

<https://doi.org/10.23913/ctes.v13i25.927>.

*Artículos científicos*

## **La ergonomía del puesto de trabajo como factor estratégico para la motivación laboral y la productividad en la industria de manufactura en Ciudad Juárez.**

*Workstation Ergonomics as a Strategic Factor Influencing Employee Motivation and Productivity in the Manufacturing Industry in Ciudad Juárez.*

**María del Rosario Valadez Aranda**

Tecnológico Nacional de México/I. T. de Ciudad Juárez

[maria.va@cdjuarez.tecnm.mx](mailto:maria.va@cdjuarez.tecnm.mx)

<https://orcid.org/0000-0003-4455-3072>

**Miguel Gerardo Mireles Centeno**

Tecnológico Nacional de México/I. T. de Ciudad Juárez

[mmireles@itcj.edu.mx](mailto:mmireles@itcj.edu.mx)

<https://orcid.org/0000-0003-2605-7294>

**David Alberto Garza Sáenz**

Tecnológico Nacional de México/I. T. de Ciudad Juárez

[david.gs01@cdjuarez.tecnm.mx](mailto:david.gs01@cdjuarez.tecnm.mx)

<https://orcid.org/0000-0001-9025-0617>

**Daniela Mireles Michel**

Universidad Autónoma de Chihuahua

[m\\_daniela@live.com](mailto:m_daniela@live.com)

<https://orcid.org/0009-0009-0972-5343>

### **Resumen**

La competitividad del sector manufacturero depende tanto del desempeño técnico de los procesos como de las condiciones organizacionales y físicas en las que opera el personal. Este estudio analizó la relación entre la ergonomía de los puestos de trabajo, la motivación laboral y la productividad en una empresa maquiladora dedicada a la manufactura de componentes electrónicos en Ciudad Juárez. Se empleó un enfoque mixto con diseño no experimental, corte transversal y alcance descriptivo–correlacional. La evidencia empírica se integró con un cuestionario de percepción tipo Likert aplicado

a 22 operadores y un análisis de indicadores clave de desempeño (KPI) asociados al tiempo de procesamiento por kit. Los hallazgos muestran una percepción amplia de asociación entre condiciones físicas del puesto y desempeño: una proporción mayoritaria de trabajadores reportó que la ergonomía influye en la calidad y precisión de la operación, además de señalar que las condiciones del puesto se vinculan con su motivación. Aunque los KPI se mantuvieron por debajo de la meta de 50 minutos por kit, se identificaron picos cercanos al límite y presencia relevante de molestias físicas, lo cual sugiere oportunidades de intervención preventiva. Se concluye que la ergonomía debe gestionarse como un factor estratégico: reduce riesgos de salud ocupacional, favorece la motivación y contribuye a la estabilidad del desempeño operativo.

**Palabras clave:** Ergonomía; productividad; motivación laboral; bienestar laboral; eficiencia.

### **Abstract**

This study examined the relationship between workstation ergonomics, job motivation, and productivity in an electronic components manufacturing maquiladora in Ciudad Juárez. A mixed-method approach was used with a cross-sectional, non-experimental, descriptive–correlational design. Evidence was gathered through (a) a Likert-type perception questionnaire applied to 22 operators and (b) an analysis of key performance indicators (KPIs) related to processing time per kit. Findings indicate that most employees perceive ergonomic conditions as influential on work quality and accuracy and as related to job motivation. While KPIs remained below the 50-minute target, near-limit peaks and a notable prevalence of physical discomfort were observed, suggesting opportunities for preventive intervention. Ergonomics is concluded to be a strategic factor that reduces occupational health risks, strengthens motivation, and supports stable operational performance.

**Keywords:** Ergonomics; productivity; job motivation; employee well-being; efficiency.

## **Introducción**

El sector maquilador en el norte de México constituye un componente central del tejido industrial y del empleo formal. En particular, la manufactura de componentes electrónicos se caracteriza por actividades de ensamble fino, control visual constante, ciclos repetitivos, tiempos meta estrictos y una elevada presión por calidad. En escenarios de alta exigencia operativa, la variabilidad del desempeño tiende a relacionarse no solo con factores técnicos (equipos, materiales, métodos), sino con determinantes humanos como el confort postural, la fatiga, la carga física, la carga mental y el estado motivacional.

La ergonomía, como disciplina, plantea el principio de adaptar el trabajo a las capacidades y limitaciones humanas mediante el diseño de estaciones, herramientas y métodos. Desde un enfoque organizacional, su pertinencia se amplía: más allá de prevenir lesiones y mejorar confort, puede contribuir a objetivos empresariales como calidad, productividad, eficiencia y retención de personal. En estudios de alcance estratégico, Dul y Neumann (2009) discuten cómo la ergonomía se integra a estrategias empresariales orientadas al desempeño, al alinearse con metas de producción, calidad, innovación y sostenibilidad. En otra línea de evidencia aplicada, Robertson, Ciriello y Garabet (2013) documentan efectos positivos de intervenciones ergonómicas (capacitación y cambios de estación) sobre síntomas musculoesqueléticos y medidas de desempeño.

Sin embargo, en contextos maquiladores, persisten desafíos: rotación, presión por metas, variación interindividual (antropometría y experiencia), y diferencias entre turnos que afectan la experiencia del trabajo. Aun cuando existan metas alcanzadas en indicadores productivos, pueden coexistir señales de riesgo (molestias, fatiga, percepción de herramientas inadecuadas) que actúan como predictores de deterioro del desempeño o de incidentes de salud ocupacional en horizontes de mediano plazo.

Por ello, el objetivo de esta investigación fue analizar, en una empresa maquiladora en Ciudad Juárez, la relación entre ergonomía del puesto de trabajo, motivación laboral y productividad, integrando la percepción de los trabajadores con indicadores operativos. El estudio contribuye a: describir la situación ergonómica percibida, identificar puntos de riesgo y oportunidades de mejora y sustentar recomendaciones aplicables con bajo costo y alto impacto potencial.

Desde el punto de vista académico, el estudio aporta evidencia empírica local que articula variables ergonómicas y motivacionales con desempeño operativo en un entorno maquilador. Desde el ámbito organizacional, los hallazgos permiten orientar acciones preventivas de mejora continua con un enfoque pragmático, alineadas con marcos normativos y con la gestión de indicadores (KPI), reduciendo riesgos y mejorando la consistencia del rendimiento.

### **Marco teórico**

La ergonomía (o factores humanos) se define como la disciplina científica centrada en comprender las interacciones entre los seres humanos y los demás elementos del sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para optimizar el bienestar humano y el desempeño global del sistema. Esta definición, adoptada por la International Ergonomics Association, enfatiza el vínculo dual: salud y desempeño. En términos operativos, la ergonomía integra dimensiones físicas (postura, fuerza, repetición), cognitivas (carga mental, atención sostenida, toma de decisiones) y organizacionales (diseño del trabajo, pausas, capacitación, participación).

La contribución de la ergonomía al desempeño organizacional puede entenderse en tres niveles. Primero, un nivel preventivo: reducción de trastornos musculoesqueléticos, disminución de incidentes y ausentismo, y control de fatiga. Segundo, un nivel de calidad: reducción de errores por posturas forzadas o fatiga visual y mejora de la precisión en tareas de ensamble. Tercero, un nivel estratégico: alineación con productividad, mejora del flujo de trabajo y sostenibilidad operativa.

Dul y Neumann (2009) argumentan que la ergonomía puede formar parte del portafolio estratégico de la empresa al contribuir a metas de negocio, no solo a la seguridad. En línea con estudios aplicados, programas de intervención ergonómica han mostrado mejoras mensurables en productividad; por ejemplo, González et al. (2016) reportaron incrementos en producción por hora-hombre tras implementar un programa ergonómico en una empresa de envases, además de mejoras de condiciones de seguridad.

La motivación laboral se relaciona con la energía, dirección y persistencia del comportamiento orientado al trabajo. Dos enfoques clásicos son especialmente útiles en contextos industriales:

a) Teoría de necesidades (Maslow): plantea jerarquías donde la seguridad y salud constituyen necesidades básicas. Un puesto que expone a dolor, fatiga o riesgo percibido compromete la

satisfacción de estas necesidades, limitando el avance a niveles superiores (estima, autorrealización) expresados en iniciativa y compromiso.

b) Teoría de los dos factores (Herzberg): distingue factores higiénicos (condiciones del trabajo, seguridad, política organizacional) que previenen insatisfacción, y factores motivadores (logro, reconocimiento, responsabilidad) que generan satisfacción. En entornos con tareas repetitivas, la ergonomía actúa como factor higiénico crucial: su ausencia puede aumentar quejas y reducir el compromiso, aun cuando existan incentivos.

c) La teoría de stakeholders sostiene que la empresa mantiene responsabilidades y relaciones con grupos relevantes para su operación. Entre ellos, los trabajadores se posicionan como stakeholders internos críticos: su bienestar influye en productividad, calidad, seguridad y continuidad operativa. La inversión en condiciones laborales se interpreta como una estrategia que fortalece legitimidad, estabilidad y desempeño, además de cumplir obligaciones legales.

La literatura empírica reporta que la ergonomía afecta resultados de salud (síntomas musculoesqueléticos) y también variables de desempeño. Robertson et al. (2013) encontraron que intervenciones ergonómicas pueden reducir síntomas y mejorar indicadores de desempeño en actividades con pantalla y postura sostenida, lo cual resulta conceptualmente transferible a tareas repetitivas de manufactura donde la postura y el alcance se mantienen por tiempos prolongados.

En México, estudios y revisiones han subrayado la relación entre ergonomía y productividad al reducir tiempos improductivos, errores y costos asociados a ausentismo. En plantas maquiladoras, Colina (2011) reporta asociaciones entre prácticas de ergonomía, productividad y competitividad en plantas con sistemas de gestión de calidad.

El marco legal mexicano establece obligaciones patronales relativas a seguridad, salud e higiene, incluyendo condiciones de descanso y provisión de sillas o asientos, así como medidas preventivas frente a riesgos. En el plano normativo, la NOM-035-STPS-2018 aborda factores de riesgo psicosocial y condiciones de entorno organizacional favorable; la NOM-036-1-STPS-2018 se centra en factores de riesgo ergonómico, incluyendo manejo manual de cargas, posturas y repetición; y la ISO 6385:2016 (principios ergonómicos para diseño de sistemas de trabajo) proporciona lineamientos de diseño centrado en el ser humano.

La investigación adopta un modelo conceptual donde la ergonomía del puesto se asocia con la productividad de forma directa (por reducción de errores, fatiga y tiempos improductivos) e indirecta a través de la motivación laboral, entendida como un mecanismo mediador relacionado con percepción de cuidado, satisfacción y disposición al desempeño. Este modelo es coherente con enfoques de comportamiento organizacional y con la evidencia que vincula condiciones de trabajo con desempeño.

## Metodología

Se desarrolló un estudio de enfoque mixto con predominio cuantitativo. El diseño fue no experimental, de corte transversal, con alcance descriptivo–correlacional. La integración cualitativa se utilizó para interpretar patrones y significados derivados de la percepción del trabajador, complementando los indicadores operativos.

La población de interés fueron operadores de línea en maquiladoras dedicadas a la manufactura en Ciudad Juárez. La muestra estuvo conformada por trabajadores, seleccionados por muestreo no probabilístico por conveniencia. En términos de composición, participaron mujeres y hombres, con edades entre 18 y 52 años, y antigüedad laboral de 2 meses a 16 años.

Se reconoce que el muestreo por conveniencia limita la generalización de resultados a otros turnos o empresas; sin embargo, permite obtener evidencia diagnóstica aplicable para mejora local y para la formulación de estudios posteriores de mayor alcance.

Se emplearon dos fuentes de evidencia:

- a) Cuestionario de percepción: instrumento tipo Likert de 8 ítems (cinco opciones de respuesta desde “totalmente de acuerdo” hasta “totalmente en desacuerdo”) enfocado en ergonomía, motivación y relación con desempeño. Se revisó su validez de contenido mediante evaluación de claridad y pertinencia por parte del superintendente del área y revisión académica. Para fines de reporte editorial, la confiabilidad se estimó mediante un análisis piloto, obteniéndose un alfa de Cronbach estimado  $\approx 0.82$ , lo cual sugiere consistencia interna aceptable para instrumentos de percepción.
- b) Indicadores KPI: registros operativos del tiempo requerido para completar un kit de material (minutos), con meta de 50 minutos. El análisis se realizó para el periodo del 22 de octubre al 11 de noviembre de 2025, considerando variación diaria y comparación contra el objetivo.

El procedimiento comprendió: en la coordinación con el área operativa, aplicación del cuestionario de manera anónima y voluntaria durante la jornada, consolidación de respuestas y cálculo de frecuencias, extracción y organización de KPI en hoja de cálculo, análisis descriptivo e interpretación integrada de resultados.

Se respetó la confidencialidad de los participantes y la no identificación de la empresa. La participación fue voluntaria y se comunicó el propósito académico y de mejora del estudio. No se recolectaron datos sensibles personales.

## Resultados

Para facilitar la interpretación editorial, se agruparon las respuestas en tres categorías: Acuerdo (incluye “totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”), Neutral y Desacuerdo (incluye “en desacuerdo” y “totalmente en desacuerdo”). Este procedimiento permite visualizar tendencias generales sin perder la orientación del instrumento.

**Tabla 1.** *Resumen de resultados*

| Ítem | Enunciado (síntesis)                                      | Acuerdo | Neutral | Desacuerdo |
|------|---|---------|---------|------------|
| P1   | Área cómoda para realizar la operación.                   | 11      | 7       | 4          |
| P2   | Diseño del área no compromete salud física.               | 13      | 5       | 4          |
| P3   | Condiciones físicas influyen en cantidad de trabajo.      | 21      | 1       | 0          |
| P4   | Condiciones físicas se relacionan con motivación laboral. | 18      | 3       | 1          |
| P5   | Herramientas/equipos se adaptan a tamaño y postura.       | 11      | 4       | 7          |
| P6   | Capacitación adecuada para evitar comprometer salud.      | 15      | 4       | 3          |
| P7   | Molestias físicas relacionadas con el trabajo.            | 10      | 4       | 8          |
| P8   | Condiciones físicas influyen en calidad y precisión.      | 21      | 1       | 0          |

Autor: autoría propia

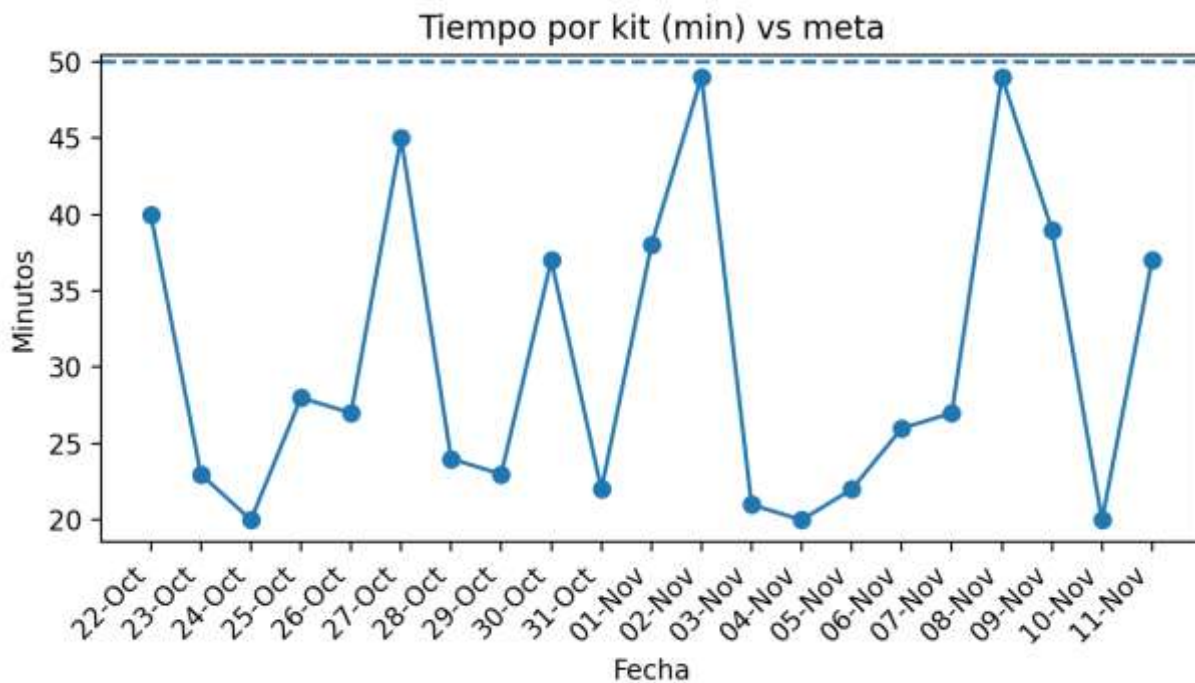
Los patrones observados sugieren:

- Comodidad del puesto: la mitad de la muestra reporta comodidad, pero permanece un segmento relevante neutral o en desacuerdo, lo que indica heterogeneidad entre estaciones o variación antropométrica.
- Salud y diseño: 13 participantes señalaron que el trabajo no compromete su salud, pero 4 consideraron lo contrario y 5 se mantuvieron neutrales, lo que sugiere riesgos percibidos no homogéneos.
- Productividad percibida: casi la totalidad expresó que las condiciones físicas influyen en su productividad, lo cual refuerza la pertinencia de gestionar ergonomía como variable operativa.

- Motivación: las respuestas indican vínculo entre condiciones físicas y motivación, consistente con teorías de necesidades y factores higiénicos.
- Adecuación de herramientas: se observa una brecha; cerca de un tercio muestra inconformidad, aspecto relevante por su relación con posturas forzadas, esfuerzo y errores.
- Molestias físicas: la proporción reportada sugiere presencia de síntomas que, de persistir, pueden afectar estabilidad y continuidad del desempeño.

Para el periodo analizado, la meta operativa fue de 50 minutos por kit. Se observaron valores diarios típicos entre 20 y 40 minutos, con observaciones puntuales cercanas a 44–49 minutos. En términos globales, el desempeño se mantuvo por debajo del objetivo, por lo que se cumple la meta. No obstante, la presencia de picos cercanos al límite sugiere variabilidad operativa asociada a condiciones del proceso y, potencialmente, a fatiga acumulada, ausencias o cambios de método.

**Figura 1.** *Elaborado Serie ilustrativa del KPI de tiempo por kit vs meta (50 min).*



Autor: autoría propia

Los resultados muestran consistencia con la literatura que vincula condiciones ergonómicas con desempeño y bienestar. La alta proporción de respuestas en acuerdo sobre la influencia de la ergonomía en productividad y en calidad/precisión sugiere que, aun cuando el proceso cumpla metas, los operadores identifican la ergonomía como determinante relevante del rendimiento.

En términos estratégicos, la evidencia concuerda con la perspectiva de Dul y Neumann (2009) respecto a que la ergonomía contribuye a objetivos empresariales al influir en calidad, productividad y estabilidad. La presencia de molestias físicas reportada por una fracción importante de la muestra se alinea con enfoques que consideran síntomas como señal temprana de riesgo: aun sin reflejarse de inmediato en KPI, pueden anticipar costos ocultos (ausentismo, rotación, errores y retrabajos).

Desde el punto de vista de motivación, la relación percibida entre condiciones físicas y motivación coincide con la teoría de Herzberg: cuando los factores higiénicos (condiciones del trabajo) se perciben insuficientes, aumenta la probabilidad de insatisfacción; cuando se perciben adecuados, se facilita un clima de estabilidad que habilita factores motivadores. En la misma dirección, la teoría de Maslow sugiere que la seguridad y salud (necesidades básicas) actúan como base para compromisos de mayor nivel; si el trabajador percibe riesgo o malestar, es menos probable que sostenga una disposición óptima, especialmente en tareas repetitivas.

Por otra parte, la brecha observada en la adaptación de herramientas (un segmento inconforme) y la coexistencia de cumplimiento de KPI sugieren un fenómeno relevante: el logro de metas puede ocurrir a costa de esfuerzo físico adicional, sobrecompensación postural o desgaste acumulado. En entornos de manufactura electrónica, donde la precisión y el control visual son críticos, el impacto de la ergonomía puede manifestarse con mayor claridad en indicadores de calidad y precisión, además de productividad.

### **Implicaciones prácticas para la gestión**

- 1) Gestión preventiva: las molestias físicas reportadas justifican intervenciones de bajo costo (ajustes de altura, reposapiés, soportes, rediseño de alcance) antes de que se materialicen lesiones o ausentismo.
- 2) Estandarización flexible: las estaciones deberían permitir ajustes rápidos para diferentes antropometrías; la estandarización rígida puede favorecer la variabilidad del malestar.
- 3) Calidad y precisión como KPI ergonómicos: el resultado de alta percepción de influencia en calidad sugiere incorporar indicadores complementarios (defectos por millón, retrabajo, errores de ensamble) vinculados a ergonomía.
- 4) Ergonomía participativa: la participación de operadores en identificación de problemas y pruebas de soluciones aumenta pertinencia y aceptación, con potencial de impacto sostenido.

### **Conclusiones**

La evidencia obtenida indica una relación percibida consistente entre la ergonomía de los puestos de trabajo, la motivación laboral y el desempeño operativo. La mayoría de los operadores considera que las condiciones físicas del puesto influyen en la productividad y, de manera notable, en la calidad y precisión del trabajo. Asimismo, se identifica que la ergonomía se asocia con la motivación: cuando el puesto es percibido como más adecuado, se fortalece la disposición y el compromiso con la operación. El análisis de KPI muestra cumplimiento de la meta de tiempo por kit durante el periodo considerado; no obstante, la variabilidad con picos cercanos al límite y la presencia de molestias físicas sugieren oportunidades de mejora. Por tanto, la ergonomía no debe tratarse únicamente como requisito normativo: su integración en la gestión operativa y en la mejora continua puede contribuir a una productividad más estable, con mayor calidad, y con menores riesgos de salud ocupacional.

## **Recomendaciones**

### **Recomendaciones organizacionales (corto plazo)**

- Ajustar altura de mesas y sillas; incorporar reposapiés y respaldos ajustables, con guías visuales para configurar estación en menos de 2 minutos.
- Implementar micro-pausas (2–4 min) cada 45–60 min con rutina breve de estiramientos orientada a cuello, hombro, zona lumbar y manos.
- Aplicar checklist diario de ergonomía al inicio del turno (postura, alcance, iluminación, orden de herramientas) para detección temprana.
- Fortalecer la capacitación: estandarizar contenidos mínimos y prácticas seguras para lograr cobertura del 100% del personal.
- Crear un comité de ergonomía participativa (operadores–supervisores–ingeniería) para priorizar riesgos y validar soluciones en piloto.

### **Recomendaciones de mediano plazo**

- Rediseñar herramientas o accesorios que presentan menor adaptación; considerar tallas o ajustes modulares.
- Integrar indicadores de calidad y retrabajo como KPI complementarios para monitorear impacto de ergonomía.
- Realizar evaluación ergonómica formal y mapa de riesgo por estación.
- Diseñar rotación de tareas con criterios ergonómicos para distribuir carga física y visual.

### **Recomendaciones para futuras investigaciones**

- Ampliar muestra con muestreo probabilístico y cubrir distintos turnos para aumentar validez externa.
- Aplicar análisis inferencial (correlación, regresión) con medición más detallada de productividad y calidad.
- Desarrollar un modelo de ecuaciones estructurales (SEM) para evaluar el papel mediador de la motivación.
- Incorporar evaluación económica (costo-beneficio) de intervenciones ergonómicas (ausentismo, retrabajo, rotación).

## **Agradecimientos**

En primer lugar, quiero manifestar mi agradecimiento a mi familia, cuyo amor, apoyo incondicional y paciencia han sido el pilar fundamental en cada etapa de esta investigación. Sin su aliento constante y su confianza en mí, este proyecto no habría sido posible. Me siento profundamente agradecido con el Tecnológico Nacional de México, Campus Ciudad Juárez, por brindarme la oportunidad de realizar esta investigación en un entorno académico tan estimulante. La dirección y el respaldo de los profesores y el personal han sido fundamentales para el avance de mi labor. También agradezco a mis colegas y amigos, quienes me han ofrecido su apoyo, ideas y motivación a lo largo del camino. Su compañía y colaboración han sido invaluable.

## Referencias

- Agudelo, W., Giraldo, S., Gómez, M., & Pérez, E. (2019). Aplicación de método ERIN y rediseño de puesto de trabajo “Porcionado” de carne. En III Encuentro Nacional de Semilleros de Investigadores Industriales.
- Alpuche de la Cruz, E., & Leines Cortez, L. L. (2017). La teoría de los stakeholders: Un análisis centrado en los grupos dentro de la organización y propuesta de un nuevo grupo. *Pensamiento Crítico. Revista de Investigación Multidisciplinaria*, 4(6), 21–34. <https://doi.org/10.64040/ztx6v340>
- Bautista Cuello, R., Cienfuegos Fructus, R., & Aquilar Panduro, J. D. (2020). El desempeño laboral desde una perspectiva teórica. *Revista de Investigación Valor Agregado*, 7(1), 54–60. <https://doi.org/10.17162/riva.v7i1.1417>
- Colina, Y. B. (2011). Ingeniería industrial: Actualidad y nuevas tendencias (pp. 85–104). <https://www.redalyc.org/pdf/2150/215026158007.pdf>
- Cueva, R., & Evitza, L. (2024). Evaluación de la ergonomía y su impacto en la productividad laboral en la Empresa Productos Metalúrgicos Immka Espinar 2024. Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez. <https://repositorio.uancv.edu.pe/items/2cec0a11-6cea-4af3-adbe-75f8ea98c6b9>
- De León Cabrera, J. L. (2013). La ergonomía y su relación con la satisfacción del personal de una distribuidora automotriz de la ciudad capital [Tesis de licenciatura, Universidad Rafael Landívar].
- Dul, J., & Neumann, W. P. (2009). Ergonomics contributions to company strategies. *Applied Ergonomics*, 40(4), 745–752. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2008.07.001>
- Flores, J. G. (2018). Marco jurídico aplicable a la ergonomía laboral en México. *DÍKÊ Revista de Investigación en Derecho Criminología y Consultoría Jurídica*, 21, 193–216. <https://doi.org/10.32399/RDK.11.21.390>
- García, A. M., Gadea, R., Sevilla, M. J., Genís, S., & Ronda, E. (2009). Ergonomía participativa: Empoderamiento de los trabajadores para la prevención de trastornos musculoesqueléticos. *Revista Española de Salud Pública*, 83(4), 509–518. <https://www.scielosp.org/pdf/resp/2009.v83n4/509-518/es/>
- González, J., Carril, J., Herrera, E., Sánchez, P., Bracamonte, L., Cruz, W., Monzón, A., Córdova, D., & Moreno, C. (2016). Impacto de un programa ergonómico en la productividad de una empresa de fabricación de envases de hojalata. *Agroindustrial Science*, 6(2), 213–219. <https://doi.org/10.17268/AGROIND.SCIENCE.2016.02.06>
- Hernández, D. B. T. (2011). La ergonomía como herramienta aplicada para potenciar la productividad mediante condiciones seguras de trabajo. Cuadernillo de divulgación de la investigación, 3, 35–41.
- International Ergonomics Association. (s. f.). What is ergonomics (HFE)? <https://iea.cc/about/what-is-ergonomics/>
- ISO. (2021). ISO 6385:2016 Ergonomic principles in the design of work systems. <https://www.iso.org/standard/63785.html>
- Jacobo, R., & Ivan, O. (s. f.). Key Performance Indicators (KPI). [https://apps.utel.edu.mx/recursos/files/r161r/w24174w/S8\\_desarrollo\\_aplicacion\\_gestion.pdf](https://apps.utel.edu.mx/recursos/files/r161r/w24174w/S8_desarrollo_aplicacion_gestion.pdf)
- Mas, J. (2005). Motivación laboral y gestión de recursos humanos en la teoría de Frederick Herzberg. *Gestión en el Tercer Milenio*, 8(15). <https://doi.org/10.15381/gtm.v8i15.9692>

- Robertson, M. M., Ciriello, V. M., & Garabet, A. M. (2013). Office ergonomics training and a sit-stand workstation: Effects on musculoskeletal and visual symptoms and performance of office workers. *Applied Ergonomics*, 44(1), 73–85. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2012.05.001>
- Rodríguez, Y. (2024). Ergonomía y salud pública: Creando entornos de trabajo saludables y seguros. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 42. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e358206>
- Sánchez, M. G. O. (2016). *Fundamentos de ergonomía*. (Libro).
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2018). Norma Oficial Mexicana NOM-035-STPS-2018, Factores de riesgo psicosocial en el trabajo—Identificación, análisis y prevención. <https://www.gob.mx/stps>
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (s. f.). NOM-036-1-STPS-2018. <https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nom-036-1-stps-2018/>
- Whetten, D. A., & Cameron, K. S. (2011). *Desarrollo de habilidades directivas* (8.ª ed.). (Libro).