



## ANÁLISIS ERGONÓMICO DE PUESTOS DE TRABAJO

**Abel Fuentes Martínez**

*Tecnológico Nacional de México, Tlalnepantla*  
[abel.fm@tlalnepantla.tecnm.mx](mailto:abel.fm@tlalnepantla.tecnm.mx)

**Samuel Lara Escamilla**

*Tecnológico Nacional de México, Tlalnepantla*  
[Samuel.le@tlalnepantla.tecnm.mx](mailto:Samuel.le@tlalnepantla.tecnm.mx)

**Maribel Pérez Rodríguez**

*Tecnológico Nacional de México, Tlalnepantla*  
[maribelperez\\_itla@outlook.com](mailto:maribelperez_itla@outlook.com)

### Resumen

*El presente estudio tuvo como finalidad identificar las principales estaciones de trabajo con mayor probabilidad a sufrir accidentes, TME (Trastorno Musculoesquelético), generados por movimientos ergonómicos inadecuados. La metodología de esta investigación fue de tipo cualitativa. Se utilizó la plataforma Humantech, para realizar un comparativo del antes y después de una mejora ergonómica en los puestos de trabajo, se detectaron los movimientos, tiempo y secuencia del operador durante un turno o jornada, de esta forma se determinó que parte del cuerpo es penalizado, generando un total de riesgo, que debe disminuir con la implementación de alguna mejora. Se obtuvo como resultado una mejora favorable al realizar un cambio en sus estaciones de trabajo y satisfacción del operario basada en una encuesta que el mismo programa solicita. Como una solución e implementación se propone continuar analizando el resto de las áreas con apoyo de un equipo multifuncional.*

*Palabras clave: Estaciones de trabajo, Movimientos ergonómicos, Plataforma Humantech, Trastorno Musculoesquelético (TME).*

Con base a las estadísticas Registradas en el (IMSS, 2019) en la categoría Riesgos de Trabajo durante los próximos diez años a partir del 2008, suceden en promedio de 527,800 riesgos en el trabajo anualmente, divididos como accidentes de trabajo, de trayecto y enfermedades de trabajo, en promedio

ocurren 1,446 riesgos de trabajo por día en todo el territorio.

Como consecuencia de los riesgos de trabajo, en promedio han ocurrido 1,300 muertes por año, divididos como accidentes de



trabajo, de trayecto y enfermedades de trabajo; se concluye que ocurren 4 defunciones por día.

Haciendo referencia a los riesgos de trabajo registrados del 2008 al 2018, se identifica el Top 9 de accidentabilidad, por ocupación, por acto inseguro y por riesgo físico.

La STPS (2017) reporta que cada día, en México, un total de 1124 trabajadores sufrirá un accidente en el trabajo, que 38 contraerán una enfermedad de trabajo, 93 una incapacidad permanente y casi cuatro morirán, todo esto diariamente. Dichos días de subsidio representan momentos en los cuales los trabajadores no pudieron trabajar y se generaron gastos extra para las empresas. (Flores, 2000)

Una lesión de los músculos, tendones, ligamentos, articulaciones, brazos, las piernas, el cuello o la espalda son considerados trastorno musculoesquelético en el trabajo, que se produce por tareas laborales de levantamiento, empuje o jalar objetos. Generando síntomas que conlleva dolor, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo. (NIOSH, 2019). NIOSH en los posterior se referirá a Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional.

Estudios afirman que cerca del 20% de lesiones producidas en los puestos de trabajo son de espalda, y el 30% son por sobreesfuerzos. Es la importancia de una correcta evaluación de las tareas que implican levantamiento de carga y del adecuado acondicionamiento de los puestos implicados.

Por tanto, disminuir posturas incómodas en las estaciones de trabajo que no presenten las condiciones adecuadas y reducir riesgos laborales y molestias físicas a los trabajadores es una premisa para la productividad de la empresa y la salud de los trabajadores.

En este sentido, analizar los movimientos en los puestos de trabajo, para mejorar las condiciones de trabajo a través del método de evaluación ergonómica, se convierte en el propósito de esta investigación.

Para realizar este análisis de movimientos ergonómicos, se identifica al operador y sus principales funciones en su turno, una vez identificada el área, se somete al software de *humantech* para identificar los movimientos no permitidos y con oportunidad de mejora. De esta manera una vez identificada y analizada la estación, se sugieren cambios que van desde posición de la mesa, pasillo, si se encuentran de pie o sentados, el traslado, entre otros factores.

Nos apoyamos de la ergonomía para adaptar el proceso del trabajo al trabajador, ajustando las herramientas, un mejor diseño a la maquinaria y a las áreas para tener un mejor desempeño, teniendo como objetivo reducir movimientos forzados en el cuerpo humano de cada trabajador y que su postura sea cada vez menos dañina.

Al realizar el estudio ergonómico del trabajador, se requiere evaluación del cuerpo completo considerando estatura, peso, habilidades, conocimientos, educación y experiencia. El entorno hace referencia a la infraestructura como iluminación, ruido, temperaturas. Conjunto de investigaciones científicas de la interacción del hombre y el entorno de trabajo (Murrell, 1949).

“La ergonomía es una disciplina científica de carácter multidisciplinar, que estudia las relaciones entre el hombre, la actividad que realiza y los elementos del sistema en que se halla inmerso, con la finalidad de disminuir las cargas físicas, mentales y psíquicas del individuo y de adecuar los productos,



sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios; buscando optimizar su eficacia, seguridad, confort y el rendimiento global del sistema.” (SYAC, 2015).

La Ergonomía:

“Es la ciencia para diseñar el trabajo de manera que este se ajuste al trabajador, en vez de forzar al trabajador a ajustarse al trabajo”.

“Aplicación de las ciencias biológicas juntamente con las ciencias de la ingeniería para alcanzar el ajuste óptimo mutuo entre el hombre y su trabajo, cuyos beneficios se miden en eficiencia humana y bienestar.” (Ergonomía, 2019).

El proceso del sistema del comercio y económico a través de estos métodos de producción valieron hasta el siglo XVII, tiempo en el que el trabajo evolucionó en los hogares debido al uso de las máquinas y de los métodos empleados, constituyéndose así la empresa doméstica. (Sánchez, 2017).

Se generó mayor demanda de algunos productos debido al aumento de la población; y en lugar de elaborarlos en casa, se procedió a su producción en instalaciones industriales. (Sánchez, 2017).

Frederick Winslow Taylor (1856-1915) fue un promotor de la organización científica del trabajo y es considerado el padre de la Administración Científica. Es decir, que fundó las bases de la ergonomía basándose en el estudio de la relación existente entre el ser humano y su entorno de trabajo. (Serrano, 2021).

La ergonomía basa sus estudios en información real proporcionada históricamente para poder modificar la infraestructura de la organización y

maquinaria y dispositivos, para adaptar la tecnología necesaria al trabajo y lograr que el ser humano sea eficiente y productivo.

“La Organización Internacional del Trabajo (OIT) y por la medicina del trabajo es considerada la ergonomía el medio para lograr un bienestar físico y mental de los trabajadores y así evitar y prevenir riesgos laborales, que causen daños a su salud y sea el impedimento de continuar con su vida laboral y social”. (Sánchez, 2017).

De acuerdo con la International Ergonomics Association, Asociación Internacional de Ergonomía (IEA, por sus siglas en inglés) la ergonomía se clasifica en tres grandes grupos:

- a) Ergonomía física. Influye los factores fisiológicos, biomecánicos y antropométrico.
- b) Ergonomía cognitiva. Se encarga de los procesos mentales, como la percepción, la memoria, el razonamiento y la respuesta motriz, que afectan las interacciones entre los seres humanos y otros elementos del sistema.
- c) Ergonomía organizacional. Se centraliza en la optimización de los sistemas socio técnicos, se involucra a las estructuras organizacionales, políticas y procesos, los conocimientos y la experiencia de la organización.

Aunque es posible clasificar la ergonomía en sistemas, física, o geométrica, entre las personas y las condiciones se busca el correcto diseño del puesto. (Yissel, 2017).

Otra clasificación la subdivide en comodidad posicional, comodidad cinética y seguridad.

La ergonomía ambiental, se subdivide en factores físicos tales como ruido, iluminación,



temperatura, ventilación, vibraciones, radiaciones y agentes químicos y biológicos.

El factor más importante es el factor humano, para hacer un complemento con el factor organizacional, tecnológico o de comunicación y los espacios de trabajo, todos estos factores tienen que trabajar en conjunto para facilitar que las instalaciones de la estructura tenga un mejor diseño y métodos para realizar su trabajo.

La ergonomía del puesto de trabajo busca hacer una mezcla de aptitudes o habilidades del trabajador. El objetivo final, es optimizar la productividad del trabajador y del sistema de producción, al mismo tiempo que garantizar la satisfacción, la seguridad y salud de los trabajadores.

**Los movimientos repetitivos.** Son movimientos que se llevan a cabo de una manera repetitiva durante la realización de una tarea y normalmente este tipo de movimientos afectan a las extremidades superiores, dando lugar a lesiones musculoesqueléticas a causa de la sobrecarga y fatiga muscular. (Redacción, 2020)

**Riesgos derivados de los movimientos repetitivos.** Lesiones de los tendones: los trastornos en los tendones y sus vainas son lesiones muy comunes y no en pocas ocasiones afectan también a las zonas próximas al hueso (entesitis). La recuperación es complicada y con el paso del tiempo son fatales si no son atendidas a tiempo.

Las tareas repetitivas generan **trastornos musculoesqueléticos (TME)**. Estos trastornos se definen como los **problemas de salud que afectan en general cualquier parte del cuerpo, principalmente al aparato locomotor.**

Los TME más reportados son por movimientos repetitivos manos, brazos, cuello y espalda.

Se han realizado estudios de TME y sus principales síntomas y efectos. Sin embargo, si la situación se prolonga en el tiempo pueden aparecer lesiones de mayor gravedad, que obligan a solicitar la baja laboral e incluso a recibir tratamiento médico y con el paso del tiempo y de no tratarse esta lesión generara efectos graves a la salud y cambios en la vida de cualquier ser humano.

En los casos más crónicos, el tratamiento y la recuperación suelen ser insatisfactorios, pudiendo llegar a incapacitar a la persona para la ejecución de su trabajo. (Movimientos Repetidos en el Ámbito Laboral, 2018).

#### **Patologías más habituales:**

**Tendinitis.** El tendón o In inflamación del tendón, queda comprimido el Dedo. Generando resistencia de este, es visible como debajo de la piel, que refiere a una Irritación de las uniones de los músculos. (Factores de riesgo ergonómico y causas de exposición, 2019).

**Lesiones de espalda.** Preexiste una correlación entre levantamiento de cargas pesadas y movimientos forzados, desarrollando lesiones lumbares, generando un diagnóstico Cervicobranquialgia.

**Manipulación manual de cargas.** Se refiere a la carga manual realizadas por los trabajadores y la maniobra de jalar, empujar, trasladar y cargar. La carga puede ser animada ya sea una persona o animal o inanimada es decir por un objeto. (Riesgos Asociados a la Manipulación Manual de Cargas en el Lugar de Trabajo, 2019).

**Levantamiento de cargas.** Es el levantamiento de material u objetos pesados



por encima del peso establecido por la normal en hombres y mujeres, no teniendo condiciones ergonómicas esto generara un riesgo a los trabajadores

**Transporte y sujeción de cargas.** Se refiere a transportar u sujetar cargas por los trabajadores empleado técnicas de carga, levantamiento, empuje y arrastre

**Riesgos derivados de la manipulación manual de cargas.** Los Trastornos musculoesquelético de origen laboral se van desarrollando con el tiempo y son provocados por el entorno del trabajo en el que éste se lleva a cabo.

Dan como resultado accidentes, fracturas y dislocaciones, afectando diferentes zonas del cuerpo como la espalda, cuello y extremidades, también son afectados con menor riesgo el resto de los órganos.

Se recomienda no sobrepasar el peso sugerido por la norma que es de 25 kg, la población expuesta son mujeres, trabajadores jóvenes o mayores, o si se quiere proteger a la mayoría de la población, no se deberían manejar cargas superiores a 15 kg.

Dependiendo de la situación y de otras medidas, se podrían tomar alguna de las siguientes opciones, como el uso de ayudas mecánicas o levantamiento de la carga entre dos personas, la consideración de reducir los pesos de las cargas manipuladas en posible combinación con la reducción de la frecuencia. (Trastornos Musculo Esqueléticos, 2021).

**Principales métodos de evaluación de movimientos de cargas.** Las posturas y movimientos que se realizan en las diferentes actividades laborales pueden tener carácter dinámico y/o estático. Estas posturas o movimientos al ser incorrectos o forzados

pueden generar problemas para la salud si se realizan durante periodos muy prolongados.

Una vez identificado el peligro en el trabajo se debe realizar un análisis de riesgo y evaluar las condiciones y actividades.

### **Factores de riesgo de las posturas forzadas**

**Frecuencia de movimientos.** Realizar continuamente movimientos de alguna parte del cuerpo hasta una posición forzada incrementa el nivel de riesgo. A mayor frecuencia, el riesgo puede aumentar debido a la exigencia física que requiere el movimiento a cierta velocidad.

**Duración de la postura.** El mantener la misma postura durante un tiempo prolongado es un factor de riesgo a minimizar. Si además la postura que se adopta es valorada como forzada, el tiempo de estatismo postural de forma continua debe ser mucho menor.

**Posturas de cuello.** “Las posturas de cuello que deben identificarse en el trabajo, son giro, agache, movimientos bruscos e inclinación”. (Saludlaboralydiscapacidad.org, 2023).

**Antropometría.** Esta disciplina muestra los estudios conformados por dimensiones tomados en las estaciones de trabajo y las herramientas ergonómicas que describa los movimientos, las repeticiones y dalos al cuerpo humano. Cuando hablamos de antropometría acostumbramos a diferenciar la antropometría estática, que mide las diferentes estructuras del cuerpo humano, en diferentes posiciones, sin movimiento, está va ligada a las biomecánicas.

**Biomecánica.** Aplica las leyes de la mecánica a las estructuras del aparato locomotor, ya que el ser humano está formado por palancas (huesos), tensores (tendones), muelles (músculos), elementos de rotación



(articulaciones), etc., que cumplen muchas leyes de la mecánica.

**Ergonomía preventiva.** En apoyo del departamento de seguridad industrial se detectan las principales áreas a estudiar ergonómicamente y realizar su estudio de implementación, cambio con la finalidad de tener condiciones de seguridad y salud óptimas para cada trabajador

**Accidente de trabajo.** La Ley Federal del Trabajo en el Artículo 473, define riesgo de trabajo, como los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en el trabajo; mientras que en Artículo 474, dice que: accidente de trabajo es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste. (Riesgos de Trabajo, 2019).

**Ambiente de trabajo.** Condiciones que se viven dentro del entorno laboral. El ambiente de trabajo se compone de todas las circunstancias que inciden en la actividad dentro de una oficina, una fábrica, etc. (RAE, 2023).

**Enfermedad profesional.** Es aquella contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena o propia en las actividades que se especifiquen en el cuadro de Enfermedades Profesionales. (RAE, 2023).

**Normas relacionadas.** La NOM-036-STPS-1-2018 es la norma oficial mexicana está enfocada en la seguridad laboral y salud, en relación con medidas preventivas control e implementación dentro de las empresas, para garantizar la protección de los trabajadores evitando cargas con exceso de peso. Tiene como objetivo establecer medidas de prevención y ejecutarlas.

Para aplicar esta norma correctamente se debe determinar los principales factores de riesgo ergonómico, realizar un análisis y prevención

**Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.** Su campo de aplicación para esta norma es en toda empresa que realicen manejo de cargas manual de forma cotidiana y ser competente ante la secretaria de trabajo y previsión social, por medio de esta autoridad evaluar las condiciones del centro de trabajo, eliminar condiciones inseguras que nos permita, incidentes, accidentes o enfermedades laborales.

esta norma define el manejo correcto de cargas manuales, levantamiento de cargas, empuje y las medidas de seguridad y control que se necesitan emplear al realizar estas funciones. (Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2021).

### Metodología

Toda investigación cualitativa tiene como objetivo describir y analizar la cultura y el comportamiento de los seres humanos y sus grupos desde la perspectiva del investigador. Este tipo de investigación se basa en una estrategia de investigación flexible e interactiva.

Se considera un método de investigación más descriptivo que se centra en las interpretaciones, las experiencias y su significado.

Los datos derivados de este tipo de investigación deben ser interpretados subjetivamente.

Para este tipo de investigación se utilizan métodos como la observación, la entrevista y las discusiones en *focus groups*.



### CrITERIOS de inclusión y exclusión

C.I. se considerará personal de ambos sexos, entre 18 y 60 años, con un año de experiencia, aplicado a la empresa del sector automotriz de México, Lear Naucalpan.

C.E. se excluyen a las mujeres embarazadas para prevenir cualquier posible riesgo con relación al feto y personal invidente

Para seleccionar la tecnología más adecuada al personal disponible y controlar el entorno del puesto de trabajo, identificar y detectar los riesgos de fatiga física y mental.

Analizar los puestos de trabajo para definir los objetivos de la formación.

Por medio de capacidades personales, nivel retributivo y exigencias de las tareas

***Para las entrevistas en grupo y los métodos de observación y las entrevistas individuales estructuradas se tiene*** como objetivo la descripción de las cualidades del fenómeno. Se requiere describir de forma minuciosa eventos, hechos, personas, situaciones, comportamientos o interacciones que se observan mediante el estudio, además, de experiencias, pensamientos, actitudes o creencias. No se requiere probar o medir una cualidad que se encuentra en un cierto acontecimiento dado, sino de descubrir las cualidades como sea posible.

Se persiguen los objetivos específicos siguientes:

1. Proteger el bienestar de las personas, su salud y seguridad a través de su sentir, comodidad y satisfacción al realizar sus actividades y genere malas posturas.
2. Identificar los factores de riesgo que conducen a la incomodidad y entender a través de la experiencia del trabajador y la observación.

3. Determinar por qué no se ha realizado una mejora ergonómica en la planta de Lear Naucalpan área productiva y desarrollar propuestas de mejoras en el área de trabajo

La investigación se realizó durante el año 2023. Los recursos utilizados fueron la plataforma o software que maneja la empresa para determinar movimientos ergonómicos, si el área es la adecuada y la participación de colaboradores.

Existió la posibilidad llevar a cabo el estudio, y se tuvieron los recursos necesarios.

Para la inmersión en ambiente se consideró:

Personas: 10

Eventos: Inspección y certificación de material

Sucesos: sedentarismo y bipedestación prolongada

Comunidades: planta Naucalpan

En la planta se encuentra dividido por producción, ensamble y estampado se considerará el área de estampado, se considerará únicamente el área de D2UG

*Voluntarios: 10 Personas consideradas del proceso D2UG, que se definen mediante la fórmula “el tamaño de muestra para una población finita”*

$$n = \frac{Nz^2(1 - \alpha/2s^2(N-1)\epsilon^2 + z^2(1 - \alpha/2s^2)}{\epsilon^2}$$

1. *Tamaño del universo: 119 personas de producción*

2. *Heterogenidad: 50 %*

3. *Margen de error: 25 %*

4. *Nivel de confianza: 90%-1.65*

*Resultado: 10 personas*

*Expertos: ausencia de personal con vista cansada, dolor en manos y malestar por estar sentado o de pie.*



Esta investigación se realizó a personal de 18-60 años en una sola línea de producción, debido a la alta demanda de producción que se tiene:

Se realizó la investigación en tres turnos, al fusionarse los cambios de turno se realizó el estudio

Lugar de estudio:

Industria automotriz, planta Lear Naucalpan, Edo de México.

Esta planta es la segunda en el estado de México, después de planta Tláhuac, sin mencionar los estados con dicha demarcación.

### Procedimiento

La plataforma de Humantech proporciona una descripción general del proceso de implementación de The Humantech System. y los eventos de implementación en el lugar, la ergonomía y una descripción general de cómo mejorar los trabajos para reducir o eliminar el riesgo de lesiones, e incidir en el resultado de la organización e integrar la ergonomía al proceso de mejora continua.

Se realiza la identificación de movimientos a través de un listado de todas las áreas de la empresa al que ha sido sometido bajo este programa, con la finalidad de identificar las áreas con mayor oportunidad de mejora en la ergonomía y un cambio en la estación.

Se manejan tres colores en el análisis de riesgo:

Verde: el riesgo ergonómico es casi nulo  
Amarillo riesgo moderado, con probabilidad de mejora

Rojo: movimientos penados, se requiere un cambio de estación inmediato.

Posteriormente, la correlación de resultados tiene como finalidad detectar

problemas comunes de ergonomía en diferentes estaciones de trabajo, mediante el uso de la Lista de resultados de ergonomía, cubre algunas de las mejores prácticas para ayudar a evitar los problemas y el riesgo de desarrollar enfermedades ocupacionales. La manera de involucrar a los empleados en los esfuerzos de mejora del lugar de trabajo, la importancia de la comunicación y el lugar que ocupan los empleados en el proceso.

De esta forma se toma la evidencia del antes de una probable mejora para identificar partes del cuerpo con mayor riesgo ergonómico. La plataforma permite analizar el movimiento del cuerpo completo con base a las medidas de la estación como: mesa, altura, distancia y estatura. Esto nos arroja una calificación avanzada que se ve reflejada en un cuadro sea verde, amarillo y rojo.

En seguida se procede al análisis de movimientos, en cual presentará varios métodos de recopilación de los datos necesarios para llevar a cabo una evaluación cuantitativa de un trabajo. El foco se centra en equipar su kit de herramientas con los elementos que harán que la recopilación de datos sea fácil y precisa. Evaluar los factores de riesgo en un trabajo o tarea para zonas distintas del cuerpo Y cómo evaluar las tareas de empuje, jalón y transporte según las tablas de manipulación manual de materiales.

Seguidamente, se lleva a cabo la entrevista al trabajador para conocer su antigüedad, tiempo en estación asignada, duración de jornada, si realiza la operación sentada o de pie, malestares físicos y propuestas que considera.

Al termino, la plataforma proporciona una lista que identifica a través de los movimientos de cada operador que partes de su cuerpo tienen mayor movilidad o sufren repeticiones al ejecutar sus operaciones y son seleccionadas.





Hasta este momento, la plataforma examina el proceso de análisis de la causa principal, el papel de las causas directas y causas principales, y cómo asegurarse de que las causas que identificamos nos señalan las soluciones correctas. También proporciona una descripción general de la jerarquía de controles de riesgo, una comparación de los diferentes tipos de controles, cómo generar ideas de mejora del trabajo y cómo priorizar las ideas de mejora; cómo decidir qué pautas de ergonomía seguir en diferentes situaciones y diseñar principios por considerar al diseñar o rediseñar tareas y estaciones de trabajo.

También se enfoca en cómo realizar un seguimiento de las mediciones principales puede ayudar a las empresas a anticipar la ocurrencia de lesiones y actuar para prevenirlas. qué es una revisión del proceso de ergonomía y por qué es imprescindible para el éxito de un proceso de mejora continua. Se realiza la toma de un segundo video con mejoras en la estación y movimientos penalizados, se carga nuevamente y se valida proceso en automático.

Después de haber cargado el video con las mejoras en la estación, se busca modificar tiempo, distancia y medidas, se actualiza la plataforma, penalizando nuevamente los movimientos, la mejora se ve reflejada en que los movimientos peligrosos han disminuidos y son reflejados en color verde, dando como resultado una calificación menor que el primer video.

## Resultados

Se obtuvo un análisis ergonómico en la línea de D2UG en Lear Naucalpan a través de la plataforma Humantech, la mejora consistió en modificar la mesa en la estación de trabajo, al ser analizada esta área, se penalizo porque el personal no alcanzaba la altura, marcando en

rojo las piernas, brazo y cuello por forzar un estiramiento, se propuso modificar la mesa, esta mejora se realizó con apoyo del taller de pailería o conocido formalmente como taller de mejora, donde se recortó la mesa 15 cm, se modificó el cajón de depósito de material y con el apoyo de tapetes antifatiga el personal se encuentra más cómodo sin necesidad de estirarse, se corrió nuevamente el programa ahora con apoyo de ergonautas y el resultado de movimientos fue en verde en el humantech. Realizando estudios de movimientos en diferentes etapas del proceso operativo, asignado al área de ensamble o soldadura, que consistió en reducir el tamaño de las mesas de trabajo para las operadoras que tienen una estatura más baja al resto de operadores de esta línea.

Se identificaron las posturas con menor comodidad y mayor probabilidad de sufrir algún trastorno musculoesquelético generando molestias en la espalda y que el personal se encontraba de puntas al realizar sus actividades, los estudios han sido favorables para una mejora continua y con el testimonio del personal se permitió realizar la mejora.

La estación que fue evaluada consiguió una mejora y al marcar una mejora será considerada para un proyecto Kaizen a competencia regional dentro de Lear, plantas centro América.

## Discusión

Es importante dedicar tiempo a la ergonomía para conseguir una mejora continua, nos ayuda a evitar accidentes y proteger al personal, logrando identificar condiciones no aptas para la ejecución de cada actividad, el diseño del lugar, las capacidades y seguridad.



Con este análisis logramos analizar los movimientos no favorables detectados de un área en específico para sugerir una mejora en la estación de trabajo. Es importante tener en cuenta, que la sugerencia debe ser sometida y aprobada por los responsables del departamento para su evaluación exitosa, verificando la viabilidad y características de los operadores y lograr sus tareas asignadas.

Las causas que apoyaron a que se cumplieran con la modificación, fue el apoyo del staff, uso de la plataforma y disposición del personal para llevar a cabo cada estudio.

Aportación económica para cubrir la lluvia de ideas plantadas en la mejora y disposición de materiales que la misma planta tiene y fueron de apoyo.

Analizar los movimientos en los puestos de trabajo, para mejorar las condiciones de trabajo a través del método de evaluación ergonómica con apoyo de los softwares Humantech y Ergonautas, sin embargo, a partir de estos análisis se sugiere iniciar el 2024 con un indicador de estudios ergonómicos realizados y mantener un indicador que sirva como objetivo para los próximos años.

## Referencias Bibliográficas

Factores de riesgo ergonómico y causas de exposición. (2019). September 25. Istars.net. from [https://istas.net/sites/default/files/2019-12/M3\\_FactoresRiesgosYCausas.pdf](https://istas.net/sites/default/files/2019-12/M3_FactoresRiesgosYCausas.pdf)

Flores, J (2000). Marco jurídico aplicable a la ergonomía laboral en México Legal Framework Applicable to Labor Ergonomics in Mexico <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6622358.pdf>

IMSS (2019). Sitio Web del IMSS. (2019). [Imss.gob.mx](http://www.imss.gob.mx).

<http://www.imss.gob.mx/>

Movimientos Repetidos en el Ámbito Laboral. (2018). Quirónprevención.

<https://www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/movimientos-repetidos-ambito-laboral>

Murrell (1949). Ergonomics Research Society (N.d.). Retrieved September 14, 2023, from

<https://www.insst.es/documents/94886/710902/Ergonom%C3%ADa+-+A%C3%B1o+2008.pdf/18f89681-e667-4d15-b7a5-82892b15e1fa>

NIOSH (2019). Publicaciones de NIOSH - Datos Breves de January 31. Cómo prevenir los trastornos musculoesqueléticos (2012-120)

[https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-120\\_sp/default.html](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-120_sp/default.html)

RAE (2020). Definición de ambiente de trabajo Diccionario panhispánico del español jurídico - RAE. Diccionario Panhispánico Del Español Jurídico - Real Academia Española.

<https://dpej.rae.es/lema/ambiente-de-trabajo>

Redacción (2020). September 8. La importancia de la ergonomía dentro del área de carrocería. Alianza Automotriz.

<https://alianzaautomotriz.com/la-importancia-de-la-ergonomia-dentro-del-area-de-carroceria/>

Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo (2021).

<https://www.gob.mx/indesol/documentos/reglamento-federal-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo>

Riesgos asociados a la manipulación manual de cargas en el lugar de trabajo (2019).



<https://saludlaboralydiscapacidad.org/wp-content/uploads/2019/05/Facts-73-Riesgos-asociados-a-la-manipulaci%C3%B3n-manual-de-cargas-en-el-lugar-de-trabajo-1.pdf>

Riesgos de Trabajo (2019). Salario, C.N.M. de P. Riesgos de trabajo / Derechos Laborales. <https://www.gob.mx/conampros/articulos/riesgos-de-trabajo?idiom=es>

Saludlaboralydiscapacidad.org. (2023)

Sánchez (2019). Riesgos de Trabajo terminados registrados en el IMSS por año de ocurrencia.

Serrano (2021). July 12. Personajes que marcaron la historia de la prevención de riesgos laborales: Taylor. AEPSAL. <https://www.aepsal.com/personajes-que-marcaron-la-historia-de-la-prevencion-de-riesgos-laborales-taylor/>

S.Y.A.C. (2015). April 9. La Ergonomía. Monografias.com. <https://www.monografias.com/trabajos104/de-ergonomia/de-ergonomia>

Trastornos Musculoesqueléticos (2021). February 8. <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/musculoskeletal-conditions>

Yissel (2017). *Introducción a la ergonomía*. Riuamex.mx. <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/70375>