo de lesiones por permanecer en una posición estática durante mucho tiempo.

Los dispositivos tecnológicos, como computadoras y tabletas, deben colocarse a una altura y distancia adecuadas para evitar la tensión en el cuello y los ojos. Además, es importante enseñar técnicas de ergonomía para el uso correcto de estos dispositivos.

El uso excesivo del celular puede tener un impacto negativo “sobre todo a nivel cervical porque la postura es de flexión sostenida. La palanca que se genera a nivel del cuello es demandante para los músculos posteriores y se genera lo que se llama el text-neck (el síndrome del cuello frente al celular)”.

Es esencial enseñar a los estudiantes la importancia de mantener una postura adecuada mientras están sentados para evitar problemas de espalda y cuello en el futuro.

“Hay estudios que mencionan que el 80 % del tiempo que los estudiantes permanecen en el aula es excedente y se ha asociado mucho a las molestias musculoesqueléticas que perciben y a la postura también. Entonces es importante la ergonomía, la antropometría y cómo se interactúa dimensionalmente con el entorno mobiliario”, dijo el especialista.

Si el mobiliario “es muy alto, probablemente el alumno va a tener que flexionar los hombros, reducirlos, elevarlos para poder escribir y comenzarán los dolores. Si es muy bajo, tiene que inclinarse hacia adelante. Igual sucede con las sillas, en cuanto a las consideraciones de la altura, profundidad, ancho. Son variables que se deben considerar”, añadió.

Las mochilas y maletas deben ser ergonómicas. El peso debe distribuirse de manera uniforme en la espalda mediante correas acolchadas y ajustables que permitan llevar la carga cerca del cuerpo. Deben tener varios compartimentos y bolsillos para distribuir los objetos de manera ordenada y evitar que se amontonen en un solo lugar y “que la carga no quede inestable en la mochila”. También se debe tener en cuenta el soporte lumbar ajustable para mantener una postura adecuada y prevenir lesiones en la columna vertebral. Al aplicar principios de ergonomía en el diseño y la organización de los espacios escolares, se crea un ambiente más saludable y confortable que contribuye al bienestar y rendimiento académico de los estudiantes. Una buena postura es esencial para prevenir dolores corporales, especialmente desde la infancia

## METODOLOGÍA

**País:** México **Capital:** Ciudad de México.

**Población:** El Censo de Población y Vivienda 2020 (Censo 2020) que se realizó del 2 al 27 de marzo por el INEGI, se contaron 126,014,024 Personas habitantes en México

**Territorio:** México abarca una extensión territorial de 1,964,375 km<sup>2</sup>, de los cuales 1,959,248 km<sup>2</sup> son superficie continental y 5,127 km<sup>2</sup> son superficie insular. A este territorio debe añadirse la Zona Económica Exclusiva de mar territorial, que abarca 3,149,920 km<sup>2</sup>, por lo que la superficie total del país es de 5,114,295 km<sup>2</sup>. Las coordenadas extremas que enmarcan el territorio mexicano son: Norte: 32° 43' 06'' latitud norte, en el Monumento 206, en la frontera con los Estados Unidos de América (3 152.90 kilómetros).; Sur: 14° 32' 27'' latitud norte, en la desembocadura del río Suchiate, frontera con Guatemala (1149.8 kilómetros).; Este: 86° 42' 36'' longitud oeste, en el extremo suroeste de la Isla Mujeres.; Oeste: 118° 27' 24'' longitud oeste, en la Punta Roca Elefante de la Isla de Guadalupe, en el Océano Pacífico.

**Fronteras:** La República Mexicana tiene fronteras con los Estados Unidos de América, Guatemala y Belice, a lo largo de un total de 4,301 kilómetros distribuidos de la siguiente forma:

Con los Estados Unidos de América, se extiende una línea fronteriza a lo largo de 3,152 km desde el Monumento 258 al noroeste de Tijuana hasta la desembocadura del Río Bravo en el Golfo de México. Son estados limítrofes al norte del país: Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas.

*Ilustración 5 Mapa de la República Mexicana*



**Referencia:** Instituto Nacional de Estadística y Geografía (inegi)  
<https://www.inegi.org.mx/temas/topografia/>

## **Estado: Chiapas Capital: Tuxtla Gutiérrez**

**Población:** En la encuesta realizada por INEGI en el año 2020 se encontraron 5 543 828 habitantes en Chiapas

**Límites:** Chiapas se localiza al sureste de México; colinda al norte con el estado de Tabasco, al oeste con Veracruz y Oaxaca, al sur con el Océano Pacífico y al este con la República de Guatemala. Las coordenadas son:

Al norte 17°59'.; Al sur 14°32' de latitud norte.; Al este 90°22'.; Al oeste 94°14' de longitud oeste.

**Territorio:** Tiene 74,415 km<sup>2</sup>. Chiapas es el octavo estado más grande de la República Mexicana, El estado de Chiapas representa el 3.8 % de la superficie del país. Abarca 658.5 kilómetros, que representan el 57.3% del porcentaje total de la extensión de la Frontera Sur y se conforma por 123 municipios (SECTUR,2018).

**Clima:** Más de la mitad de su territorio, el 54%, presenta clima Cálido húmedo, el 40% clima Cálido subhúmedo, el 3% Templado húmedo y el 3% restante tiene clima Templado subhúmedo. La temperatura media anual, varía dependiendo de la región, de 18°C en los Altos de Chiapas, a 28°C en la Llanura Costeña. La temperatura promedio más alta es de 30°C y la mínima de 17.5°C.

*Ilustración 6 Mapa del estado de Chiapas*



**Referencia:** Resumen. Chiapas. (2020). [inegi.org.mx](https://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/chis/).  
<https://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/chis/>

### **Municipio: Reforma Cabecera Municipal: Reforma**

**Población:** La localidad de Reforma tiene 44,829 habitantes.

**Límite:** El municipio de Reforma se encuentra localizado en el norte del estado, en los límites con el estado de Tabasco, y forma parte de la región económica denominada como Región V Norte.

El municipio limita al sur con el municipio de Juárez. Al oeste, norte y este limita con el estado de Tabasco; al oeste con el municipio de Huimanguillo, al noroeste con el municipio de Cárdenas, al norte con el municipio de Cunduacán y al noreste y este con el municipio de Centro.

**Territorio:** Su extensión territorial es de 436.298 kilómetros cuadrados que representan el 0.59% de la extensión del territorio estatal. Sus coordenadas geográficas extremas son 17° 45' - 18° 00' de latitud norte y 93° 05' - 93° 23' de longitud oeste y su altitud va desde un mínimo de 0 hasta un máximo de 100 metros sobre el nivel del mar.

**Clima:** Cálido húmedo con lluvias todo el año (92.75%) y cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (7.25%) temperaturas de 24 – 28°C y precipitaciones 2 000 – 4 000 mm.

*Ilustración 7 Mapa del municipio de Reforma Chiapas*



**Referencia:** División municipal. Chiapas. (2020). [inegi.org.mx](https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/chis/territorio/div_municipio.aspx?tema=me&e=07).

[https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/chis/territorio/div\\_municipio.aspx?tema=me&e=07](https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/chis/territorio/div_municipio.aspx?tema=me&e=07)

## MÉTODOS

### ***Método Analítico***

El Método analítico es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular. Es necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objeto que se estudia para comprender su esencia. Este método nos permite conocer más del objeto de estudio, con lo cual se puede: explicar, hacer analogías, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas teorías. (Ramón Ruiz Limón)

### ***Método Descriptivo***

Carlos Sabino define a la investigación descriptiva en su obra “El proceso de investigación” (1992) como “el tipo de investigación que tiene como objetivo describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utiliza criterios sistemáticos que permiten establecer la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio, proporcionando información sistemática y comparable con la de otras fuentes” (Martínez, 2018).

### **Análisis Preliminar de Riesgos**

El Análisis Preliminar de Riesgos (APR) es una técnica de gestión de riesgos utilizada para identificar, evaluar y mitigar los riesgos potenciales en una actividad o proyecto, especialmente en las primeras etapas de diseño o implementación. Es una forma rápida y sistemática de evaluar los riesgos involucrados, permitiendo identificar posibles peligros, evaluar su impacto y probabilidad, y tomar medidas preventivas. (DOD)

## **TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

### **Investigación De Campo**

Según Arias (2006) una investigación de campo “consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna”.

Pero de igual manera Sabino (2015), nos dice que “La investigación de campo se basa en informaciones obtenidas directamente de la realidad”. Permite al investigador cerciorarse de las condiciones reales en que se han conseguido los datos.

### **Investigación Documental**

La investigación documental es un método científico que consiste en recopilar, analizar e interpretar información sobre un tema. Según diferentes autores, la investigación documental se realiza a partir de documentos impresos, audiovisuales o electrónicos.

**Baena (2005)** define la investigación documental como; “una técnica que consiste en la selección y recopilación de información a partir de la lectura crítica de documentos y materiales bibliográficos”.

### **Observación**

Es aquel que aplica los procedimientos de investigación, simples o complejos, al estudio de fenómenos que pueden o no hacerlos variar. Puede incidir o no en la producción de fenómenos conductuales. Sierra y Bravo (1984), la define como: “la inspección y estudio realizado por el investigador, mediante el empleo de sus propios sentidos, con o sin ayuda de aparatos técnicos, de las cosas o hechos de interés social, tal como son o tienen lugar espontáneamente.

### **Encuesta**

La encuesta es considerada por La nuez y Fernández (2014), como; “una entrevista por cuestionario”. Si se considera el carácter autoadministrado de ese método, no se puede compartir dicha aseveración, toda vez que el diálogo aquí es del encuestado consigo mismo, mediado por el cuestionario del correspondiente instrumento metodológico. Sin embargo, dan de ella una adecuada definición, al considerarla como método de empírica que utiliza un instrumento impreso o digital, destinado a obtener respuestas sobre el problema en estudio, y que los sujetos que aportan la información llenan por sí mismos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

#### ***Escuela secundaria técnica No.93***

Las instalaciones de la Escuela Secundaria Técnica No. 93 lo que permite el desarrollo adecuado de actividades académicas y administrativas.

El plantel cuenta con nueve aulas didácticas, una zona de sanitarios, una cocina común, dos laboratorios de ciencias, un taller de ofimática, un área de intendencia y una biblioteca. Además, dispone de dos aulas adicionales ubicadas en un edificio anexo, dos talleres de informática, un espacio destinado a prácticas de circuitos eléctricos y tres áreas complementarias para la enseñanza.

En cuanto a infraestructura para actividades recreativas, la escuela cuenta con un campo de fútbol, una plaza cívica de usos múltiples y un área de estacionamiento para el personal y visitantes.

*Ilustración 8 Ubicación satelital de la escuela secundaria técnica No.93*



Referencia: Google.com 2025

## **DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS PRINCIPALES DE LA ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA NO.93**

Estas áreas representan los espacios donde el personal administrativo realiza sus funciones diarias. Su diseño, distribución y equipamiento influyen directamente en la eficiencia, salud y bienestar de quienes laboran en ellas.

### **Dirección:**

- Función: Centro de toma de decisiones y gestión institucional.
- Actividades: Planeación académica, reuniones con docentes, atención a padres de familia y supervisión general.
- Relevancia ergonómica: Requiere mobiliario que facilite el trabajo prolongado en escritorio, buena iluminación y privacidad para tareas de concentración.

### **Subdirección:**

- Función: Apoyo directo a la dirección en tareas administrativas y operativas.
- Actividades: Coordinación de actividades escolares, seguimiento de incidencias, elaboración de reportes.
- Relevancia ergonómica: Espacio dinámico que demanda organización documental, acceso rápido a información y comunicación fluida con otras áreas.

### **Oficina principal:**

- Función: Punto central de atención administrativa.
- Actividades: Recepción de documentos, atención al público, gestión de trámites escolares.
- Relevancia ergonómica: Alto flujo de personas, por lo que se requiere mobiliario funcional, señalización clara y condiciones que reduzcan el estrés físico.

### **Coordinación:**

- Función: Organización de áreas académicas y técnicas.
- Actividades: Programación de clases, seguimiento a docentes, control de recursos educativos.
- Relevancia ergonómica: Espacio que debe permitir trabajo colaborativo, acceso a archivos y uso frecuente de equipos de cómputo.

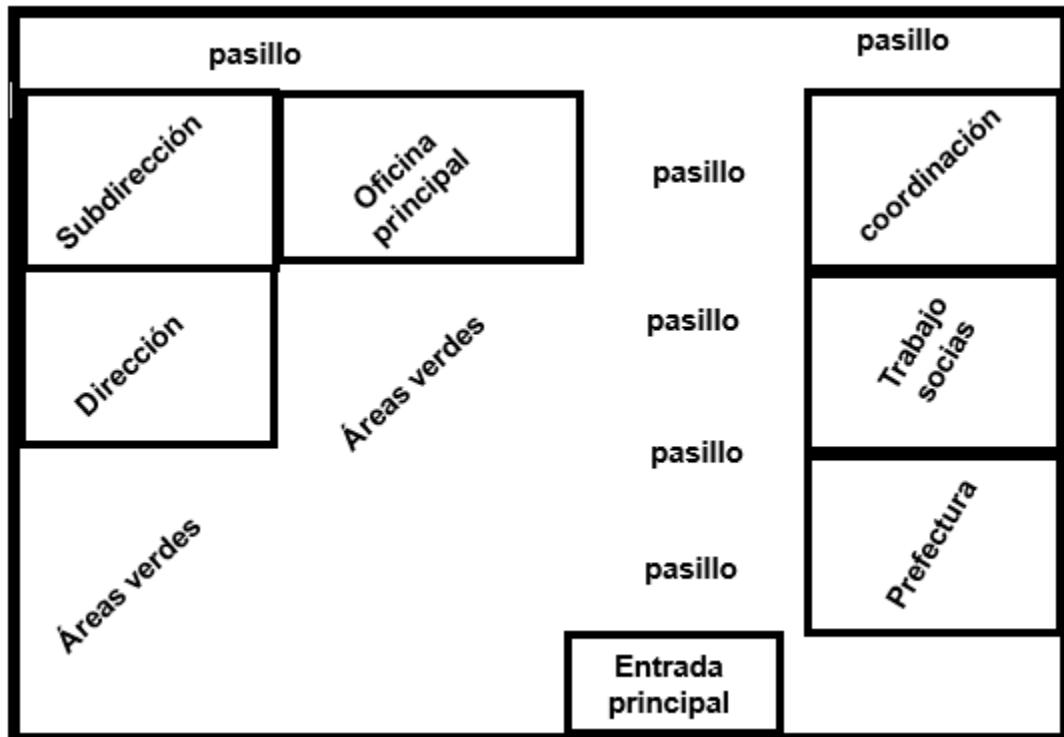
## Trabajo social:

- Función: Atención a estudiantes en situación vulnerable y vínculo con familias.
  - Actividades: Entrevistas, elaboración de diagnósticos, canalización de casos.
  - Relevancia ergonómica: Necesita privacidad, mobiliario cómodo para entrevistas y ambiente que favorezca la empatía y la escucha activa.

## Prefectura:

- Función: Supervisión del comportamiento estudiantil y control de disciplina.
  - Actividades: Registro de incidencias, vigilancia de pasillos, contacto con docentes y padres.
  - Relevancia ergonómica: Espacio flexible, con acceso rápido a herramientas de registro y comunicación, además de condiciones que permitan movilidad constante.

### *Ilustración 9 Mapa del área de estudio*



**Fuente :** Propia de la investigación

*Ilustración 10 Área de dirección y administración*



**Fuente :** Propia de la investigación

El área de la Dirección en la Escuela Secundaria es un espacio administrativo clave donde se gestionan las operaciones generales de la institución. Está a cargo de la **Mtra. Fulvia Marlene Morales Rodríguez**, quien supervisa y coordina tanto las actividades administrativas como las académicas, asegurando el cumplimiento de los objetivos institucionales y normativos.

Entre sus funciones principales se encuentran la planificación y evaluación del desempeño escolar, la gestión del personal docente y administrativo, la atención a padres de familia y estudiantes, así como la implementación de estrategias pedagógicas alineadas con los lineamientos de la Secretaría de Educación Pública.

Además, la Dirección actúa como enlace entre la comunidad escolar y las autoridades educativas, promoviendo un ambiente de trabajo colaborativo, el desarrollo profesional del personal y la mejora continua de los procesos educativos.

*Ilustración 11 Área de trabajo social y asistencia*



**Fuente:** Propia de la investigación

El área de Trabajo Social dentro de una escuela secundaria desempeña un papel fundamental en el bienestar estudiantil y en la gestión de situaciones socioemocionales que afectan a los alumnos. Esta área, a cargo del **Lic. Amir Rodríguez Rojas**, tiene como objetivo principal brindar apoyo integral a los estudiantes que enfrentan dificultades personales, familiares o escolares que puedan interferir con su desarrollo académico y emocional.

Entre sus funciones destacan la detección temprana de factores de riesgo, la intervención en casos de violencia, acoso escolar o abandono, así como el acompañamiento en procesos de inclusión educativa. Además, el área de Trabajo Social actúa como puente entre la escuela, la familia y otras instituciones, promoviendo la participación activa de los padres y facilitando el acceso a recursos comunitarios.

También colabora estrechamente con el personal docente y directivo para diseñar estrategias de prevención, fomentar la convivencia escolar y fortalecer las habilidades socioemocionales del alumnado. Su labor es esencial para garantizar un entorno educativo seguro, equitativo y propicio para el aprendizaje.

*Ilustración 12 Área de prefectura*



**Fuente :** Propia de la investigación

La prefectura en una escuela secundaria es el área encargada de la disciplina, el orden y la seguridad dentro de la institución, contribuyendo al correcto funcionamiento del ambiente escolar. Esta área, a cargo del Lic. Armando Gordillo Ultrilla, desempeña un papel esencial en la supervisión del comportamiento estudiantil, la aplicación del reglamento escolar y la prevención de conflictos entre alumnos.

Entre sus funciones principales se encuentran el control de asistencia, la vigilancia durante los recesos y cambios de clase, la detección oportuna de conductas de riesgo, y el acompañamiento en actividades escolares y extracurriculares. Además, la prefectura colabora estrechamente con el personal docente, directivo y de apoyo para fomentar un ambiente de respeto, responsabilidad y sana convivencia.

Su labor también incluye la mediación de conflictos menores, el seguimiento de reportes disciplinarios y la orientación a los estudiantes en temas de conducta y valores. Gracias a su presencia constante y su cercanía con el alumnado, la prefectura se convierte en un pilar fundamental para mantener un entorno escolar seguro, organizado y propicio para el aprendizaje.

Ilustración 13 Área de coordinación



**Fuente :** Propia de la investigación

El área de Coordinación está a cargo del Mtro. Floricel Cornelio López, quien funge como responsable de la planeación, supervisión y seguimiento de las actividades estratégicas del área. se enfoca en garantizar el cumplimiento de los objetivos institucionales, promoviendo la eficiencia operativa y la mejora continua en los procesos bajo su responsabilidad.

Las funciones de coordinación en una escuela secundaria incluyen la supervisión pedagógica y administrativa, el apoyo a docentes y estudiantes, la gestión de recursos, y la implementación del currículo. Entre las tareas clave se encuentran el diseño e implementación de planes de estudio, la evaluación del desempeño docente, la organización de exámenes y actividades académicas, y la comunicación entre el personal, los alumnos y los padres de familia.

#### **Funciones administrativas y de gestión**

- **Supervisión y seguimiento:** Asegurar el cumplimiento de normativas educativas, evaluar el desempeño del personal y hacer seguimiento de los procesos institucionales.
- **Gestión de recursos:** Administrar recursos materiales y financieros, y asegurar su uso adecuado.
- **Coordinación de personal:** Servir de enlace entre la dirección y los docentes, gestionar la documentación administrativa y los contratos de los profesores.
- **Comunicación:** Mantener una comunicación fluida con todos los miembros de la comunidad escolar (docentes, estudiantes, padres y personal administrativo).

## **EVALUACIÓN DEL CONOCIMIENTO SOBRE RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA NO. 93**

Para identificar el nivel de conocimiento del personal administrativo respecto a los riesgos ergonómicos en su entorno laboral, se aplicó una encuesta directa a los diez trabajadores que conforman esta área. La pregunta central fue:

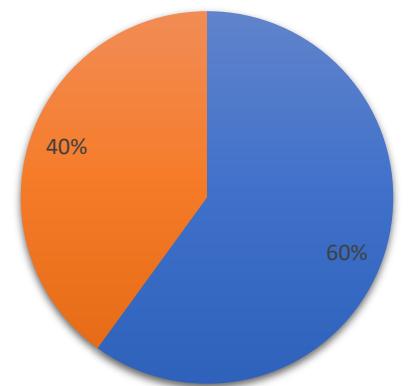
“¿Cuenta usted con conocimientos básicos sobre riesgos ergonómicos relacionados con su puesto de trabajo?”

Las respuestas permitieron clasificar a los participantes en dos grupos:

- 60% (seis trabajadores) respondieron que no tienen conocimiento sobre el tema, lo que evidencia una carencia en formación preventiva y en identificación de factores de riesgo ergonómico.
- 40% (cuatro trabajadores) indicaron que sí tienen conocimiento básico, aunque no necesariamente aplican medidas correctivas o preventivas en su rutina laboral.

Este resultado refleja la necesidad de implementar estrategias de capacitación ergonómica, sensibilización institucional y rediseño de espacios de trabajo que promuevan la salud ocupacional y el bienestar del personal administrativo.

**Nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos  
en el personal administrativo de la Escuela  
Secundaria Técnica No. 93**



## Manifestaciones físicas derivadas de las condiciones laborales en el área administrativa

Pregunta clave aplicada en la encuesta:

“¿Ha experimentado molestias físicas relacionadas con su trabajo administrativo? En caso afirmativo, indique en qué parte del cuerpo.”

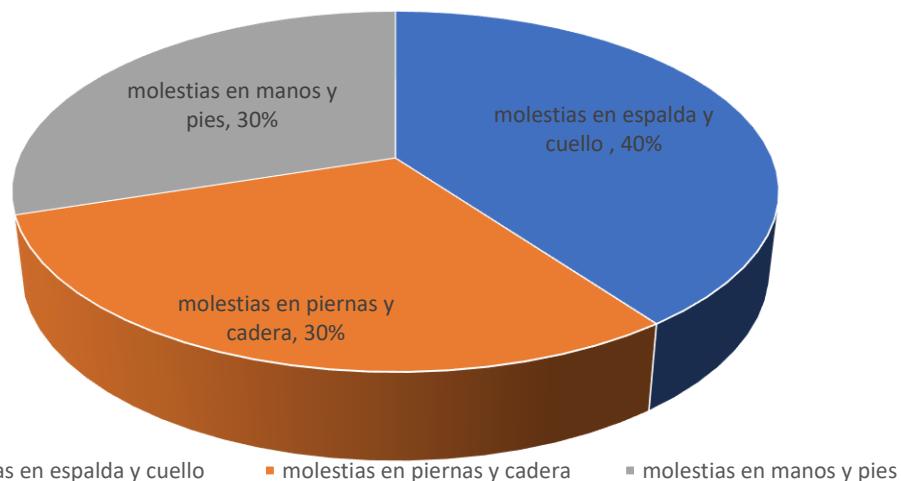
Resultados obtenidos:

La encuesta fue aplicada a los 10 trabajadores del área administrativa de la Escuela Secundaria Técnica No. 93. Los resultados reflejan lo siguiente:

- 30% (tres personas) reportaron molestias en piernas y cadera, posiblemente asociadas a posturas estáticas prolongadas y falta de movilidad durante la jornada laboral.
- 40% (cuatro personas) indicaron molestias en espalda y cuello, relacionadas con el uso de mobiliario no ergonómico y posiciones forzadas frente al computador.
- 30% (tres personas) manifestaron molestias en manos y pies, vinculadas al uso repetitivo de teclado y ratón, así como a la falta de apoyo adecuado para extremidades.

Estas manifestaciones físicas están estrechamente relacionadas con factores ergonómicos comunes en entornos administrativos, como el uso prolongado de computadoras, mobiliario inadecuado, y ausencia de pausas activas. El análisis evidencia la necesidad de implementar medidas correctivas que promuevan la salud ocupacional y reduzcan el riesgo de lesiones musculoesqueléticas.

Manifestaciones físicas asociadas a condiciones laborales administrativas – Escuela Secundaria Técnica No. 93



## IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS PRESENTES EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO

El personal administrativo de la Escuela Secundaria Técnica No.93 enfrenta diversos riesgos ergonómicos debido a la naturaleza de su trabajo, que suele implicar largas horas en posiciones estáticas y el uso constante de herramientas digitales. Algunos de los principales riesgos incluyen:

Estar sentado por largos períodos sin una postura adecuada puede generar problemas musculoesqueléticos, como dolor lumbar y rigidez en el cuello. Esta situación se agrava cuando el mobiliario no ofrece soporte lumbar, los pies no descansan completamente en el suelo, o el monitor está mal posicionado, obligando a inclinar la cabeza o encorvar la espalda. Además, la falta de pausas activas y estiramientos puede provocar fatiga muscular, disminución de la circulación sanguínea y aumento del riesgo de trastornos por esfuerzo repetitivo, como el síndrome del túnel carpiano. Para mitigar estos efectos, se recomienda adoptar una postura neutra, realizar pausas cada 30 a 60 minutos, y contar con mobiliario ergonómico que se ajuste a las características físicas del usuario y a las tareas que realiza.

*Ilustración 14 Posturas prolongadas*



**Fuente:** Propia de la investigación

El uso prolongado de computadoras en el entorno administrativo puede generar diversos riesgos ergonómicos que afectan la salud y el rendimiento del personal. La repetición de movimientos al escribir en el teclado y usar el ratón puede provocar lesiones por esfuerzo repetitivo, como tendinitis, tenosinovitis o el síndrome del túnel carpiano. Estos problemas suelen estar relacionados con posturas forzadas, movimientos continuos sin pausas y la falta de accesorios ergonómicos adecuados.

Además, el uso constante de pantallas puede causar fatiga visual, caracterizada por ojos secos, visión borrosa, dolor de cabeza y dificultad para enfocar. Esto se agrava cuando la iluminación del entorno no es adecuada o el monitor está mal posicionado (por ejemplo, muy alto, muy bajo o con reflejos).

*Ilustración 15 Uso de computadoras*



**Fuente:** Propia de la investigación

La iluminación inadecuada afecta significativamente al personal administrativo, tanto en su salud visual como en su desempeño laboral. Cuando los espacios de trabajo carecen de luz suficiente, presentan reflejos molestos o utilizan fuentes de luz con temperaturas de color inapropiadas, se incrementa el riesgo de fatiga visual, dolores de cabeza, somnolencia y disminución de la concentración. Estos efectos se agravan en tareas que requieren lectura constante, uso de pantallas o revisión de documentos físicos.

Desde el punto de vista ergonómico, una iluminación deficiente puede obligar al trabajador a adoptar posturas forzadas como inclinarse hacia la pantalla o acercarse a los documentos lo que contribuye a molestias musculoesqueléticas en cuello, espalda y hombros. Además, la falta de contraste adecuado entre la luz ambiental y la pantalla puede generar deslumbramiento o esfuerzo ocular excesivo.

*Ilustración 16 Iluminación inadecuada*



**Fuente:** Propia de la investigación

El mobiliario no ergonómico afecta directamente al personal administrativo al generar incomodidad física, fatiga postural y riesgos de lesiones musculoesqueléticas. Cuando las sillas no ofrecen soporte lumbar, los escritorios son demasiado altos o bajos, o no hay espacio suficiente para las piernas, el cuerpo adopta posturas forzadas que, mantenidas durante largos períodos, provocan dolor en espalda, cuello, hombros y extremidades superiores.

Además, la falta de ajuste en el mobiliario impide adaptar el entorno a las características antropométricas del usuario, lo que puede derivar en trastornos por esfuerzo repetitivo, como tendinitis o compresiones nerviosas. El mobiliario inadecuado también afecta la organización del espacio de trabajo, dificultando el acceso a documentos, equipos o herramientas, lo que incrementa el tiempo de ejecución de tareas y reduce la eficiencia operativa.

*Ilustración 17 Mobiliario no ergonómico*



**Fuente:** Propia de la investigación

El estrés laboral afecta al personal administrativo al deteriorar su salud física y mental, disminuir su productividad y alterar el clima organizacional. Este tipo de estrés puede originarse por sobrecarga de trabajo, presión por cumplir plazos, falta de reconocimiento, interrupciones constantes, o condiciones físicas inadecuadas del entorno laboral (como ruido, iluminación deficiente o mobiliario incómodo).

Desde una perspectiva ergonómica, el estrés laboral se relaciona con factores como la falta de control sobre el ritmo de trabajo, la monotonía de tareas, la ausencia de pausas activas y la escasa participación en decisiones que afectan el entorno. Estos elementos pueden provocar síntomas como fatiga crónica, irritabilidad, ansiedad, dolores musculares, insomnio y dificultades para concentrarse.

*Ilustración 18 Estrés laboral*



**Fuente:** Propia de la investigación

La carga física inadecuada afecta al personal administrativo al generar fatiga muscular, molestias articulares y riesgo de lesiones por sobreesfuerzo. Aunque en entornos administrativos la carga física suele ser moderada, actividades como levantar cajas de archivo, mover mobiliario, permanecer en posturas estáticas prolongadas o realizar movimientos repetitivos pueden acumular tensión física y provocar trastornos musculoesqueléticos.

Cuando estas tareas se realizan sin técnicas adecuadas de levantamiento, sin pausas activas o con mobiliario mal distribuido, se incrementa el riesgo de lesiones en espalda baja, hombros, cuello y extremidades superiores. Además, la falta de variedad en las posturas, por ejemplo, estar sentado todo el día sin alternar con trabajo de pie o caminatas breves contribuye a la fatiga física y disminuye la capacidad de recuperación muscular.

*Ilustración 19 Carga física inadecuada*



**Fuente:** Propia de la investigación

El ruido ambiental afecta al personal administrativo al interferir con la concentración, aumentar el estrés y reducir la eficiencia en el desempeño de sus funciones. En entornos escolares, el ruido puede provenir de pasillos, patios, aulas, equipos electrónicos o conversaciones constantes, lo que genera una sobrecarga sensorial que dificulta la atención sostenida y la comunicación efectiva.

Desde una perspectiva ergonómica, el ruido excesivo puede provocar fatiga mental, irritabilidad, dolores de cabeza y alteraciones en el ritmo cardíaco. Además, obliga al personal a elevar la voz o repetir instrucciones, lo que incrementa el esfuerzo vocal y puede derivar en molestias foniátricas. En tareas que requieren precisión, como la elaboración de documentos, atención a padres de familia o gestión de trámites, el ruido actúa como distractor y disminuye la calidad del trabajo.

*Ilustración 20 Ruido ambiental*

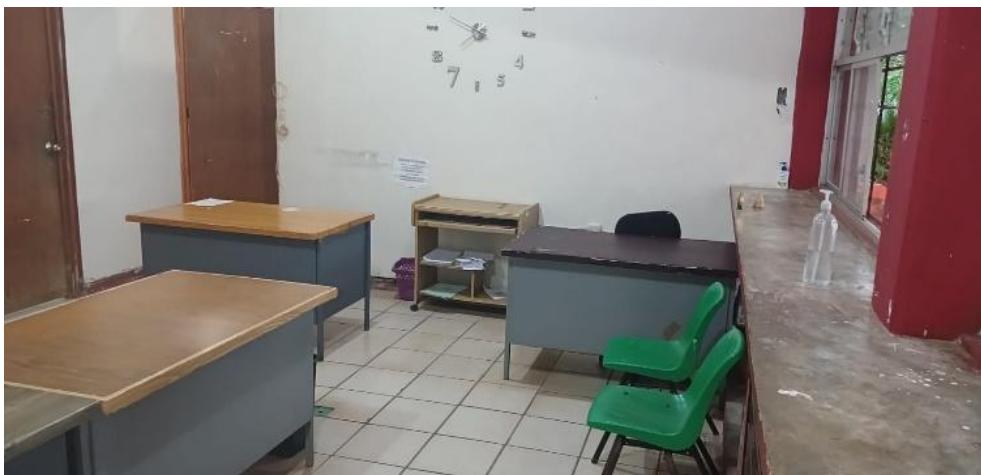


**Fuente:** Propia de la investigación

Los espacios de trabajo reducidos afectan al personal administrativo al limitar la movilidad, generar incomodidad postural y dificultar la organización de tareas. Cuando el área disponible no permite una distribución adecuada del mobiliario, equipos y documentos, el trabajador se ve obligado a adoptar posturas forzadas, realizar movimientos incómodos o trabajar en condiciones de hacinamiento, lo que incrementa el riesgo de lesiones musculoesqueléticas y fatiga física.

Además, la falta de espacio puede interferir con la ventilación, iluminación y privacidad necesarias para un entorno laboral saludable. También dificulta la concentración, genera estrés por la sensación de confinamiento y reduce la eficiencia operativa al limitar el acceso rápido a materiales o herramientas de trabajo.

*Ilustración 21 Espacios de trabajo reducidos*



**Fuente:** Propia de la investigación

Tabla 1 Identificación de riesgos ergonómicos en el personal administrativo

RIESGOS ERGONOMICOS	CAUSAS	CONSECUENCIAS
<b>POSTURAS PROLONGADAS</b>	Permanecer en la misma posición por períodos largos	Fatiga muscular, dolores articulares, problemas circulatorios
<b>USO DE COMPUTADORAS</b>	Mal posicionamiento del monitor, teclado y ratón	Tensión ocular, dolor cervical y en muñecas, fatiga visual
<b>ILUMINACIÓN INADECUADA</b>	Luz insuficiente o excesiva, reflejos incómodos	Estrés visual, disminución de la concentración, fatiga ocular
<b>MOBILIARIO NO ERGONÓMICO</b>	Sillas y escritorios inadecuados, falta de ajuste	Dolores de espalda, posturas incorrectas, baja productividad
<b>ESTRÉS LABORAL</b>	Carga de trabajo excesiva, presión por resultados	Ansiedad, disminución del rendimiento, agotamiento emocional
<b>CARGA FÍSICA INADECUADA</b>	Levantamiento de objetos pesados sin técnicas adecuadas	Lesiones musculares, fatiga extrema, trastornos en la columna
<b>RUIDO AMBIENTAL</b>	Sonido excesivo en el área de trabajo	Distracción, irritabilidad, problemas de audición
<b>ESPACIOS DE TRABAJO REDUCIDOS</b>	Áreas confinadas, falta de organización	Incomodidad, dificultad para moverse, aumento del estrés

## EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS PRESENTES EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO

Se diseñó una matriz de riesgo basada en datos confiables y priorizados mediante el Método de Análisis Preliminar de Riesgos (ARP). En esta matriz se evalúa la gravedad, impacto y probabilidad de incidentes en la Secundaria Técnica No. 93 de Reforma, Chiapas.

En la tabla No. 3, se señala el valor representado con los números 1, 2, 3, y para determinar la probabilidad y consecuencia se encuentran representados con los colores verde, amarillo y rojo. La probabilidad es representada de la siguiente forma:

- Bajo: verde
- Medio: amarillo
- Alto: rojo

La columna final de la tabla corresponde a las consecuencias, las cuales están representadas por los propios efectos derivados de cada riesgo.

*Tabla 2 Valores de los riesgos*

VALOR	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA
1	BAJO	BAJO
2	MEDIO	MEDIO
3	ALTO	ALTO

En la tabla No. 3 se representa la probabilidad de ocurrencia mediante colores:

- Bajo (verde): Indica un evento que rara vez o casi nunca sucede.
- Medio (amarillo): Señala un evento que ocurre ocasionalmente.
- Alto (rojo): Refleja un evento que sucede con frecuencia o casi siempre.

*Tabla 3 Probabilidad*

PROBABILIDAD	EVENTO
BAJO	Indica un evento que rara vez o casi nunca sucede
MEDIO	Señala un evento que ocurre ocasionalmente
ALTO	Refleja un evento que sucede con frecuencia o casi siempre

En la tabla No. 4 se clasifican las consecuencias según su impacto, representadas con distintos colores:

- Bajo (verde): Indica una lesión o enfermedad leve que no provoca ausencias laborales.
- Medio (amarillo): Representa una lesión o enfermedad que ocasiona pérdida de días de trabajo.
- Alto (rojo): Corresponde a una lesión o enfermedad grave que puede generar invalidez.

*Tabla 4 Consecuencias*

CONSECUENCIAS	DESCRIPCIÓN
<b>BAJO</b>	Indica una lesión o enfermedad leve que no provoca ausencias laborales
<b>MEDIO</b>	Representa una lesión o enfermedad que ocasiona pérdida de días de trabajo
<b>ALTO</b>	Corresponde a una lesión o enfermedad grave que puede generar invalidez

En la tabla No. 5 se presentan los valores

de probabilidad y consecuencia, permitiendo determinar la magnitud de los riesgos a través de su clasificación numérica y representación por colores.

*Tabla 5 Magnitud de riesgo*

MAGNITUD DE RIESGO		CONSECUENCIA		
		BAJO	MEDIO	ALTO
PROBABILIDAD	BAJO	1	2	3
	MEDIO	2	4	6
	ALTO	3	6	9

Tabla 6 Matriz de riesgos

RIESGOS ERGONOMICOS	CAUSAS	RIESGO	CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	MAGNITUD
POSTURAS PROLONGADAS	Permanecer en la misma posición por períodos largos	Fatiga muscular, dolores	3	3	9
USO DE COMPUTADORAS	Mal posicionamiento del monitor, teclado y ratón	Tensión ocular, dolor cervical	2	3	6
ILUMINACIÓN INADECUADA	Luz insuficiente o excesiva, reflejos incómodos	Estrés visual, disminución de la concentración,	2	2	4
MOBILIARIO NO ERGONÓMICO	Sillas y escritorios inadecuados, falta de ajuste	Dolores de espalda, posturas incorrectas,	4	3	9
ESTRÉS LABORAL	Carga de trabajo excesiva, presión por resultados	Ansiedad, agotamiento emocional	2	2	4
CARGA FÍSICA INADECUADA	Levantamiento de objetos pesados sin técnicas adecuadas	Lesiones musculares, trastornos en la columna	3	3	9
RUIDO AMBIENTAL	Sonido excesivo en el área de trabajo	Distracción, irritabilidad, problemas de audición	2	1	2
ESPACIOS DE TRABAJO REDUCIDOS	Áreas Reducidas, falta de organización	Incomodidad, dificultad para moverse,	2	3	6

## CONCLUSIONES

La hipótesis planteada al inicio de esta investigación es: "La falta de conocimientos sobre riesgos ergonómicos en el personal administrativo de la Escuela Secundaria Técnica No. 93 incrementa el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos, relacionados con su actividad laboral."

Tras el análisis de campo, la aplicación de encuestas y la evaluación ergonómica del entorno laboral, se confirma que esta hipótesis es acertada. Los resultados evidencian que el 60% del personal administrativo no cuenta con conocimientos básicos sobre riesgos ergonómicos, lo que se traduce en una limitada capacidad para identificar, prevenir o mitigar factores de riesgo en su entorno de trabajo.

Además, se documentaron manifestaciones físicas frecuentes, como molestias en espalda, cuello, piernas, cadera, manos y pies, directamente relacionadas con posturas estáticas prolongadas, uso inadecuado del mobiliario y ausencia de pausas activas. Estas condiciones reflejan una exposición continua a riesgos musculoesqueléticos que podrían prevenirse con una formación adecuada y mejoras en el diseño físico y organizacional del espacio laboral.

Por lo tanto, se concluye que la falta de conocimiento ergonómico sí incrementa el riesgo de afectaciones físicas en el personal administrativo, validando la hipótesis inicial y subrayando la necesidad de implementar estrategias integrales de prevención, capacitación y rediseño ergonómico en instituciones educativas.

## PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES

### Propuesta ergonomía física:

Para mejorar las condiciones físicas del personal administrativo y reducir el riesgo de trastornos musculoesqueléticos, se proponen las siguientes acciones:

- Sillas ergonómicas con soporte lumbar ajustable, asiento acolchado, respaldo reclinable y ajuste de altura.
- Escritorios ajustables en altura (o estaciones de trabajo "sit-stand") para permitir cambiar de posición durante el día
- posicionamiento del equipo de trabajo, Pantalla a una distancia de entre 50 y 70 cm de los ojos.
- Soporte para muñecas o mouse ergonómico para prevenir lesiones por esfuerzo repetitivo.
- Capacitar al personal en posturas correctas, ajuste del mobiliario y riesgos ergonómicos.

### Propuestas de ergonomía ambiental:

La ergonomía ambiental busca optimizar el entorno físico para favorecer el confort, la salud y el desempeño laboral. Estas son las áreas clave:

- Iluminación: Asegurar iluminación natural y artificial equilibrada
- Instalar lámparas con luz blanca neutra (4000-5000 K), evitando reflejos en pantallas.
- Temperatura y ventilación: Mantener la temperatura entre 22 y 25°C.
- Ubicar impresoras o equipos ruidosos fuera de las zonas de concentración.

### Propuestas de ergonomía cognitiva

La ergonomía cognitiva busca reducir la carga mental y mejorar la interacción persona-tecnología, Ideal en oficinas con trabajo prolongado frente a computadoras:

- Reducción de carga mental: Organizar tareas con pausas cada 90 minutos para evitar fatiga cognitiva
- Capacitar en técnicas de atención plena (mindfulness) para reducir estrés.
- Organización de la información: Evitar exceso de estímulos visuales en la oficina (posters, colores chillones, ventanas abiertas a zonas muy activas).
- Prevención del estrés y sobrecarga: Establecer protocolos de manejo del correo electrónico para evitar distracciones constantes consultar solo en horarios definidos

## REFERENCIAS

*¡Atención papás! Conozcan la importancia de la ergonomía en el ámbito escolar – Cayetano 360. (2024, April 10). Cayetano 360. <https://360.cayetano.edu.pe/noticias/cayetano-heredia-promoviendo-un-postura-saludable-y-ergonomia-en-el-ambito-escolar/#:~:text=Al%20aplicar%20principios%20de%20ergonom%C3%ADa,corporales%2C%20especialmente%20desde%20la%20infancia>.*

*¿Qué es la ergonomía? (2020, May 5). Anahuac.mx.*

*<https://www.anahuac.mx/mexico/noticias/Que-es-la-ergonomiaen>, E. (2017). Lesiones musculoesqueléticas | Ergonomía en el sector de la educación. Lesiones Musculoesqueléticas | Ergonomía En El Sector de La educación*

*<https://ergonomia.lineaprevencion.com/lesiones/aspectos-generales-1/lesiones-musculoesqueleticas>*

*Análisis cuantitativo y cualitativo de riesgos | SafetyCulture. (2022, June 9). SafetyCulture. <https://safetyculture.com/es/temas/analisis-cualitativo>/Riveros, A. (2018, January 17). EALDE Business School. EALDE Business School. <https://www.ealde.es/gestion-de-riesgos-metodos-cuantitativos-cualitativos/>*

Diego-Mas, J. A. (2024). Métodos para la evaluación ergonómica de puestos de trabajo. Retrieved December 3, 2024, from Ergonautas.upv.es website: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos-evaluacion-ergonomica.html>

en, m., primaria, e., raquel, c., & guerrero, l. (2013). trabajo fin de grado la importancia de los espacios escolares en la enseñanza- aprendizaje de los alumnos lorena trujillo benítez (autora).

[https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/9069/TrujilloBenitez\\_TFG\\_Primaria.pdf](https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/9069/TrujilloBenitez_TFG_Primaria.pdf)

Equipo de redacción. (2023, January 24). Importancia de la ergonomía en el trabajo en 2024- Previnsa. Retrieved November 30, 2024, from Previnsa website: <https://previnsa.com/importancia-de-la-ergonomia-en-el-trabajo/>

*Estrés laboral ¿Cómo se relacion con la ergonomía? - Uplift | Escritorios y Sillas ergonómicas. (2023, September 29). Uplift | Escritorios Y Sillas Ergonómicas. [https://uplift.cl/blogs/noticias/estres-laboral-y-su-relacion-con-la-ergonomia?srsltid=AfmB0ooQf-lg8wsJZOuRBzNNzfs3hoFg7we-q4uv\\_chT6ZfrPL1PX0Xw](https://uplift.cl/blogs/noticias/estres-laboral-y-su-relacion-con-la-ergonomia?srsltid=AfmB0ooQf-lg8wsJZOuRBzNNzfs3hoFg7we-q4uv_chT6ZfrPL1PX0Xw)*

Factores de riesgo ergonómicos: qué son y cómo prevenirlos. (2024, October 22). Retrieved December 3, 2024, from Ergo/IBV website: <https://www.ergoibv.com/es/posts/factores-de-riesgo-ergonomicos/>

García, C., Pablo, A., & López, R. (n.d.). ERGONOMIA PREVENTIVA. Retrieved from <https://gente.itam.mx/sromero/ergonomia/Ergonomia%20preventiva%20notas.pdf>

guia\_ergonomiaInstitucionesEducativas.pdf

[https://www.provinciart.com.ar/modules/descargas/archivos/PART\\_guia\\_ergonomiaInstitucionesEducativas.pdf](https://www.provinciart.com.ar/modules/descargas/archivos/PART_guia_ergonomiaInstitucionesEducativas.pdf)

*Impacto de la ergonomía en la productividad laboral - Ergo/IBV. (2023, December 28). Ergo/IBV. <https://www.ergoibv.com/es/posts/ergonomia-productividad-laboral/>*

Isabel, A. (2023, June 28). Espacios y ambientes educativos. BLOG Noticias Oposiciones Bolsas Trabajo Interinos. [Campuseducacion.com.](https://www.campuseducacion.com/blog/revista-digital-docente/espacios-y-ambientes-educativos/#:~:text=El%20t%C3%A9rmino%20espacio%20se%20refiere,son%20los%20afectos%2C%20las%20relaciones)  
<https://www.campuseducacion.com/blog/revista-digital-docente/espacios-y-ambientes-educativos/#:~:text=El%20t%C3%A9rmino%20espacio%20se%20refiere,son%20los%20afectos%2C%20las%20relaciones>

*los. (2016, June 27). Cómo evitar los riesgos ergonómicos en oficinas - LAMBDA3. LAMBDA3. <https://lambdatres.com/como-evitar-los-riesgos-ergonomicos-en-oficinas/>*

*Síndromes laborales: ¿cómo identificarlos? (2021, September 7). Sindicato USO. <https://www.uso.es/sindromes-laborales/>*

Temas específicos del Proceso Selectivo para ingreso en la Escala de Titulados Superiores del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, O.A., M.P. (INSST). Parte 4: "Ergonomía y psicosociología aplicada". V. marzo 2024

TPM. (2022, November 12). Factores de riesgo ergonómicos en el trabajo. Retrieved December 3, 2024, from Ludusglobal.com website: <https://www.ludusglobal.com/blog/factores-de-riesgo-ergonomicos>

## **ANEXOS**