



Afecciones A La Salud Debido A Malas Posturas En El Personal Administrativo Del Gobierno Autónomo Descentralizado De Calpi.

*Healt Problems Affection Due to Bad Postures in The Administrative Staff
Of The Decentralizad Autonomous Government Of Calpi.*

Alejandro Antonio Ruiz Yuquilema ¹

aljoruiz_10@yahoo.es

Instituto Tecnológico Superior Universitario Oriente (ITSO)

Riobamba, Ecuador

Benjamín Gabriel Quito Cortez ²

benjaminquito@bqc.com.ec

Instituto Tecnológico Superior Universitario Oriente (ITSO)

Riobamba, Ecuador

Segundo Martin Quito Cortez ³

martinquito@bqc.com.ec

Instituto Tecnológico Superior Universitario Oriente (ITSO)

Riobamba, Ecuador

Recepción: 06-11-2024

Aceptación: 16-06-2025

Publicación: 29-07-2025

Como citar este artículo: Ruiz, A; Quito, B; Quito, S.(2025)**Afecciones A La Salud Debido A Malas Posturas En El Personal Administrativo Del Gobierno Autónomo Descentralizado De Calpi.** Metrópolis. Revista de Estudios Globales Universitarios, 6 (1), pp. 2731-2775.

¹ Ingeniero Industrial (UNACH); Tecnólogo en seguridad y salud ocupacional. Instituto Superior Tecnológico Oriente (ITSO); Maestrante en Herramientas de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo. (ITSO).

² Abogado, Magister en Educación (Universidad Bicentenario de Aragua) Venezuela, Magister en Ciencias Gerenciales (Universidad internacional del caribe y América latina) Curacao, Doctor en Ciencias de la Educación PHD (UBA) Venezuela, Doctor en Ciencias Gerenciales PHD (universidad internacional del caribe y América latina) Curacao, Postdoctorado en Ciencias de la Educación (UBA) Venezuela.

³ Ingeniero Agrónomo (UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA), Magister en Desarrollo Local, Mención Planificación, Desarrollo y Ordenamiento Territorial (UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA); Doctor en Ciencias de la Educación (UNIVERSIDAD BICENTENARIA DE ARAGUA) VENEZUELA, Rector Instituto Superior Tecnológico CIC YASUNI Docente



Resumen

El presente trabajo de investigación fue desarrollado con la finalidad de identificar las posibles afecciones relacionadas con la ergonomía que afectan al personal administrativo del Gobierno Autónomo Descentralizado de la parroquia Calpi. A partir de una inspección visual preliminar a los diferentes espacios de trabajo, se evidencia que las condiciones no son del todo adecuadas, principalmente por el tipo de mobiliario utilizado, las posturas inadecuadas adoptadas por los trabajadores y la repetición constante de movimientos durante la jornada laboral. Estos factores, al mantenerse en el tiempo, pueden convertirse en riesgos ergonómicos significativos y derivar en enfermedades profesionales. Se observa además un bajo nivel de conocimiento sobre ergonomía, posturas correctas y medidas de prevención, lo que incrementa la probabilidad de afecciones musculoesqueléticas. Para el desarrollo de esta investigación se parte con la aplicación del método descriptivo, para posteriormente realizar una evaluación ergonómica empleando el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment), que ha sido seleccionado por su efectividad en entornos administrativos, tal como lo destacan diversos autores especializados. Esta investigación permitirá analizar las posturas adoptadas durante la jornada laboral, identificar niveles de riesgo y establecer la necesidad de intervenciones correctivas. Como medidas preventivas se propone implementar pausas activas, campañas de concienciación sobre higiene postural, así como la posible adquisición de mobiliario ergonómico que se ajuste a las características físicas de cada trabajador y a las necesidades. Estas acciones permitirán mitigar los efectos negativos de las malas posturas y mejorar el bienestar físico del personal, favoreciendo también la productividad y la eficiencia institucional. **Palabras clave:** Afecciones, ergonomía, condiciones, prevención, pausas activas.

Abstract

This research work was developed with the purpose of identifying possible ergonomics-related ailments affecting the administrative staff of the Decentralized Autonomous Government of the Calpi parish. Based on a preliminary visual inspection of the various workspaces, it is evident that the conditions are not entirely adequate, mainly due to the type of furniture used, the improper postures adopted by the workers, and the constant repetition of movements throughout the workday. These factors, if sustained over time, can become significant ergonomic risks and lead to occupational diseases. A low level of knowledge about ergonomics, correct postures, and preventive measures was also observed, increasing the likelihood of musculoskeletal disorders. For the development of this research, we start with the application of the descriptive method, to subsequently carry out an ergonomic evaluation will be conducted using the RULA (Rapid Upper Limb Assessment) method, which was selected due to its effectiveness in administrative environments, as highlighted by various specialized authors. This research will allow for the analysis of postures adopted during the workday, the identification of risk levels, and the establishment of corrective intervention needs. As preventive measures, the implementation of active breaks, awareness campaigns on postural hygiene, and the potential acquisition of ergonomic furniture adapted to the physical characteristics and needs of each worker are proposed. These actions will help mitigate the negative effects of poor posture and improve the physical well-being of the staff, also enhancing productivity and institutional efficiency. **Keywords:** Ailments, ergonomics, conditions, prevention, active breaks.



Introducción.

El gobierno autónomo descentralizado de la parroquia Calpi es una institución pública que promueve el desarrollo sustentable de su territorio, fomentando a la vez la construcción de equidad e inclusión, esta institución cuenta con un personal de oficina y operativo siendo el primer grupo a quienes se considerara en este estudio ya que el personal que labora en oficina, son profesionales los cuales están también expuestos a diferentes riesgos, uno de ellos los riesgos ergonómicos.

Considerando lo expuesto, se considera necesario analizar las condiciones en que labora el personal administrativo del gobierno autónomo descentralizado de la parroquia Calpi y así identificar factores que puedan repercutir de manera negativa en los trabajadores enfocándose primordialmente en la carga postural, para lo cual se ha visto conveniente la utilización del método RULA (Rápida Evaluación de las Extremidades Superiores) cuyos datos obtenidos servirán para considerar si existe o no la presencia de algún tipo de riesgo y así optar por tomar medidas correctivas y preventivas. Continuando con la secuencia establecida para este trabajo, se redacta el marco teórico y estado del arte, mismos que abarcan bases conceptuales y legales que encaminan de mejor manera el desarrollo tema.

La ergonomía destinada a personal de oficina busca encontrar un ambiente cómodo para poder desarrollar con total normalidad, y sin ningún riesgo, las tareas diarias. El ser humano está diseñado para estar en movimiento, sin embargo, los trabajos actuales han ido modificando la misión principal hasta convertirla en un ejercicio sedentario frente a máquinas. Las oficinas se han transformado en nuestra segunda casa. Por tanto, debemos



adecuarlas para evitar riesgos laborales producidos por posturas inadecuadas, movilidad restringida o una iluminación incorrecta. Todas estas dolencias nos pueden acabar produciendo severos problemas de salud.

Al día de hoy, existen expertos que aseguran que las empresas de mobiliario y los centros de negocio certificados ya están diseñando espacios adecuados con aplicaciones ergonómicas de vanguardia. Además, poco a poco, nuestra sociedad ha querido mejorar su estilo de vida y vincular todo aquello que sea saludable a su vida cotidiana. La ergonomía laboral también es uno de estos aspectos.

La ergonomía en la oficina sirve para optimizar la relación entre los objetos de trabajo, nuestro cuerpo y las posturas que adaptamos. Para un correcto diseño de los lugares de trabajo hay que seguir la antropometría. Este elemento se encarga de estudiar las medidas de cada persona y adaptar los muebles y los objetos al gusto y necesidad de ésta. Siempre que se pueda, se aconseja hacer este estudio para adaptar el diseño y el material de oficina al individuo para evitar riesgos laborales (GSG BUSSINES HUB, 2025).

Teniendo una breve perspectiva referente a los riesgos a los que están expuestos los trabajadores en oficinas cabe la interrogante: ¿Se ha identificado la presencia de riesgos ergonómicos a los que estén expuestos el personal administrativo del Gobierno autónomo descentralizado Calpi?

Como iniciativa para fomentar una cultura de seguridad y precautelar la salud del personal que labora en las instalaciones, se desarrolla el presente artículo.



Marco Teórico.

El Código de Trabajo en Ecuador establece disposiciones legales destinadas a salvaguardar la seguridad y salud en el entorno laboral (Asamblea Nacional, 2012). Estas regulaciones abordan las obligaciones del empleador, la definición de riesgos del trabajo, el derecho a indemnización por accidentes y enfermedades profesionales, así como la clasificación de diversas enfermedades relacionadas con la actividad laboral.

Las obligaciones relacionadas con la instalación de lugares de trabajo implican que el empleador debe garantizar que estos cumplan con medidas de prevención, seguridad e higiene, además de considerar normas para personas con discapacidad. Por otro lado, la obligación de indemnización por accidentes y enfermedades profesionales establece que el empleador debe compensar a los trabajadores por accidentes laborales y enfermedades relacionadas con el trabajo, a menos que existan circunstancias específicas que lo eximan de esta responsabilidad. Los riesgos del trabajo engloban las contingencias adversas asociadas a la ejecución de actividades laborales, abarcando tanto enfermedades profesionales como accidentes laborales.

Según la Legislación sobre Seguridad y Salud Laboral en Ecuador, como se señala en el Artículo 5, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) tiene un papel fundamental en la prevención de riesgos laborales. Entre sus funciones se incluye la vigilancia del medio ambiente laboral y la legislación relacionada, así como la realización de estudios e investigaciones para mejorar las condiciones de trabajo (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2001). Además, el IESS promueve la formación en prevención de riesgos y proporciona información a empresas y trabajadores sobre



medidas preventivas. Dentro de este reglamento se contemplan varios aspectos que involucran tanto al trabajador como al empleador. Iniciando con el empleador, el artículo 11 menciona que éstos tienen diversas obligaciones para garantizar la seguridad y salud de sus trabajadores. Esto incluye el cumplimiento de la normativa vigente en materia de prevención de riesgos, la adopción de medidas necesarias para prevenir riesgos laborales, el mantenimiento de instalaciones en buen estado, y la organización de servicios médicos y comités de seguridad (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2001). También deben proporcionar vestimenta y equipos de protección personal, así como instruir al personal sobre los riesgos laborales y las medidas preventivas.

En cuanto a ergonomía, existen diferentes definiciones del término, probablemente es uno de los términos con mayor número de definiciones que puede encontrarse. Por ello, se va a recurrir a la definición de un organismo de prestigio irrefutable en la materia para definir el término, concretamente se trata de la Asociación Española de Ergonomía: La ergonomía es el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2024).

Por simplificar, aquí se va a exponer una clasificación muy sencilla en cuatro grupos y se verán algunas de las subcategorías que pueden incluir:



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. y 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 ambiental

Dedicada a la evaluación y asignación de espacios valora elementos como el ruido o el nivel de luminosidad o de temperatura (confort térmico, acústico y visual), la calidad del aire interior y las vibraciones. La línea que separa la ergonomía ambiental de la higiene ambiental es, en ocasiones, muy delgada. Desde la disciplina de higiene industrial se trata de proteger a las personas trabajadoras de enfermedades profesionales tales como una hipoacusia por ruido, mientras que desde la ergonomía se persigue obtener un bienestar ambiental que se manifiesta en que las funciones físicas y biológicas se desarrollan con total normalidad y el rendimiento laboral alcanza su máximo nivel (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2024).

Las pausas activas son breves descansos durante la jornada laboral que sirven para recuperar energía, mejorar el desempeño y eficiencia en el trabajo, a través de diferentes técnicas y ejercicios que ayudan a reducir la fatiga, disminuir trastornos musculoesqueléticos y prevenir el estrés (Universidad de Boyacá, 2019).

Estado del Arte

La Seguridad Industrial se refiere a una serie de normas o acciones instintivas, las cuales están orientadas a la prevención y protección de accidentes que se pueden suscitar en el entorno laboral de una organización. Se enfoca en disminuir la cantidad de riesgos posibles en materia de seguridad y prevenir daños a personas, bienes o medio ambiente a causa de una actividad industrial, ya sea por medio de instalaciones, materiales o máquinas utilizadas para los procesos de producción (Guerra, Viera, Beltrán, & Bonilla, 2021).



La ergonomía es importante porque mejora la seguridad y el rendimiento de los trabajadores, además de incrementar la calidad de vida de los empleados y de mejorar su productividad. Para alcanzar estos objetivos, la ergonomía se ayuda de disciplinas como la medicina, la anatomía, la psicología, la ingeniería, el diseño, etc. Por lo que se trata de un campo complejo, con muchos ámbitos de aplicación. Hay que ser meticulosos a la hora de decidir que silla de oficina elegir para que cumpla con los requisitos de cada uno (Lambda, 2022).

La realización de trabajos durante largos periodos de tiempo puede provocar que se vuelvan monótonos y se realicen de manera mecánica y sin pensamiento crítico, lo cual puede generar trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores debido a las posturas y movimientos repetitivos. Esto, a su vez, puede afectar la calidad de vida y el bienestar de los trabajadores. Para abordar esta problemática, se ha desarrollado la ciencia de la ergonomía, que busca disminuir los efectos negativos del ambiente laboral tanto física como psicológicamente, con el fin de garantizar una óptima seguridad y ambiente laboral. Para ello, se utilizan diversos métodos evaluativos para determinar la problemática que pueden generar los trabajos rutinarios (Martelo & Mercado, 2023).

La ergonomía busca mejorar los sistemas de trabajo o de cualquier actividad humana, con el fin de adaptarla a las características, habilidades y limitaciones de cada persona, buscando obtener un desempeño eficiente, confortable y seguro (Estrada muñoz, 2015).

La asociación internacional de ergonomía, define este concepto como una disciplina científica vinculada con la comprensión de relación entre los seres humanos y las herramientas de un sistema, y también como la práctica que



aplica principios teóricos, información y métodos de un diseño con el fin de mejorar la satisfacción del hombre y el desempeño de los sistemas en su conjunto (Rueda Ortiz y Zambrano Vélez, 2018).

Un puesto de trabajo de oficina ergonómico, es aquel que le permite al trabajador ejercer su labor con un mínimo de riesgo de adquirir enfermedades laborales, a causa del mal manejo y adecuación de herramientas laborales. La ergonomía en las oficinas busca diseñar un ambiente laboral adecuado y disminuir riesgos relacionados con el tipo de actividad que se ejerce, corrigiendo posturas inadecuadas, iluminación deficiente, dificultad de movilidad, entre otras, y evitando repercusiones negativas en la salud y bienestar del empleado, como por ejemplo lesiones musculo-esqueléticas en cuello, manos, muñeca, hombros, problemas en la circulación, afectaciones visuales, etc. (Martínez Castro, 2012).

La ergonomía física es la más conocida de los tipos de ergonomía que existen, se trata de la adecuación del entorno físico a la persona, lo que incluye los materiales y productos que se utilizan para la realización de las tareas. Veamos esta ergonomía con ejemplos: la adecuación de las sillas y mesas de trabajo para mantener una postura adecuada, la distancia de la pantalla del monitor, etc (Lambda, 2022).

La mayoría de las lesiones que ocurren en el trabajo son causadas por la tensión y el estrés físicos, tales como permanecer sentado en la misma posición durante mucho tiempo, hacer movimientos repetitivos y el uso excesivo. Estas lesiones pueden causar estrés y tensión en sus músculos, nervios, tendones, articulaciones, vasos sanguíneos y columna vertebral. También puede correr el riesgo de tener problemas como tendinopatía y bursitis. Estas son causadas por el uso excesivo y los movimientos



repetitivos. Con el tiempo, estos tipos de movimientos pueden hacer que se sienta mal. Pueden causar problemas de salud a largo plazo. Y pueden usar todo su tiempo de enfermedad (Ignite Healthwise, 2024).

La evaluación ergonómica tiene por objeto detectar el nivel de presencia, en los puestos evaluados, de factores de riesgo para la aparición, en los trabajadores que los ocupan, de problemas de salud de tipo disergonómico. Existen diversos estudios que relacionan estos problemas de salud de origen laboral con la presencia, en un determinado nivel, de dichos factores de riesgo. Es por lo tanto necesario llevar a cabo evaluaciones ergonómicas de los puestos para detectar el nivel de dichos factores de riesgo. En general existen dos niveles de análisis: el análisis de las condiciones de trabajo para la identificación de riesgos (nivel básico), y la evaluación de los riesgos ergonómicos en caso de ser detectados (nivel avanzado). Aunque de forma genérica se hable de "Evaluación ergonómica de puestos de trabajo", la realidad es que lo que se evalúa es la presencia de riesgos ergonómicos (o disergonómicos). Por este motivo es un error tratar de determinar qué método de evaluación emplear en función del puesto a evaluar. El método debe escogerse en función del factor de riesgo que se desea valorar (Diego-Mas, 2015).

Desarrollo.

- Aplicaciones de ergonomía en el trabajo

Dentro de las diferentes organizaciones o empresas es importante la prevención de riesgos que pueden llegar a lesiones graves en los trabajadores y para ello cuenta con diferentes métodos de evaluación de riesgos, cada uno más idóneo para ciertos tipos de trabajo y además de ello disponen de softwares o aplicaciones que ayudan en el proceso de



evaluación (Real et al., 2020, p. 51). Dentro de ellos se pueden destacar los siguientes:

- Ergoniza- ToolBox

Un software único en el mercado que cuenta con todas las herramientas y métodos desarrollados por Ergonautas, una página web dedicada al estudio y evaluación de riesgos ergonómicos. Dentro de sus principales funciones se destaca la identificación del nivel de riesgo en diferentes tipos de trabajo, como en oficinas, dónde se requiere levantamiento de cargas, existen movimientos constantes y cotidianos, incluso estudia factores como el ambiente térmico y postura. Además, los informes se generan en formatos Word o pdf, con gráficos, datos e imágenes editables. Así mismo, permite importar todo tipo de archivos y realiza estudios multifase (Real et al., 2020, p. 51). Finalmente, se puede señalar que para acceder gratis al programa se requiere ser un usuario PRO de Ergonautas.

- Ergo IBV

Es un software que permite el análisis de riesgos ergonómicos y psicosociales del puesto de interés, está dirigido a profesionales dedicados a la prevención de riesgos laborales. Cabe señalar que consta de más de 17 métodos de diagnóstico de riesgos ergonómicos, entre ellos se destaca: una herramienta adicional llamada ErgoCheck que permite desarrollar un análisis de inicial de los factores de riesgo, el MMC México una norma, la herramienta de tareas repetitivas IBV, Ocra Index, Método REBA, OWAS, MAPO (Manipulación manual de pacientes) y evaluación de riesgos ergonómicos en oficinas y teletrabajo (Real et al., 2020).



Medidas de prevención de riesgos ergonómicos

Dado que la mayoría de los trabajos requieren desgaste físico, de la misma manera puede derivar en lesiones a nivel musculoesquelético. Los síntomas que generalmente se presentan son dolor, tensión o incluso incapacidad física; afectando la vida diaria del trabajador. Por ello es responsabilidad de toda organización o empresa identificar las condiciones de riesgo de los puestos de trabajo, rediseñar los puestos y establecer elementos de prevención para gestionar los factores que puedan causar lesiones (Mera & Gómez, 2021, p. 946). Para disminuir la tasa de accidentes o lesiones por riesgos ergonómicos actualmente existen dos caminos que se pueden seguir, y son los siguientes:

- **Controles de ingeniería**

Esta alternativa abarca los cambios en las características físicas de los puestos de trabajo, puede ser en cuanto a espacio, orden o iluminación. También puede ser la obtención de equipos nuevos o modernización de instrumentos con el fin de requerir el menor desgaste posibles del hombre. Se debe recalcar que esta alternativa constituye la más factible si lo que se desea es disminuir o eliminar los riesgos ergonómicos, esto debido a que se puede determinar las causas de estrés, posturas inadecuadas, movimiento repetitivos y fuerza (Mera & Gómez, 2021, p. 946).

- **Controles administrativos**

Esta alternativa de prevención se enfoca en el papel que debe tomar la organización y jefes de departamentos ya que requiere de la autoridad de estos para que la distribución de trabajo este equilibrada en favor de los trabajadores y la empresa (Mera & Gómez, 2021, p. 946).



- Rotación de personal
- Frecuencia y aumento de tiempo de descansos
- Adecuado entrenamiento de los empleados en todas las áreas para que la adaptación a la rotación sea eficaz
- Optimización de las técnicas de trabajo
- Mejora del estado físico de los miembros para una mejor respuesta en el puesto de trabajo

En base al papel de la gestión administrativa es necesario mencionar la importancia de las pausas activas, ya que es de responsabilidad empresarial fomentar esta práctica que a continuación se describe:

- Pausas activas en el trabajo

Las pausas activas en el espacio laboral o también llamada gimnasia laboral según señala la Organización Internacional del Trabajo (OIT) puede establecerse como la medicina del trabajo que tiene como propósito alcanzar el bienestar físico, emocional y social del personal de una organización mediante la práctica de actividad física en momento específicos del trabajo (Niño & Solano, 2020, p. 46). Así mismo Ochoa et al. (2019, p. 8), manifiesta que las pausas activas están diseñadas para tratar la tensión muscular derivada de las actividades en el trabajo, mejorar la movilidad de las articulaciones, corregir posturas, atenuar tensión osteomuscular por movimientos repetitivos, así como mejorar la concentración y disminuir el estrés por actividades iterativas mediante una pausa de las actividades.



Estas pausas activas se realizan en intervalos de tiempo no mayor a 10 minutos diarios en la mañana y la tarde, dichas rutinas incluyen actividades en aumentar la energía, desempeño y prevenir enfermedades por posturas repetitivas o frecuentes, y son las siguientes:

- Movimiento de articulaciones
- Estiramiento del sistema muscular: cabeza, tronco y extremidades superiores e inferiores.
- Ejercicios de respiración: para favorecer a la circulación sanguínea, aumento de energía y mejorar la actividad cerebral (Ochoa et al., 2019, p.8).

Diagnóstico de las condiciones en los puestos de trabajo

Dado que a nivel mundial las cifras de accidentes por riesgos ergonómicos crecen cada año, y el hecho de que cada 15 segundos un empleado fallece por accidentes o enfermedades profesionales, 153 trabajadores sufren un accidente en el trabajo; es necesario que las empresas tomen en cuenta alguna de las varias metodologías existentes para evaluar el riesgo de accidentes ergonómicos de acuerdo con las condiciones de trabajo. De este modo se podrá identificar las debilidades del entorno y tomar medidas correctivas y de prevención de riesgos (Cercado et al., 2021, p. 73).

Metodología ergonómica: modelos y métodos aplicables en ergonomía

Sería extraordinario disponer de un “Método de evaluación ergonómica” que pudiera evaluar todos los factores ergonómicos en cualquier puesto de trabajo. Pero lo cierto es que ese método no existe. La evaluación ergonómica es muy compleja, el ergónomo debe recoger toda la información posible del puesto de trabajo, identificar los riesgos que



presenta y seleccionar entre distintos métodos aquellos que considere más adecuados para ese riesgo en ese puesto de trabajo concreto. Aun así, el técnico se encontrará con información sobre los riesgos de manera aislada, ya que no existe una fórmula mágica que permita valorar los riesgos teniendo en cuenta otros existentes y dar un valor final. Por tanto, en esta, más que en ninguna otra disciplina, el criterio técnico del especialista en ergonomía tiene un valor muy alto. De hecho, los ergónomos pueden trabajar con enfoques o modelos distintos en momentos diferentes. Estos modelos pueden estar orientados a la aplicación, al objetivo, a la actuación humana o al diseño de los procesos. No obstante, la ergonomía no debe ser vista bajo uno sólo de estos cuatro contextos, de hecho, existe un gran solapamiento entre ellos, sino de una forma global y la metodología debe ser lo suficientemente amplia como para trabajar dentro de cada uno de ellos. En relación con el procedimiento de evaluación a utilizar, el Reglamento de los Servicios de Prevención, en su art. 5, indica que deberá proporcionar confianza sobre su resultado. Cuando la simple apreciación directa profesional no permita alcanzar una conclusión, se deberán realizar las mediciones, análisis o ensayos que se consideren necesarios. Si existiera normativa específica de aplicación, el procedimiento de evaluación deberá ajustarse a las condiciones concretas establecidas en la misma. Si no existe normativa o la existente no indicara los métodos a emplear, se podrán utilizar los métodos o criterios recogidos en:

- Normas UNE
- Guías del INSHT, del Ministerio de Sanidad y Consumo, de instituciones competentes de las Comunidades Autónomas
- Normas Internacionales



- En ausencia de las anteriores, guías de otras entidades de reconocido prestigio en la materia u otros métodos o criterios profesionales descritos documentalmente que proporcionen un nivel de confianza equivalente.

Las técnicas que se emplean para la evaluación son muy variadas según el método o métodos que se empleen y van desde los cuestionarios, escalas de actitudes y de opinión, pasando por las listas de comprobación o de chequeo, métodos de observación (directa, por registro fotográfico o video) y mediciones físicas.

Dada la multiplicidad de factores a evaluar en ergonomía son muchos los modelos y métodos que se pueden emplear y es prácticamente imposible encontrar un método que incluya todos los factores. Una de las clasificaciones que se puede emplear es aquella que distingue dos grandes grupos, los métodos objetivos y los métodos subjetivos. Contrastar los resultados obtenidos de ambos tipos de métodos puede servir para observar las discrepancias que pudieran existir en alguno de los factores y así poder estudiar el porqué de estas discrepancias y las repercusiones derivadas para poder adoptar las soluciones más oportunas.

- Métodos de valoración objetivos: tratan de ser lo más precisos posible, basados en criterios de valoración cuantitativos, fácilmente observables. Son métodos estándar que dejan poco espacio a las interpretaciones. De los diferentes métodos existentes, los más representativos son el método LEST (Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo de Francia) y el método de perfiles de puestos. Los criterios de valoración de estos métodos más allá de los factores de ambiente físico no

resultan tan objetivos, por lo que estos métodos se aplican, preferentemente, en puestos de trabajo poco cualificados.

- Métodos de valoración Subjetivos: se basan en el principio de que los propios trabajadores y sus mandos directos son los que están en mejor disposición para poder detectar los incidentes y observar los problemas que se producen durante el desarrollo del trabajo. Se apoyan, por tanto, en la expresión libre de cómo experimenta cada uno su trabajo y a qué causas se atribuyen los problemas que encuentran en cada uno de los factores que componen sus condiciones de trabajo. El método más representativo en esta modalidad es el ANACT (la Agencia Nacional para la Mejora de las Condiciones de Trabajo, por sus siglas en francés).

Otra forma de clasificar los métodos es en función de que sean globales o específicos:

Métodos de evaluación global: permiten obtener una visión general de la situación de la empresa y permiten identificar aquellos factores en los que se hace necesario aplicar un método específico. En muchos casos se trata de listas de chequeo. Aquí se podrían incluir los métodos anteriormente mencionados y otros más actuales tales como el LCE (lista de comprobación ergonómica), o el propio Manual para PYMES del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Métodos específicos: son métodos que sirven para evaluar factores concretos una vez identificados. Se seleccionarán y aplicarán los más adecuados en cada caso concreto. Aquí pueden incluirse los dos reglamentos de ergonomía, el de pantallas de visualización de datos y el de manipulación manual de cargas. También se incluirían en este grupo



métodos que vienen recogidos en normas técnicas y otros procedentes de organismos de reconocido prestigio. A modo de ejemplo, se pueden indicar los siguientes:

- Evaluación del bienestar térmico: índices PMV y PPD
- Evaluación ergonómica del ruido: criterios SIL y NR
- Método EWA (Ergonomic Workplace Analysis)
- Método NIOSH (National Institute for Occupational Safety & Health)
- Método OWAS (Ovako Working Analysis System)
- Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)
- Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment)
- Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)

(Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2024)

Procedimiento de evaluación de un puesto de trabajo

Según Ergonautas(2015), el procedimiento global para evaluar un puesto de trabajo sería el siguiente:

- Conozca la empresa a la que pertenece el puesto, su sector productivo, su estructura jerárquica, los turnos y horarios, la planificación y organización del tiempo de trabajo, la estructura sindical... Describa estos aspectos en la introducción de su documento de evaluación ergonómica.
- Conozca y describa en su documento de evaluación las características y factores más importantes del lugar de trabajo que se va a analizar, como por ejemplo, los diferentes productos y procesos que se



realizan, el número de trabajadores, los turnos, las pausas, las horas extras y cualquier problema o incidente que pueda existir en el lugar de trabajo.

- Observe el puesto de trabajo. Anote y describa en su documento el entorno físico, las herramientas manuales, el orden y limpieza en el entorno, el espacio disponible, la maquinaria presente, el número y tipo de indicadores y controles, el nivel y adecuación de la iluminación, el calor o frío excesivo, el nivel de ruido, los equipos de protección individual,... Para realizar esta tarea puede ayudarse de un check list como la Lista de comprobación ergonómica".
- Si como resultado del paso 3 y de la aplicación de la "Lista de comprobación ergonómica" ha encontrado necesario mejorar algún aspecto de los lugares, equipos y condiciones de trabajo, indíquelo en su documento. Proponga acciones preventivas y recomendaciones (la Lista de comprobación ergonómica le ayudará en esta tarea). Si el problema identificado requiere una acción preventiva prioritaria y urgente informe a los responsables pertinentes para la toma de medidas inmediatas.
- Conozca al trabajador presente en el puesto previamente a la evaluación. Infórmele sobre el motivo de su presencia. Solicítele que realice su tarea de la forma habitual y procure que su forma de actuar no se vea condicionada por la evaluación.
- Observe el puesto de trabajo mientras el trabajador desempeña su labor. Realice grabaciones en video si lo considera necesario. Analice el número de tareas distintas realizadas. Mida los tiempos empleados en cada una de ellas. Vuelque esta información en su documento de evaluación.



- Determinado el número de tareas distintas realizadas por el trabajador analice y describa con cuidado cada una de ellas. Establezca qué factores de riesgo ergonómico están presentes en cada una de ellas. Indique en su documento de trabajo el desglose en tareas y los factores de riesgo ergonómico presentes en cada tarea.
- Para cada una de las tareas, y para cada factor de riesgo presente, seleccione el método de evaluación ergonómica adecuado (emplee, si lo necesita, esta herramienta de selección de métodos) . Cada tarea puede precisar ser analizada con varios métodos si presenta varios factores de riesgo distintos. Aunque puede emplear un método de evaluación global de puestos de trabajo, como el método Lest, es preferible emplear métodos más específicos para cada factor de riesgo.
- Durante la realización de cada tarea, y según los métodos de evaluación escogidos, realice la toma de datos y mediciones: ángulos, distancias, pesos... Tome fotografías para documentar la evaluación. Anote esta información en una hoja de campo.
- Con los datos obtenidos aplique cada método de evaluación (puede emplear estas aplicaciones informáticas de métodos de evaluación de la ergonomía para ello). A partir de los resultados haga una valoración de cada factor de riesgo ergonómico en cada tarea. Si en algún caso el nivel de riesgo no es tolerable, proponga medidas correctivas o un rediseño del puesto. Exponga toda esta información en su documento de evaluación ergonómica.



- Redacte en su documento las conclusiones de la evaluación. Si los hay, indique los problemas detectados y las medidas correctivas propuestas.

Método Rula

Evaluación de la 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, electrogoniómetros, 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 2). 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 (Mas, Ergonautas, 2019).

Figura 1.
Posturas 1



Fuente: (Ergonautas, 2015)

Figura 2.
Posturas 2



Fuente: (Ergonautas, 2015)

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 musculoesqueléticas. 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 (Mas, Ergonautas, 2019).

Procedimiento para aplicar el método rula

Ergonautas (2015), propone el siguiente procedimiento:

- Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos

Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares.

- Seleccionar las posturas que se evaluarán

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.

- Determinar si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho

En caso de duda se analizarán los dos lados.

- Obtener las puntuaciones parciales y finales del método para determinar la existencia de riesgos y establecer el Nivel de Actuación
- Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo

Empleando la tabla correspondiente a cada miembro.

- Tomar los datos angulares requeridos

Pueden tomarse fotografías desde los puntos de vista adecuados para realizar las mediciones. Para esta tarea puedes emplear RULER, la herramienta de Ergonautas para medir ángulos sobre fotografías

- Si se requieren, determinar qué tipo de medidas deben adoptarse

Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.

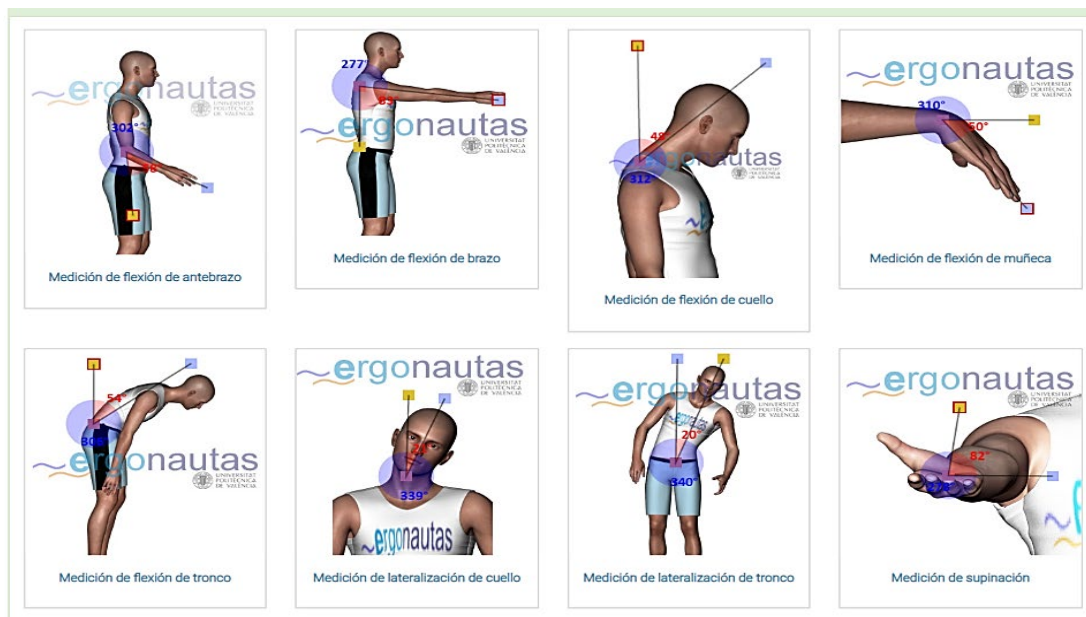
- Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario
- En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método RULA para comprobar la efectividad de la mejora.



Ruler – Medición de ángulos en fotografías y videos.

Figura 3.

Medición de los ángulos de postura de un trabajador.



Fuente: (Ergonautas, 2015).

Método OWAS (Ovako Working Analysis System)

La característica principal del método de Sistema De Análisis De Trabajo Ovako por su traducción en español, reside en que se pueden plantear cambios y mejoras al entorno laboral de acuerdo con los resultados obtenidos de la observación directa del investigador. El evaluador debe contar con la capacidad de determinar de manera visual las posturas adoptadas por el trabajador durante la ejecución de sus actividades diarias. La agilidad del investigador es importante ya que los cambios corporales adoptados se pueden clasificar en 252 opciones y combinaciones según su espalda, y extremidades superiores e inferiores le permitan, esto sumado



con el peso del objeto si se requiere levantar o desplazar cargamento (Cercado et al., 2021, p. 74).

En la aplicación del método OWAS cada postura del individuo estudiado se analiza por observación directa y se califica de manera cuantitativa por lo que final del estudio se obtendrá un valor que permita determinar cuál es el nivel de riesgo de puesto de trabajo en cuestión, en base a los cuatro criterios ya mencionados: espalda, cabeza, brazos y piernas.

El procedimiento del método comienza con la visualización directa del operador en su trabajo previo a lo cual se deben fijar: fases de trabajo, cuándo el individuo realiza diferentes funciones en su jornada; período de observación, es importante para recoger un número de posturas que represente a la población y frecuencia de muestreo, que corresponde al intervalo de tiempo en los cuáles se toman datos (Díaz et al., 2022, p. 93).

Una vez fijados estos tres parámetros se puede aplicar el método, según Díaz et al. (2022, pp. 93-94) el cuál consta de los siguientes pasos:

- Definir si la actividad requiere dividirse en fases, si en el puesto estudiado se realizan diversas funciones se habla de una evaluación multifase y será necesaria la división de fases.
- Fijar el tiempo de observación, esto dependerá de cuántas posturas y con que regularidad se ejecutan, generalmente toma entre 20 y 40 minutos.
- Establecer el período de tiempo en que se toman datos de las posturas, la frecuencia suele ser entre 30 y 60 segundos.



- Se inicia con el registro de las posturas adoptadas por el trabajador en la frecuencia fijada. Para complementar se pueden tomar fotos o grabar vídeos, finalmente se anotar la posición de la espalda, brazos, piernas y carga. En caso de ser multifase, se debe especificar a qué fase corresponde.
- Asignar un código a cada postura, este consta de 4 dígitos en donde el primero depende de la posición de la espalda, el segundo de los brazos, el tercero de las piernas y el cuarto de la carga. Se requieren de las tablas para cada miembro en esta etapa.
- Determinar la categoría de riesgo a la cual pertenece cada postura y de este modo identificar las posturas que representan riesgo elevado para el empleado.
- Calcular el porcentaje de cada posición en los cuatro elementos evaluados.
- Identificar la categoría de riesgo para cada parte analizada y conocer el miembro que hace mayor esfuerzo y en qué medida requiere intervención.
- En base al nivel de riesgo al que corresponde el resultado de la tabla 9 se puede identificar los cambios necesarios para abordar el problema.
- Una vez realizados los rediseños de puestos, evaluar los resultados con el mismo método como prueba de control.

Método REBA (Rapid Etire Body Assessment)

Creado en el año 2007 con el objetivo de estudiar las posturas corporales adoptadas en las extremidades superiores del cuerpo humano, tronco, cuello y extremidades inferiores. Fue desarrollado por un grupo de



expertos en el área de ergonomía, fisioterapia, terapeutas, ingenieros y médicos los cuales estudiaron más de 600 posturas adoptadas en el trabajo para hacer actividades simples (Altamirano, 2019, p. 8).

Cabe mencionar que es una de las alternativas para el análisis postural en el trabajo más empleadas, este método se fundamenta en la metodología RULA, con la diferencia de que incluye las extremidades inferiores. El REBA se basa en el estudio observacional de las posturas corporales inadecuadas que puede realizar un trabajador en intervalos de tiempo continuos y con una frecuencia alta de modo que el ambiente laboral genera fatigas innecesarias.

De acuerdo con Prieto (2021, p. 71) las características generales de este método se pueden resumir en la siguiente lista:

- Es una alternativa para la identificación de riesgos a nivel muscular y esquelético.
- Para su aplicación divide el cuerpo en dos grupos: A: incluye piernas, tronco y cuello; B: brazos, antebrazos y muñecas.
- Estudia el efecto de la carga postural realizado con las diferentes partes del cuerpo.
- Considera como un factor importante a la clase de agarre de la carga, considerando que en todas las ocasiones no se usan solo las manos.
- Evalúa la incidencia en la actividad muscular de posturas que se adoptan por largos períodos, no permiten moverse o son dinámicas, requieren movimientos bruscos o fuerzan la postura natural del cuerpo.



- Al concluir el método se puede determinar en qué grado una persona está propensas a sufrir lesiones y con qué urgencia se requiere cambios en el diseño del puesto.

Se requiere destacar que no se necesitan herramientas o equipos modernos, solo una libreta y esfero para tomar apuntes (Prieto, 2021).

Método ROSA (Rapid Office Starin Assessment)

El método ROSA traducido al español como Valoración Rápida del Esfuerzo en Oficinas consiste en una lista de comprobación que tiene como propósito medir el nivel de riesgos vinculados a los diferentes cargos laborales en oficinas, esto ya que estima que entre el 10 y 60% de los empleados de esta área pueden sufrir afecciones musculoesqueléticas. Es el más idóneo para trabajos en dónde los miembros permanecen en un escritorio frente a una computadora o cualquier equipo informático.

Los elementos que se consideran en este caso son el área de trabajo, asiento, teclado, mouse, entre otros. Al final de la evaluación se obtiene la medida del nivel de riesgo y, por tanto, en que grado son necesarias las medidas de prevención (Ergonautas, 2021).

En síntesis, los aspectos que se deben considerar de este método de diagnóstico de riesgos ergonómicos en la oficina son los siguientes:

- Se evaluarán el nivel de riesgo del puesto en base a los elementos de sillas, pantalla del equipo, teclado, mouse y teléfono.
- Al finalizar la evaluación de cada elemento empleando las respectivas tablas de puntuaciones se obtendrán un valor entre 1 y 10,

aumentando el nivel de riesgo conforme la calificación aumenta, en general cuándo sobrepasa el 5 ya se considera un riesgo de nivel alto.

- El valor final del método ROSA permitirá identificar en que grado se necesita intervenir en el puesto de trabajo y con cuanta rapidez (Ergonautas, 2021).

Procedimiento del método

El desarrollo del método parte de la observación del investigador al trabajador mientras cumple con sus funciones y comienza con la toma de datos, aunque actualmente se cuenta con herramientas como la hoja de campo ofrecida por Ergonautas. La recolección de información se complementa con la toma de fotografías para una evaluación adicional en caso de ser necesaria, además, en caso de no contar con los datos necesarios se puede optar por una entrevista al empleado (Ergonautas, 2021). Para la aplicación del método se evalúa cada elemento por separado de la siguiente manera:

- Puntuación de la silla

Para otorgar el puntaje a la silla se requiere tomar los datos sobre profundidad y altura del asiento, reposabrazos y el respaldo.

El valor de la silla se encontrará en el intervalo entre 1 y 3 puntos, si existen consideraciones adicionales se puede modificar la calificación sumando puntos.

En caso de que el asiento sea muy bajo la puntuación será de 2, se sumara un punto si el espacio debajo de la mesa no es el adecuado de modo que la altura tendrá un valor un 3, finalmente, si la silla no puede regularse se

suma un punto adicional al puntaje (Vallejo, 2020, p. 14). En resumen, los parámetros a evaluar serán:

- Altura de la silla
- Profundidad de la silla
- Reposabrazos
- Respaldo

A continuación, se detalla una tabla en la que se visualiza de forma más resumida la calificación que se va dando a los aspectos antes mencionados.

Tabla 1.

Puntuación de la silla

	Postura	Puntuación	Postura modificada	P. final
Altura del asiento	Rodillas flexionadas a 90°	1	Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa	+1
	Asiento muy baja. Ángulo < 90°	2		
	Asiento muy alto. Ángulo > 90°	2	La altura del asiento no es regulable.	+1
	Los pies no topan el suelo	3		
	Postura	Puntuación	Postura modificada	P. final
Profundidad del asiento	8 cm entre la parte anterior de las rodillas y la silla	1	Profundidad del asiento no regulable	+1
	< 8 cm entre la parte anterior de las rodillas y la silla	2		
	> 8 cm entre la parte anterior de las rodillas y la silla	2	Profundidad del asiento no regulable	+1
Reposabrazos	Postura	Puntuación	Postura modificada	P. final

	Hombros relajados, codos apoyados en la línea de los hombros	1	Reposabrazos muy separados	+1
	Hombros encogidos	2	Área de reposo dura o en mal estado	+1
	Reposabrazos bajo, los codos no tienen apoyo	2	Reposabrazos no regulables	+1
	Postura	Puntuación	Postura modificada	P. final
	Reclinación con ángulo 95°-110, con apoyo lumbar	1	Superficie de trabajo demasiado alta	+1
Respaldo	Sin apoyo lumbar	2		
	Reclinación < 95° y mayor que 110°	2	Respaldo no ajustable	+1
	Sin respaldo o no usado	2		

Nota. En la tabla se detalla los valores que se dan y los cuales se deben seleccionar según las características y posturas en el asiento. Fuente: Vallejo (2020, p. 14).

Discusión

Para la realización de una evaluación ergonómica existen diversos métodos reconocidos que permiten identificar y cuantificar los riesgos derivados de posturas inadecuadas, movimientos repetitivos y condiciones desfavorables del entorno laboral. La selección del método adecuado depende del criterio del ergonomista, quien toma en cuenta el objetivo específico del estudio, las características del puesto y el tipo de actividad desarrollada. En el caso del personal administrativo del Gobierno Autónomo Descentralizado de Calpi, se ha optado principalmente por el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment), aunque también resulta viable aplicar herramientas complementarias como el método ROSA (Rapid Office Strain Assessment).



El incremento progresivo de los puestos de trabajo que emplean pantallas de visualización de datos (PVD) y que requieren que el trabajador permanezca sentado durante largas jornadas ha sido una constante desde las últimas décadas del siglo XX. Este fenómeno ha traído consigo un notable aumento en la incidencia de los trastornos musculoesqueléticos (TME) en el entorno laboral. Diversos estudios señalan que la prevalencia de los TME en oficinas varía entre el 10 % y el 62 %, afectando con mayor frecuencia las extremidades superiores, el cuello y la zona lumbar (Mas, 2019).

La permanencia prolongada en posiciones estáticas o inadecuadas durante la jornada laboral genera una carga biomecánica significativa que, si no es gestionada adecuadamente, desemboca en lesiones musculoesqueléticas de tipo inflamatorio o degenerativo. Estas lesiones suelen afectar músculos, tendones, nervios, articulaciones y ligamentos, especialmente en regiones como el cuello, la espalda, los hombros, los codos, las muñecas y las piernas. En etapas iniciales, los síntomas pueden parecer inofensivos, manifestándose como fatiga o molestias que desaparecen con el descanso. Sin embargo, si no se corrigen a tiempo, pueden derivar en afecciones crónicas, con dolor persistente incluso fuera del horario laboral (Mas, Ergonautas, 2015).

Frente a esta realidad, los métodos de evaluación ergonómica permiten realizar un diagnóstico técnico y objetivo de las condiciones del puesto de trabajo. A continuación, se describen brevemente los principales métodos utilizados:

El método RULA es una herramienta ampliamente utilizada para evaluar el riesgo ergonómico asociado a posturas adoptadas en el trabajo,



especialmente en tareas que involucran movimientos repetitivos de los brazos, cuello y tronco. Fue desarrollado por McAtamney y Corlett en 1993 y es ideal para trabajos de escritorio o con bajo nivel de manipulación de carga. La evaluación se basa en un análisis postural dividido en dos grupos (A: brazos, antebrazos y muñeca; B: cuello, tronco y piernas), generando una puntuación de riesgo que orienta sobre la necesidad de intervenir.

El método ROSA es específico para oficinas y se orienta a evaluar el mobiliario y la postura del usuario frente a una pantalla. Considera variables como la altura del monitor, la posición del teclado y ratón, la silla, y los hábitos del usuario. Este método es especialmente útil en ambientes administrativos como los del GAD de Calpi, ya que proporciona un análisis rápido que puede ser aplicado con observación directa o apoyado por herramientas digitales.

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) es otra herramienta de análisis postural que, a diferencia de RULA, permite evaluar todo el cuerpo. Es ideal para actividades que combinan movimiento y manipulación de cargas. Aunque se aplica más comúnmente en entornos industriales o de producción, puede ser útil en oficinas donde los trabajadores realicen tareas diversas, como mover archivos pesados o equipos.

El método OWAS (Ovako Working Posture Analysis System) fue desarrollado para analizar posturas laborales adoptadas durante la realización de tareas físicas. Clasifica las posturas de espalda, brazos y piernas, así como el peso manipulado, asignando un nivel de urgencia para la intervención. Aunque menos detallado que RULA o REBA, es útil para detectar posturas forzadas mantenidas durante el trabajo.



Finalmente, el método RULER es una evolución digital de RULA, implementado mediante software. Esta herramienta permite analizar posturas mediante la carga de fotografías o vídeos, lo que agiliza considerablemente el proceso de evaluación. Gracias a la tecnología actual, es posible obtener datos precisos en tiempo real, facilitando la toma de decisiones correctivas de manera más eficiente.

La inspección visual, la toma de mediciones antropométricas, la comparación con normas y la aplicación de estos métodos permiten detectar deficiencias ergonómicas en las oficinas, cuyo abordaje puede prevenir la aparición de enfermedades profesionales. Además, contribuyen a mejorar la calidad de vida laboral y el desempeño del personal.

Para mitigar los efectos negativos de una ergonomía deficiente, es esencial implementar medidas correctivas tanto a nivel individual como organizacional. Entre estas se encuentran:

- El rediseño del puesto de trabajo, adaptándolo a las características antropométricas del trabajador.
- La educación en higiene postural, a través de capacitaciones periódicas.
- La promoción de pausas activas, que permitan a los trabajadores cambiar de postura y realizar ejercicios de estiramiento.
- La incorporación de mobiliario ergonómico, como sillas ajustables, apoyapiés y soportes para monitor.

Asimismo, según la Universidad de Boyacá (2019), fomentar hábitos saludables en el entorno de trabajo, como mantener una postura adecuada,



realizar pausas activas y practicar ejercicio regularmente, constituye una estrategia efectiva para prevenir TME. Se destaca también la importancia de asumir que la salud laboral es una corresponsabilidad entre el empleador y cada trabajador.

La evaluación ergonómica en los entornos administrativos es una herramienta clave para la prevención de trastornos musculoesqueléticos. El uso de métodos como RULA, ROSA, REBA, OWAS y RULER proporciona un diagnóstico integral que permite implementar medidas de mejora basadas en evidencia. En el contexto del GAD de Calpi, esta evaluación cobra aún más relevancia, ya que contribuye al bienestar físico del personal y a la eficiencia institucional, garantizando condiciones laborales seguras y saludables.

Entre las medidas para mitigar los problemas a causa de falta de ergonomía en el trabajo se propone desarrollar hábitos saludables para prevenir trastornos musculoesqueléticos causados por posturas prolongadas y movimientos repetitivos, rompiendo la monotonía laboral y tomando conciencia que la salud es una responsabilidad de cada individuo (Universidad de Boyacá, 2019).

Conclusiones.

La verificación del estado actual de la empresa se realizó en base a los capítulos de la norma ISO 45001:2018, la cual nos permitió identificar que la empresa presenta deficiencias para analizar las oportunidades que podrían mejorar la producción, además la empresa no se rige completamente a un sistema de seguridad y salud en el trabajo, es decir que los mandos de nivel alto poseen un inadecuado nivel de responsabilidad, falta de compromiso y de implantación de una política de



seguridad; también demuestran falta de preocupación por prevenir lesiones y enfermedades profesionales en los trabajadores.

El nivel de cumplimiento de esta empresa fue del 10.0 % en la evaluación de la Planificación, es decir que no posee ninguna estrategia para identificar y erradicar los riesgos en el trabajo, tampoco tiene oportunidades de mejora por lo que esta empresa es susceptible a la eliminación parcial de riesgos.

En lo referente al apoyo, los trabajadores no son capacitados correctamente, es decir no cuentan con un plan de capacitación sobre el SGSST por lo que no desarrollan competencias ante los riesgos que puedan ocurrir en su lugar de trabajo, lo que ocasiona que no concienticen sobre los riesgos potenciales a los que están expuestos. La comunicación no es efectiva entre los niveles jerárquicos de la empresa representando apenas el 16.0 % de cumplimiento.

En la empresa de aviación agrícola se han identificado varios tipos de riesgos, siendo el riesgo químico el más alto con un 38.0 %, seguidos por los riesgos físicos, de seguridad y ergonómicos que representan el 16.0 %, el riesgo psicosocial presentó el 13.0 % y finalmente el riesgo biológico tuvo un valor del 2.0 %. De acuerdo a lo expuesto tenemos riesgo trivial 12.0 %, riesgo tolerable 29.0% y riesgo moderado 59.0 %.

La implementación del SGSST se basó en el ciclo de Deming PHVA, el cual permite mejorar las condiciones de trabajo e identificar las oportunidades de mejora, con lo cual se ejecutan medidas y estrategias definidas y planificadas; contrastando los resultados alcanzados en función a las metas planteadas con la implementación de medidas de mejora.



Recomendaciones.

Se recomienda brindar capacitaciones periódicas al personal de oficina sobre ergonomía y medidas de prevención para evitar afecciones musculoesqueléticas y otros problemas de salud relacionados con el trabajo sedentario. Estas capacitaciones deben incluir el uso adecuado del mobiliario, la postura correcta al sentarse, la disposición ergonómica de la estación de trabajo y la importancia de realizar pausas activas.

Además, se aconseja implementar estrategias que fomenten el bienestar del personal, como la adopción de pausas activas durante la jornada laboral. Estas pausas pueden incluir estiramientos, ejercicios de movilidad y cambios de postura que ayuden a reducir la fatiga y prevenir lesiones. Asimismo, es recomendable facilitar el acceso a profesionales de la salud para evaluar y tratar molestias musculoesqueléticas derivadas de la actividad laboral.

Otro aspecto fundamental es la correcta disposición del entorno de trabajo. Se recomienda que las sillas sean ergonómicas y ajustables, que los escritorios tengan la altura adecuada y que las pantallas de los monitores se ubiquen a la altura de los ojos para evitar posturas forzadas. También es importante garantizar una iluminación adecuada y reducir la exposición prolongada a pantallas mediante descansos visuales.

Para asegurar el cumplimiento de estas medidas, se recomienda la elaboración de un plan de prevención específico para el personal de oficina. Este plan debe incluir evaluaciones periódicas, supervisión del cumplimiento de normas ergonómicas y la promoción de una cultura organizacional que priorice la salud y el bienestar.

La implementación de estas estrategias no solo previene enfermedades ocupacionales, sino que también mejora la productividad y el estado anímico del personal, reduciendo el ausentismo y fomentando un ambiente laboral más saludable y eficiente.

Referencias

Ac Prevención. (2019). Riesgos ergonómicos y medidas preventivas. Disponible en:
<https://prevencionriesgoslaborales.com/ergonomia>

Altamirano, W. (2019). Evaluación de los riesgos ergonómicos empleando el método REBA en el área de bodega de servicios aeroportuarios del ala de combate N°21 Taura de la fuerza aérea ecuatoriana [Tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil].
<https://secure.urkund.com/view/53380210-544758-116799>

Asamblea Nacional. (2012). Código de Trabajo. Quito: Registro Oficial Suplemento 167. <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Codigode-trabajo-1.pdf>

Cercado, M., Chinga, G., & Soledispa, X. (2021). Riesgos ergonómicos asociados al puesto de trabajo del personal administrativo. Revista Publicando, 8(32), 69–81. <https://doi.org/10.51528/rp.vol8.id2268>

Diego-Mas, J. A. (2015). ¿Cómo evaluar un puesto de trabajo? Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. <https://www.ergonautas.upv.es/ergonomia/evaluacion.html>

Diego-Mas, J. A. (2015). Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Diego-Mas, J. A. (2019). Evaluación de puestos de oficina mediante el método ROSA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.
<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>

Díaz, L., Rivera, A., Oñate, C., & Garay, V. (2022). Métodos de evaluación ergonómica para los puestos de trabajo de los choferes de transporte. Revista Científica Dominio de Las Ciencias, 8(2), 81-97.
<https://doi.org/10.23857/dc.v8i1.2634>

Ergonautas. (2021). Método ROSA.
<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>

Escobar, C. (2020). Perfil antropométrico de trabajadores del Perú utilizando el método de escala proporcional. EID. Ergonomía, Investigación y Desarrollo, 2(2), 96-111.
https://revistas.udec.cl/index.php/Ergonomia_Investigacion/article/view/2409

Estrada Muñoz, J. (2015). Ergonomía básica. Ediciones de la U.
<https://books.google.com.co/books?id=dzOjDwAAQBAJ>

Gaes Médica. (2020). Prevención de trastornos musculoesqueléticos en la práctica quirúrgica. <https://www.gaesmedica.com/es-es/ergonomia-quirurgica/prologos-introduccion>

GSG Business Hub. (2025). La ergonomía en la oficina y su importancia.
<https://gsgbusinesshub.com/ergonomia-en-la-oficina/>

Guerra, P., Viera, D., Beltrán, D., & Bonilla, S. (2021). Seguridad industrial y capacitación: un enfoque preventivo de salud laboral. Editorial Universidad Tecnológica Indoamérica.



<https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/2224/1/Libro%20Seguridad%20Industrial.pdf>

Ignite Healthwise. (2024). Ergonomía en la oficina. Comité de Revisión Clínica. <https://www.cigna.com/es-us/knowledge-center/hw/temas-de-salud/ergonoma-en-la-oficina-tr5915>

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2001). Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. https://ewsdata.rightsindevelopment.org/files/documents/19/IA-DB-EC%20L1219_f25d5vw.pdf

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (s.f.). Ergonomía: conceptos y objetivos. Metodología ergonómica. Modelos y métodos aplicables en ergonomía. <https://www.insst.es/documents/94886/4155701/Tema%201.%20Ergonom%C3%ADa.pdf>

Lambda 3. (2022). Ergonomía: qué es y cuáles son sus 4 tipos y funciones. <https://lambdatres.com/ergonomia-que-es-y-cuales-son-sus-tipos-y-funciones/>

Martelo, M. (2023). Análisis del impacto de la ergonomía en los puestos de trabajo de oficina. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/967909a5-7356-4428-845e-d35823231b0f/content>

Martínez Castro, V. (2012). Ergonomía en trabajos de oficina. Prevencionar. <https://prevencionar.com/2012/02/28/ergonomia-en-trabajos-de-oficina/>



- Mera, F., & Gómez, J. (2021). Detección de riesgos ergonómicos a través de su identificación y medición en la Empresa “Manufacturas Americanas.” Revista Científica Dominio de Las Ciencias, 6(4), 936–953. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i1.1711>
- Niño, J., & Solano, M. (2020). Importancia de las pausas activas: una revisión bibliográfica [Tesis de pregrado, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/11692>
- Ochoa, C., Guaman, K., & Castillo, J. (2019). Pausas activas en las empresas públicas y privadas del ordenamiento jurídico ecuatoriano. Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales, 4(4), 5–12. <http://www.revistanegotium.org.ve/núm.44>
- Prieto, B. (2021). Evaluación del riesgo ergonómico del farmacéutico en oficina de farmacia con el método REBA. EID. Ergonomía, Investigación y Desarrollo, 3(3), 69–81. <https://doi.org/10.29393/eid3-26erbp10026>
- Real, G., Hidalgo, A., & Ramos, Y. (2020). Herramientas informáticas para el diagnóstico del riesgo ergonómico en el proceso de limpieza en el sector hotelero. En CICIC - Conferencia Iberoamericana de Complejidad. <https://www.iiis.org/CDs2020/CD2020Spring/papers/CB462EK.pdf>
- Rueda Ortiz, M. J., & Zambrano Vélez, M. (2018). Manual de ergonomía y seguridad (2.^a ed.). Alpha Editorial. <https://es.scribd.com/book/576556297/Manual-de-Ergonomia-y-Seguridad>



Universidad de Boyacá. (2019). Cartilla de pausas activas.

<https://www.uniboyaca.edu.co/sites/default/files/2019-04/CARTILLA%20DE%20PAUSAS%20ACTIVAS.pdf>

Vallejo, C. (2020). Evaluación ergonómica mediante el método ROSA en docentes con teletrabajo de la UTEQ [Tesis de pregrado, Universidad Técnica Estatal de Quevedo].

<https://repositorio.uteq.edu.ec/items/ed8cb8bd-85a1-46b9-8cc1-e04a4bd22a4e>

