

# Agente de inteligencia artificial para evaluar el síndrome de desgaste profesional mediante los riesgos psicosociales.

(Artificial intelligence agent to assess burnout syndrome through psychosocial risks.)

Marina Estrada Ruiz<sup>\*1</sup> ; Adriana Segovia Romo<sup>2</sup>  y Juan Baldemar Garza Villegas<sup>3</sup> 

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Nuevo León – Facultad de Contaduría Pública y Administración (México), [marina.estradarz@uanl.edu.mx](mailto:marina.estradarz@uanl.edu.mx)

<sup>2</sup> Universidad Autónoma de Nuevo León – Facultad de Contaduría Pública y Administración (México), [adriana.segoviarm@uanl.edu.mx](mailto:adriana.segoviarm@uanl.edu.mx)

<sup>3</sup> Universidad Autónoma de Monterrey – (México), [juan.garza@udem.edu](mailto:juan.garza@udem.edu)

\* Autor de Contacto

## Resumen

**Cómo citar:** Estrada-Ruiz, M., Segovia-Romo, A., & Garza-Villegas, J. B. (2026). Agente de inteligencia artificial para evaluar el síndrome de desgaste profesional mediante los riesgos psicosociales. *Vinculatégica EFAN*, 12(3), 211–229. <https://doi.org/10.29105/vtga12.3-1288>

Información revisada por arbitraje tipo doble par ciego.

Recibido: 05 de mayo del 2025

Aceptado: 04 de junio del 2025

Publicado: 29 de mayo del 2026

El estudio analiza el uso de un agente de inteligencia artificial para evaluar el síndrome de desgaste profesional a partir de los factores de riesgo psicosocial considerados en la NOM-035-STPS-2018 y su relación con las dimensiones del Maslach Burnout Inventory. La investigación se desarrolló en una empresa del clúster energético con una muestra de 1,605 trabajadores, a quienes se aplicaron instrumentos para identificar condiciones laborales asociadas con carga de trabajo, control, jornada, liderazgo, relaciones laborales, violencia, reconocimiento y sentido de pertenencia. Con base en los resultados, se diseñó una interfaz interactiva en Python apoyada en inteligencia artificial para procesar puntajes, visualizar niveles de riesgo y relacionar los factores psicosociales con los componentes del burnout. Los hallazgos muestran que el agente identifica oportunidades de intervención en sobrecarga de trabajo, falta de control, condiciones laborales y agotamiento emocional. La solución propuesta permite generar reportes y planes de intervención orientados al bienestar laboral, la prevención organizacional y el cumplimiento normativo.

**Palabras clave:** Burnout, riesgo psicosocial, Agente de Inteligencia Artificial, Bienestar, Plan de Intervención.

**Códigos JEL:** J28, J81, M12, M54, C45

## Abstract

This study analyzes the use of an artificial intelligence agent to assess burnout based on the psychosocial risk factors included in NOM-035-STPS-2018 and their relationship with the dimensions of the Maslach Burnout Inventory. The research was conducted in a company from the energy cluster with a sample of 1,605 workers, to whom instruments were applied to identify working conditions associated with workload, control, working hours, leadership, labor relations, violence, recognition, and sense of belonging. Based on the results, an interactive Python interface supported by artificial intelligence was designed to process scores, visualize risk levels, and relate psychosocial factors to burnout components. The findings show that the agent identifies intervention opportunities in work overload, lack of control, working conditions, and emotional exhaustion. The proposed solution enables the generation of reports and intervention plans aimed at workplace well-being, organizational prevention, and regulatory compliance.

**Key words:** Burnout, psychosocial risk, Artificial Intelligence Agent, Wellbeing, Intervention Plan.

**JEL Codes:** J28, J81, M12, M54, C45



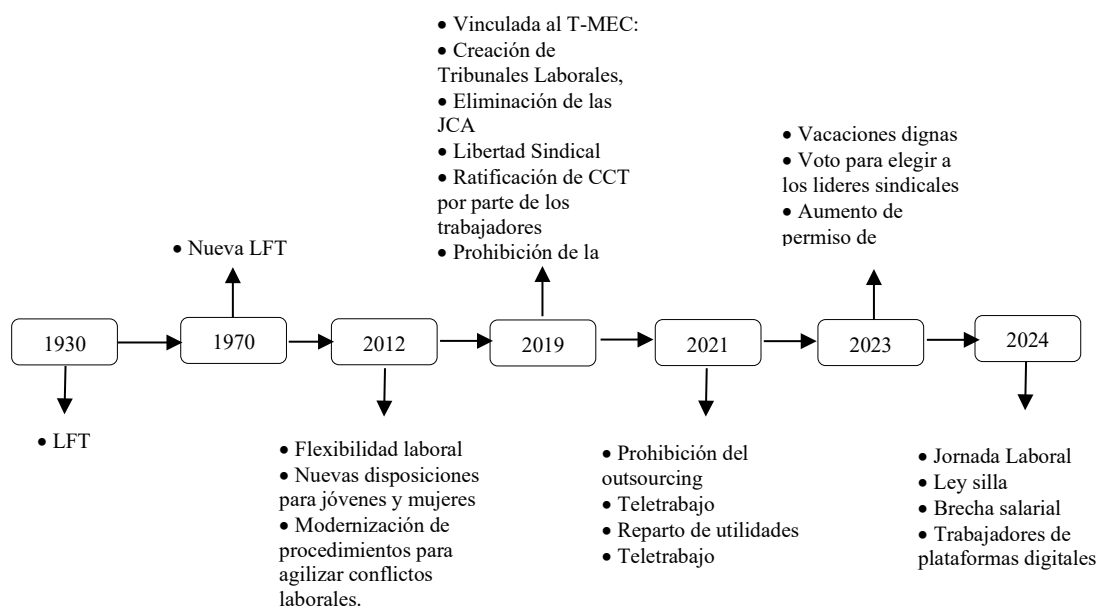
**Copyright:** © 2026 por los autores; licencia no exclusiva otorgada a la revista VinculaTégica EFAN. Este artículo es de acceso abierto y distribuido bajo una licencia de Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0). Para ver una copia de esta licencia, visite <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## Introducción

### *La reforma laboral, una respuesta a la justicia y trato digno del trabajador en México:*

El deseo aspiracional de un trato y pago justo de los trabajadores, así como terminar con la opresión, erradicar la esclavitud, la violencia, mejorar la integridad física, mental, social, laboral, económica y la defensa por un trato digno, son algunos de los motivos que hoy en día se ven reflejados y consolidados en leyes, tratados y documentos que rigen, garantizan y reconocen los derechos de libertad, seguridad e igualdad laboral. Prueba de lo anterior es que el 5 de febrero de 1917 quedaron estipulados en la Constitución Política de los Estados Unidos las exigencias de la clase obrera, y en su artículo 123 se establecieron los derechos laborales, así como las regulaciones entre trabajadores y patrones (Montalvo Romero y Martínez Harlow, 2020). A partir de este hecho en 1931 se promulga la Ley Federal del Trabajo, encargada de regular, vigilar y conciliar los derechos individuales, colectivos, administrativos y procesales (Montalvo Romero y Martínez Harlow, 2020). Posteriormente fue derogada el 1ero de mayo de 1970, hasta su reforma del 2012 (Montalvo Romero y Martínez Harlow, 2020). Y a partir de ello en el ámbito laboral se han reformado, adicionado y derogado diversas disposiciones que han impactado tanto a la cultura del trabajador como a los costos y la gestión dentro de las empresas (Bárceñas, 2024). Ver figura 1.

**Figura 1.** Reformas laborales en México.



Estas reformas han tenido como propósito ofrecer mejores condiciones de trabajo a los mexicanos y entre los temas más populares se encuentran: trabajo de la mujer, sindicatos, proceso laboral, discriminación, trabajos especiales, salario, descanso obligatorio, obligaciones y prohibiciones a patrones y trabajadores.

Sin embargo, Chavez (2022) menciona que a pesar de que estas reformas las percibimos como un logro laboral, son solo una deuda que se tenía con los trabajadores en México, al referir que las vacaciones dignas forman parte de un rezago con más de 50 años sin cambios en la legislación, pero si con una afectación en el bienestar y a la calidad de vida de los trabajadores. Cabe señalar que antes de su aprobación México se ubicaba como uno de los países con menos días de descanso y gracias a la reforma de los artículos 76 y 78 de la Ley Federal del Trabajo se duplica de 6 a 12 días (Ver tabla 1), sin embargo, a pesar de ello datos de la OCDE México se sigue ubicando por debajo del promedio de economías comparables (El financiero, 2024).

**Tabla 1. Días de vacaciones en México.**

LFT Anterior		LFT Actual	
Años laborados	Días de vacaciones	Años laborados	Días de vacaciones
1	6 días	1	12 días
2	8 días	2	14 días
3	10 días	3	16 días
4	12 días	4	18 días
De 5 a 9 años	14 días	5	20 días
De 10 a 14 años	16 días	De 6 a 10	22 días
De 15 a 19 años	18 días	De 11 a 15	24 días
De 20 a 24 años	20 días	De 16 a 20 años	26 días
De 25 a 29 años	22 días	De 21 a 25 años	28 días
De 30 a 34 años	24 días	De 26 a 30 años	30 días
		De 31 a 35 años	32 días

Fuente: STPS (2022)

Dar cumplimiento a las diferentes reformas en México sin duda alguna son un desafío al que han venido haciendo frente las empresas, pues el incumplimiento a ello va desde sanciones, legales, económicas e incluso penales, ejemplo de esto es la explotación laboral tipificada como delito, misma que se presenta cuando las jornadas superan los límites establecidos por la ley (DOF, 2024).

Si bien es cierto que la implementación a esta disposición laboral se llevará a cabo de manera paulatina, definitivamente implicara una inversión para las empresas, al tener que contratar más personal y también un impacto al trabajador, ya que posiblemente trabajaría menos tiempo a cambio de un incremento en la productividad y por ende una sobrecarga de trabajo, dado lo anterior es que es necesario anticiparse para invertir en investigación y desarrollo, así como en capacitación y

tecnología (Rodríguez, 2024).

La jornada laboral es una de las variables que en México se mide a través de la NOM 035 y es mediante este mecanismo que las organizaciones pueden determinar el riesgo psicosocial al que está expuesto el trabajador (NOM, 035). El tiempo que se destine a descansar es vital, pues es un factor fundamental que impacta en la eficiencia, la creatividad y es a través de este descanso que se logra generar el balance entre la vida y el trabajo, hoy en día este desbalance se ha relacionado con una serie de trastornos físicos y psicológicos para la persona (Valadez, 2012).

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2024) México ocupa el primer lugar con 2,207 de horas/trabajadas anuales (fig. 2).

**Figura 2. Promedio anual de horas trabajadas**



Fuente: OCDE (2024).

Sobre este mismo tema la International Labour Organization (ILO, 2024) en su gráfico del 2024 de promedio de horas trabajadas y tiempo extra por semana por persona muestra que en países como México se laboran en promedio 43.7 horas por semana y en la proporción de empleados que laboran 49 horas o más por semana se encuentra el 28%, también menciona que estos datos se deben a que para poder llegar a una remuneración adecuada es necesario cubrir ciertas horas.

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) tan solo ocho millones de personas en México trabajan más de 56 horas por semana, excediendo con ello el máximo establecido por la legislación, así mismo se menciona que aunado al factor de riesgo en la salud, también es sinónimo de estrés, ansiedad, depresión y fatiga (El economista, 2022).

Si bien es cierto la reforma laboral en México es considerada como progresista y transformadora, su nacimiento es producto de las exigencias del T-MEC, que tienen como objetivo alinear el sistema laboral mexicano con estándares internacionales en el cual se consideran derechos laborales e internacionales como: libertad de asociación, eliminación del trabajo forzoso, la

discriminación, asegurar las condiciones de trabajo contemplando los salarios mínimos, horas de trabajo, la seguridad, la salud física y mental por mencionar algunas (Montalvo y Martínez, 2020).

***Las normas regulatorias que protegen a los trabajadores en México.***

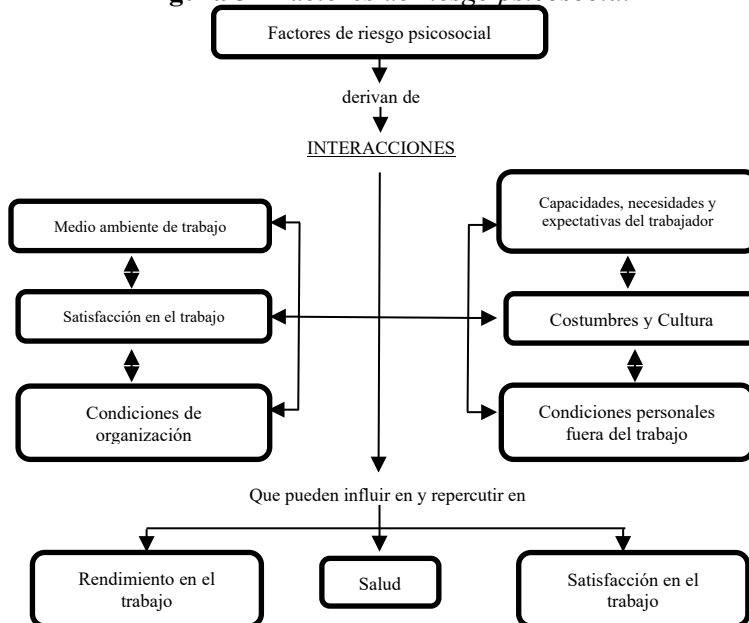
Es en el reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo donde se establece la facultad que tiene la Secretaría del Trabajo y Previsión Social para expedir las normas que determinan las condiciones mínimas necesarias para la prevención y atención de los factores de riesgo a los que puede estar expuesto el trabajador, actualmente se encuentran vigentes 41, las cuales son de índole obligatorio para todo el territorio nacional y se encuentran agrupadas en cinco categorías: de seguridad, salud, organización, específicas y de producto (STPS, s.f). Para fines de este estudio, se hará uso de la NOM 035, la cual pertenece a la categoría de Salud.

***La NOM 035:***

Es a través de estrategias y programas que países, gobiernos y organizaciones generan el compromiso para dar cumplimiento a las normas que se les imputen, esto para fortalecer la salud y seguridad de los trabajadores y de este modo se logre ofrecer un trabajo digno, seguro y saludable, es así que el pasado 23 de octubre de 2018, en el DOF se publica la Norma Oficial Mexicana NOM-035, la cual contiene las nuevas obligaciones que tiene el patrón entre las cuales destacan: “la prevención de los factores riesgo psicosocial”, “la violencia laboral”, y “la promoción de un entorno organizacional favorable” (DOF, 2018, p.1).

La norma entró en vigor en dos etapas: la primera de una manera preventiva y la segunda de vigilancia y control, se sugiere un instrumento para la medición los factores de riesgo y el entorno organizacional, cuenta con tres guías de referencia, una tabla de verificación para la evaluación de conformidad, así como los niveles de riesgo y las acciones a seguir, su cumplimiento aplica de acuerdo al número de trabajadores y su alcance es a todos los centros de trabajo del territorio nacional. La norma no indica las amonestaciones económicas que pudieran surgir en caso de incumplimiento, estas se encuentran en la Ley Federal del Trabajo (LFT) y en el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo (RFSST) dado que este documento está relacionado a otras obligaciones que tiene el patrón (DOF, 2018).

El término de factores de riesgo psicosocial fue definido por la Organización Internacional del trabajo (OIT, 1984) como la correlación que existe entre el ambiente de trabajo, la cultura, las necesidades personales externas al trabajo y que pudieran tener influencia en el bienestar, el rendimiento, destreza y satisfacción laboral. Refiriendo que su mala gestión puede desencadenar situaciones de estrés o burnout (OIT, 2016) Véase la figura 1.

**Figura 3: Factores de riesgo psicosocial**

El interés por medir los factores de riesgo psicosocial ha ganado fuerza debido a la afectación en el bienestar personal y el desempeño laboral (Gutierrez et al., 2024). Para su medición la NOM 035 sugiere dos tipos de instrumentos, llamados Guía de Referencia II y III, la diferencia es que este último cuenta con una serie de preguntas para evaluar el entorno organizacional y debe ser aplicada a centros de trabajo con más de 50 trabajadores, esta guía esta distribuida en 10 factores (Ver tabla 2) y es a través de estos que se mide el nivel de riesgo al que está expuesto el trabajador (DOF, 2018).

**Tabla 2. Factores de riesgo que mide la NOM 035**

Factores Psicosociales	Definición
Condiciones en el ambiente de trabajo	Entorno en el que se realizan las actividades laborales, incluyendo las condiciones peligrosas e inseguras (DOF 2018).
Carga de trabajo	Exigencias que el trabajo impone al trabajador y que exceden su capacidad, pueden ser de diversa naturaleza, como cuantitativas, cognitivas o mentales, emocionales, de responsabilidad, así como cargas contradictorias o inconsistentes (DOF, 2018).
Control sobre el trabajo	Iniciativa y autonomía, uso y desarrollo de habilidades y conocimientos para influir sobre su trabajo (DOF, 2018).
Jornada de trabajo	Tiempo que el trabajador está a disposición del patrón, sin exceder lo establecido por la Ley Federal del Trabajo (LFT, 2018)
Trabajo-familia	Capacidad de lograr la armonía (Sirgy, M.J. & Lee, D.-J. 2018), entre las actividades laborales y no laborales, (Best, S., & Chinta, R. 2021).
Liderazgo	La relación que se establece entre el patrón o, sus representantes y los trabajadores (DOF, 2018).
Relaciones laborales	la Interacción que se da por entre dos o más trabajadores en una organización (Ferris et al., 2009), Abarcando aspectos como la solución de problemas, trabajo en equipo, apoyo social. (DOF, 2018).

Violencia	Actos de hostigamiento, acoso y malos tratos que se dan en contra del trabajador, (DOF 2012)
Reconocimiento	Evaluación que lleva a cabo la alta gerencia (Madero, 2019), el jefe o supervisor por lo menos una vez al año, para reconocer el desempeño del trabajador (DOF, 2018).
Sentido de pertenencia	Acciones que valora el trabajador en una organización (DOF, 2019).

*Fuente: Elaboración propia basada en (DOF, 2018)*

Si bien es cierto la NOM 035 es de carácter obligatorio, según datos del economista (2021) solo el 32% de las compañías cuenta con evidencia de su implementación. En los últimos años el Observatorio de Factores de Riesgo Psicosocial y Bienestar Organizacional (Ofapsi) menciona que el instrumento es bueno ya que da visibilidad a los riesgos psicosociales en las empresas, de cómo afecta la salud mental, sin embargo, cita que también hay oportunidades en su implementación que califica de negativas, entre las que menciona la resistencia de los patrones debido al desconocimiento del alcance del instrumento.

Dentro de las estrategias, las empresas han implementado acciones que han sido impulsadas por la reforma laboral como: la flexibilidad, la jornada y la reciente ley silla iniciativas que tienen un impacto positivo en factores como el balance vida y trabajo y las condiciones de trabajo respectivamente. Sin embargo, esto no es suficiente, Gutierrez et al. (2024) menciona que definitivamente, aunque las iniciativas son buenas los factores de riesgo son sin duda un desafío vanguardista que impacta tanto a la salud del trabajador y se percibe a través del estrés, violencia, problemas de sueño, ansiedad, y también con una afectación a la organización en temas de rotación, accidentes, mal desempeño, conflictos laborales, por lo que es importante generar iniciativas para todos los factores. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) señala que las largas horas de trabajo, las cargas laborales, la falta de control sobre el trabajo, la falta de apoyo en el trabajo y el balance vida y trabajo son algunos de los factores de riesgo que son disparadores del burnout (De la Rosa, 2025).

El burnout o síndrome del quemado es un concepto que ha sido ampliamente estudiado, Ungur et al. (2024) menciona que en el año 1960 Freudenberg fue quien hizo las primeras aportaciones al observar a trabajadores de la salud y es en 1974 que al definirlo describió los signos físicos, las medidas para prevenirlo, y los medios para ayudar a los afectados, es hasta 1980 que Christina Maslach, amplía el concepto y desarrolla Maslach Burnout Inventory (MBI) y define una escala para medir el burnout en tres dimensiones: Agotamiento emocional, Despersonalización y Baja realización personal. También Ungur et al. (2024) refiere que Uno de los primeros pasos para prevenir el burnout es identificar los factores de riesgo que lo provocan.

Hoy en día a casi 50 años de la introducción a la literatura del término burnout sigue siendo de interés para los investigadores pues en su análisis han buscado hacerle frente de diferentes maneras para lograr prevenirlo, ya que es considerado un problema social que merece atención y mejora, pues a medida que el concepto se ha propagado más allá de sus orígenes estadounidenses se ha convertido

en un fenómeno mundial (Schaufeli et al. 2009).

En una de las investigaciones llevadas a cabo por Bazmi et al. (2019) en el contexto Iraní haciendo uso del instrumento MBI concluyen que el agotamiento laboral es un tema preocupante, pues las causas efectivamente son producto de las exigencias laborales como la sobre carga de trabajo, las jornadas de trabajo prolongadas, la falta de equidad, conflictos laborales con superiores o colegas así como la falta de autoridad para la toma de decisiones, además mencionan que las consecuencias van desde el ausentismo, la ansiedad, el estrés, alteraciones del sueño y la falta de compromiso organizacional, por lo que sugieren que es importante trabajar en la identificación y prevención ya que esto juega un papel importante en el desempeño del trabajador.

Henchiri et al. (2025) menciona que a pesar de que existen otros instrumentos para la medición del agotamiento como el de Copenhague o el de Oldenburg, refiere que el instrumento de Maslach es uno de los más utilizados y citados en la literatura, debido a su amplio historial de validación, confiabilidad y uso generalizado en la investigación del agotamiento, desde su creación, el MBI se ha establecido como el estándar de referencia, ofreciendo un marco sólido para evaluar el concepto en las tres dimensiones antes mencionadas.

En la más reciente actualización a la tabla de enfermedades de trabajo luego de 46 años sin cambios, en México la LFT reconoce por primera vez al burnout como una enfermedad de origen laboral, hecho que fue publicado en el DOF y bajo la cédula 80 en la que se menciona que este padecimiento puede presentarse en cualquier persona trabajadora y su gravedad dependerá de los factores psicosociales laborales negativos a los que se está expuesto (DOF, 2023).

Un año después de que el DOF reconociera este padecimiento, publica el documento que contiene las Cédulas de Valuación de Enfermedades de Trabajo, en el cual se detalla y describen los síntomas, signos y agentes causantes, así como una serie de instrumentos que ayudará a obtener un diagnóstico que permitirá confirmar o descartar padecimientos, en esta misma cedula para determinar la causalidad de la presencia de burnout se especifica que la necesidad de llevar a cabo la medición de los factores de riesgo psicosocial y para determinar el síndrome del desgaste se deberá aplicar el (MBI) Maslach Burnout Inventory (DOF, 2024).

La evaluación de los riesgos psicosociales no solo debe ser considerada una obligación legal que tienen las empresas en México, sino también una estrategia clave de la que pueden hacer uso los responsables de gestionar el capital humano, para generar acciones enfocadas. Di Tecco et al. (2020) mencionan la importancia de gestionar los riesgos psicosociales, pues consideran que esto es la base para identificar oportunidades y encontrar soluciones que ayuden a garantizar la salud y el bienestar de los trabajadores.

Investigaciones recientes han demostrado que el burnout no solo afecta el bienestar individual,

sino que también incrementa la rotación de personal, reduce la productividad y aumenta el ausentismo laboral (Schaufeli et al., 2009). En este sentido, la detección temprana de estos factores de riesgo es clave para mitigar sus efectos y mejorar la gestión organizacional del talento humano.

### ***Inteligencia Artificial en la Evaluación de Riesgos Psicosociales***

El desarrollo de inteligencia artificial (IA) ha permitido la automatización de diversos procesos, por ejemplo, en la seguridad y la salud ha transformado la manera en que se abordan los riesgos (Molina y Arango 2024). Otro ejemplo es en Recursos Humanos, donde se ha logrado la automatización de operaciones, pues el uso de algoritmos de aprendizaje automático (machine learning) y procesamiento del lenguaje natural (NLP) ha demostrado ser efectivo para analizar grandes volúmenes de datos e identificar patrones de riesgo en el bienestar laboral (Lee et al., 2021).

Lo anterior coincide con Dykinson (2024) quien menciona que, frente a las limitaciones de los métodos tradicionales en la gestión de los riesgos psicosociales, el uso de la IA es un aliado, pues mediante esta herramienta es posible analizar gran cantidad de datos (Fremap, 2024).

Así mismo Tewari y Pant (2020) mencionan que dado el valor que aporta la IA en el mundo laboral, es que más empresas han incluido este tipo de herramienta con el fin de incorporar nuevo talento, capacitar, agilizar y eficientizar procesos, así como aumentar la productividad y la disminución de costos y por supuesto para incrementar el bienestar de los trabajadores.

Uno de los enfoques más innovadores es el uso de modelos de lenguaje avanzados, como GPT-4 (modelo de lenguaje) que pueden procesar respuestas de empleados, detectar indicadores de burnout y generar recomendaciones personalizadas; investigaciones previas han demostrado que los sistemas basados en IA pueden mejorar la precisión de la detección de estrés laboral en comparación con métodos tradicionales (Razavi et al., 2024). Hoy en día la evolución de la IA se debe a la interacción que se da con otros principios como por ejemplo la informática, la lógica, la neurociencia, los grandes modelos de lenguaje por mencionar algunos, y es a partir de ello que surge lo que hoy se conoce como Agente de Inteligencia Artificial, tema que en los últimos años ha sido del interés por la industria para el desarrollo de sus propios productos (Colomba et al., 2020).

Recientemente durante el Foro Económico Mundial (2024) se definió a un Agente de Inteligencia Artificial como cualquier algoritmo o modelo impulsado por tecnología que ayuda a las personas a hacer predicciones sobre el futuro para la toma de decisiones, en este mismo evento se destacó que en un pasado el enfoque era construir inteligencia en los grandes modelos lingüísticos, hoy se trata de darles agencia y en un futuro desencadenaran una enorme productividad y mejora masiva en la optimización de elecciones.

Debido al contexto antes mencionado es que el objetivo de este documento es analizar los riesgos psicosociales para poder determinar mediante el uso de la inteligencia artificial una solución tecnológica que permita a las empresas en México evaluar y anticipar riesgos psicológicos relacionados con el burnout, respondiendo a los requerimientos internacionales de la OIT y las reformas laborales nacionales, con la intención de generar acciones para incrementar el bienestar, la productividad y el cumplimiento de las normativas laborales vigentes.

## **Metodología:**

### ***Definición de la muestra***

El instrumento para la medición de los riesgos psicosociales fue aplicado tomando en cuenta la formula recomendada por la NOM 035:

$$n = \frac{0.9604N}{0.0025(N - 1) + 0.9604}$$

$$\mathbf{n = \frac{0.9604N}{0.0025(N - 1) + 0.9604}}$$

En donde:

$N$  es el número total de trabajadores del centro de trabajo.

$n$  es el número de trabajadores a los que se les deberán aplicar los cuestionarios.

$0.9604$  y  $0.0025$  permanecen constantes.

En el estudio participaron 1605 trabajadores de una empresa del clúster energético en la cual se tienen como antecedentes casos detectados de desgaste emocional, alta rotación, cargas de trabajo y jornadas excedentes. La muestra se llevó a cabo de manera aleatoria, considerando a todos los trabajadores, sin importar, su turno, tipo de puesto, área de trabajo y departamento. La aplicación se llevó a cabo durante octubre, mes que vence el plazo para su aplicación según los requerimientos establecidos en el Diario Oficial de la Federación 2018.

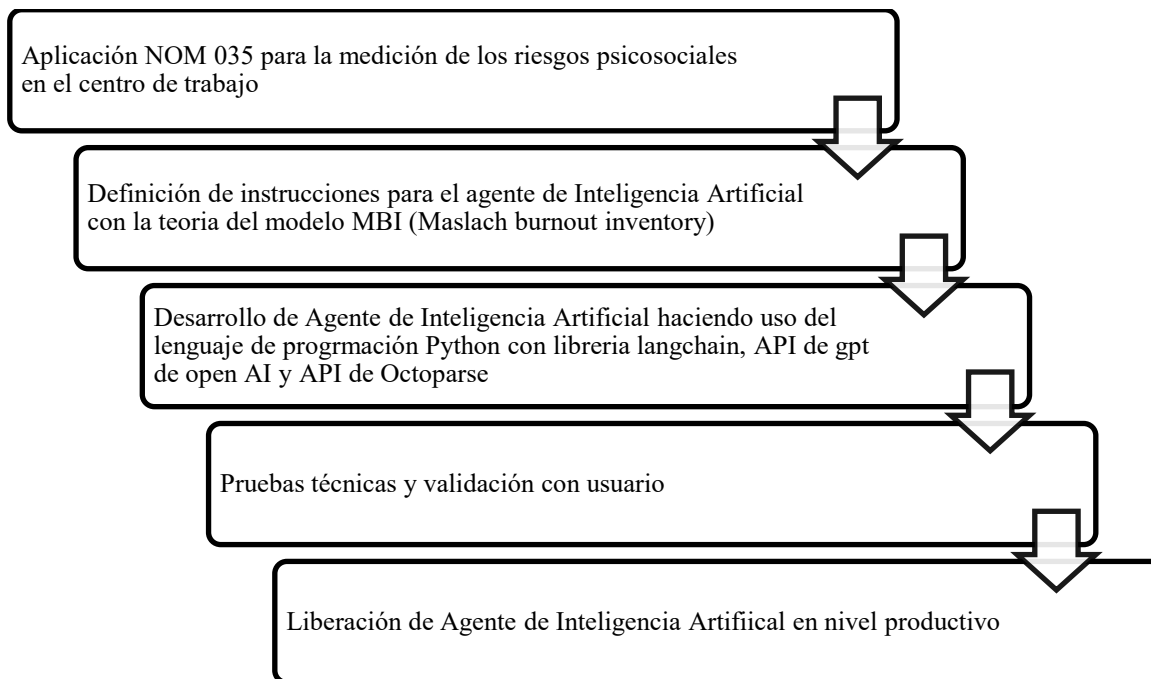
### ***Instrumento***

Para la recolección de datos se utilizó la guía de referencia III, propuesta por la NOM-035-STPS-2018, compuesta por 72 ítems, en la cual se miden los factores de riesgo y el entorno organizacional. Para la medición del burnout se hizo uso del cuestionario Maslach, el cual contiene 22 ítems, que se dividen en tres dimensiones: despersonalización (5 ítems), agotamiento emocional (9 ítems) y realización personal (reducida) (8 ítems).

A continuación, se presentan las etapas del desarrollo del agente de Inteligencia Artificial

predicador del burnout. Ver figura 4.

**Figura 4. Etapas de Agente de IA**



Estas etapas muestran el proceso para el desarrollo y liberación de un agente de inteligencia artificial (IA) en este caso que apoye en la medición de riesgos psicosociales en el trabajo, según la NOM-035 y el modelo Maslach Burnout Inventory (MBI). Cada uno de estos pasos garantiza que la solución tecnológica se alinee con los requerimientos normativos y científicos, además de que sea funcional y efectiva para los usuarios.

A través de la utilización de estos cuestionarios es posible evaluar el bienestar de los empleados, detectando problemas como estrés laboral, ansiedad, depresión y agotamiento emocional. Y el uso de un agente de IA en este contexto permite optimizar el procesamiento de datos, generar reportes automáticos y brindar recomendaciones basadas en evidencia para mejorar las condiciones laborales.

#### ***Definición de instrucciones para el agente de Inteligencia Artificial con la teoría del modelo MBI (Maslach Burnout Inventory)***

Como se mencionó anteriormente el Maslach Burnout Inventory (MBI) es un instrumento ampliamente utilizado para medir el síndrome de burnout, considerando tres dimensiones clave: agotamiento emocional, despersonalización y baja realización personal. En esta etapa, se establecen

las reglas e instrucciones que el agente de IA deberá seguir para interpretar y analizar los datos de acuerdo con esta metodología. Se definen los umbrales de riesgo y se configuran los parámetros de evaluación para que el agente pueda interpretar correctamente los resultados de las encuestas aplicadas.

## Resultados

Desarrollo del Agente de Inteligencia Artificial utilizando Python, LangChain, API de GPT de OpenAI y API de Octoparse

Con las instrucciones definidas, se inicia el desarrollo del agente de IA utilizando herramientas especializadas.

**Python:** Se emplea como lenguaje de programación principal debido a su versatilidad y amplio soporte en el campo de la inteligencia artificial y el análisis de datos.

**LangChain:** Una biblioteca que facilita la integración de modelos de lenguaje y permite la orquestación de respuestas inteligentes basadas en información estructurada.

**API de GPT de OpenAI:** Proporciona capacidades avanzadas de procesamiento de lenguaje natural para interpretar preguntas, analizar respuestas y generar informes comprensibles.

**API de Octoparse:** Permite la automatización de la extracción de datos desde diversas fuentes, lo que puede ser útil para complementar la información analizada por el agente de IA.

### *Pruebas técnicas y validación con usuario*

Antes de su implementación en un entorno productivo, el agente de IA debe ser sometido a pruebas técnicas rigurosas para asegurar su funcionamiento correcto. Se realizan pruebas unitarias para verificar que cada módulo del sistema opera conforme a lo esperado. Asimismo, se llevan a cabo pruebas con usuarios reales para validar la precisión de los análisis y la utilidad de los reportes generados. Se recopila retroalimentación para hacer ajustes y mejoras en la interacción del sistema con los usuarios finales.

### *Liberación del Agente de Inteligencia Artificial en nivel productivo*

Una vez superadas las pruebas y validaciones, el agente de IA se libera para su uso en entornos productivos dentro de las organizaciones. En esta fase, se integra completamente con los sistemas existentes de la empresa, asegurando su escalabilidad y mantenimiento. Se establecen mecanismos de monitoreo para evaluar su desempeño y realizar mejoras continuas con base en el uso real y las necesidades de los usuarios.

A continuación, se presentan pantallas de los componentes del Agente de Inteligencia Artificial

predicador del burnout, con una breve explicación de su funcionalidad: En la figura 5, se puede observar la interfaz de bienvenida al Agente de IA, así como los componentes a evaluar tanto en los riesgos psicosociales como en el burnout.

**Figura 5.** Interfaz de bienvenida al Agente de IA para anticipar riesgo de burnout

Fuente: Interface obtenida del lenguaje de programación Python.

La siguiente pantalla muestra la visualización de los datos, una vez que han sido cargados previamente para llevar a cabo el procesamiento y que el Agente de Inteligencia Artificial pueda analizarlos. Ver figura 6.

**Figura 6.** Carga de Datos para que inicie su actividad el Agente de IA para anticipar riesgo de burnout

ID	ID	Fecha de evaluacion	Sexo	Edad	Personal	Nivel de estudios	Empresa	Planta/Ubicación^n	Área de trabajo	Cargo o funcion que ocupa
119	120	2024-10-10	Hombre	35-44	operativo	preparativo	x1	x2	x3	TECNICO B
112	113	2024-10-10	Hombre	21-25	operativo	Licenciatura	x1	x2	x3	TECNICO B
111	112	2024-10-10	Hombre	21-25	operativo	tecnico	x1	x2	x3	TECNICO B
109	110	2024-10-10	Hombre	35-44	operativo	preparativo	x1	x2	x3	TECNICO B
101	102	2024-10-10	Hombre	21-25	nan	preparativo	x1	x2	x3	TECNICO B
55	56	2024-10-15	Hombre	21-25	operativo	tecnico	x1	x2	x3	TECNICO B
164	165	2024-10-09	Hombre	26-34	administrativo	Licenciatura	x1	x2	x3	TECNICO A
114	115	2024-10-10	Hombre	35-44	operativo	Licenciatura	x1	x2	x3	TECNICO A

Fuente: Interface obtenida del lenguaje de programación Python.

Una vez que los datos son cargados el Agente de Inteligencia Artificial lleva a cabo una Evaluación de factores de riesgos psicosocial, para evaluar oportunidades.

**Figura 7.** Evaluación de factores de riesgo psicosocial

 Evaluación de factores clave

	Sobrecarga	Falta de control	Reconocimiento	Relaciones laborales	Ambiente organizacional	Impacto personal familiar	Violencia	Liderazgo	Condiciones de trab	Sentido de pertenencia
22	1.7	1.8	1.5	1.9	1.0714	1.25	0.7243	2	1.7273	0.7243
23	3.3	2.2	0.875	0.9	1.8571	1.5	0.7243	0.6	2.2727	0.7243
24	1.2	1.4	1	0.7	1.3571	1.25	1	0.6	1.3636	1
25	2.3	1.2	0.75	0.3	0.7857	1.75	0.5	0.2	1.1818	0.5
26	2.4	0.8	0	0.6	0.3571	1	1	0.4	0.7273	1
27	2.2	1.2	0.75	0	0.4286	1	0	0	1.2727	0
28	3.7	1.2	0.375	0	3.4286	3	4	0	3.3636	4

Fuente: Interface obtenida del lenguaje de programación Python.

Una vez llevada a cabo la evaluación de los factores de riesgo psicosocial, el Agente continua con la evaluación de los componentes del burnout mediante el cálculo para el que fue entrenado. Ver figura 8.

**Figura 8.** Evaluación de los componentes del burnout.

 Evaluación de componentes del burnout

	Agotamiento emocional	Despersonalización	Reducción de la realización personal
0	2.375	0	0.375
1	0.7027	0.1417	0
2	0.8277	0.1417	0.25
3	1.3277	0.1417	1
4	2	0.5556	1.75
5	0.875	0	0.625
6	1.5777	1.0306	1.625

### Resumen visual del riesgo general de burnout ⇌

Riesgo General

**1.12**

Fuente: Interface obtenida del lenguaje de programación Python.

Una vez que el agente evalúa el grado de exposición al burnout, se continua con la interpretación de puntajes, mostrando el nivel de riesgo al que se esta expuesto dependiendo del rango obtenido.

**Figura 9.** Interpretación de puntajes, según el nivel de riesgo

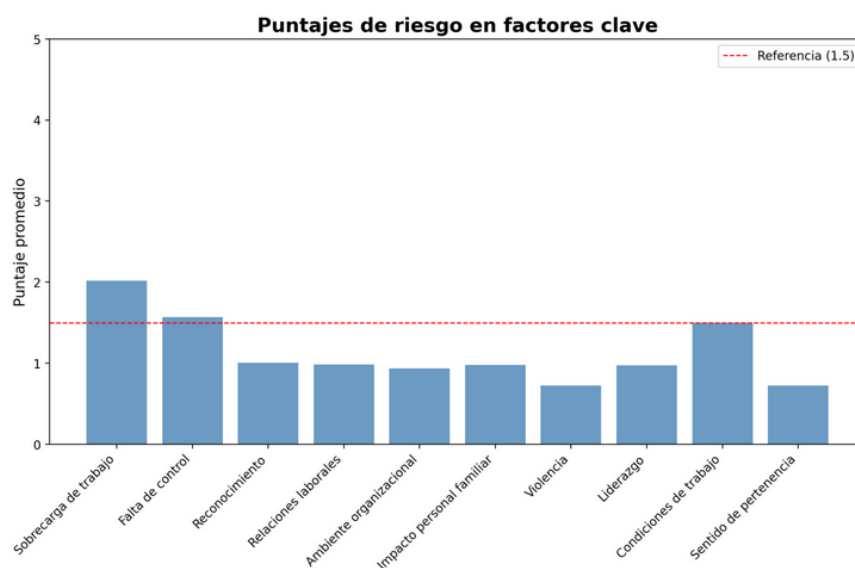
## ☐ Interpretación de puntajes

	Rango	Nivel de riesgo	Referencia global
0	0-1.5	Muy bajo	Recomendado para empresas con alta productividad
1	1.6-2.5	Bajo	Aceptable en empresas estándar
2	2.6-3.5	Moderado	Área de mejora significativa
3	3.6-4.5	Alto	Impacto alto en desempeño
4	4.6-5	Muy alto	Riesgo crítico para operación

Fuente: Interface obtenida del lenguaje de programación Python.

El agente de inteligencia artificial esta entrenado para mostrar gráficamente los resultados obtenidos Ver figura 10 y 11.

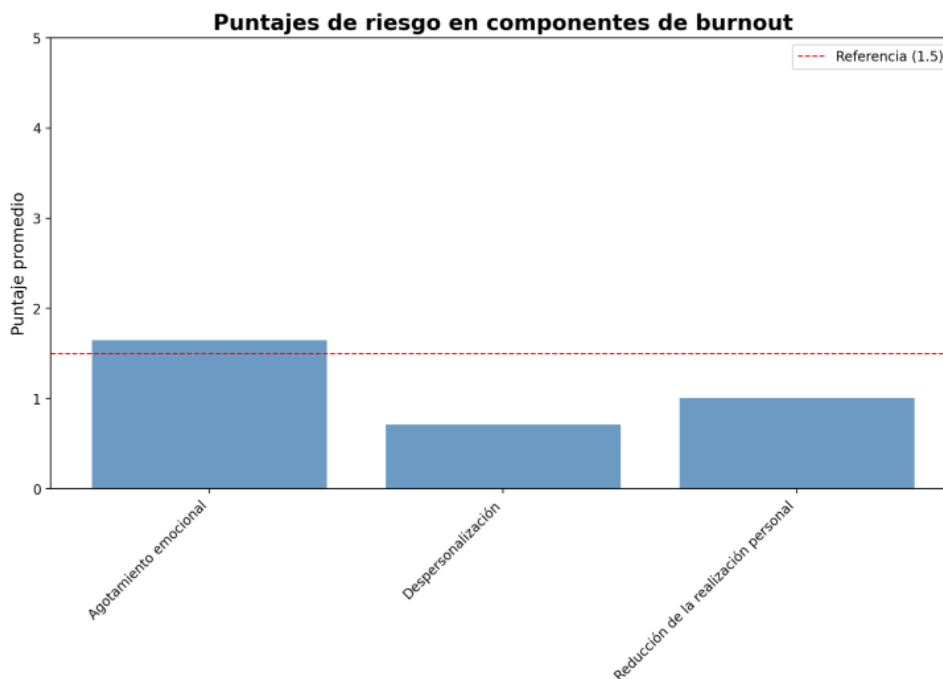
**Figura 10. Resultados Factores Psicosociales.**



Fuente: Interface obtenida del lenguaje de programación Python.

En el grafico anterior se muestra como el agente de IA detecta oportunidad en los factores de riesgo: Sobrecarga de trabajo, Falta de control y Condiciones de trabajo

**Figura 11. Resultados de componentes de Burnout.**



Fuente: Interface obtenida del lenguaje de programación Python.

En esta gráfica se muestra como el Agente de Inteligencia Artificial detecta oportunidad en uno de los Componentes de burnout: En específico en Agotamiento emocional.

Una vez desarrollado el análisis de los datos, el Agente de Inteligencia Artificial, tiene la capacidad de desplegar un plan de intervención (Ver figura 12) mismo que es un requerimiento obligatorio que solicita la STPS en caso de alguna visita o inspección (DOF, 2018).

**Figura 12.** Plan de Intervención realizado por Agente de IA.

**💡 Propuestas de solución**

Recomendaciones:

Para abordar los factores clave relacionados con el burnout y sus componentes principales, es importante desarrollar una estrategia integral que incluya acciones específicas para cada área. Aquí se presentan recomendaciones prácticas y detalladas para cada factor y componente que ha mencionado:

**### Factores Clave**

- 1. Sobrecarga de trabajo (2.02)\*\***
  - \*\*Revisión de Carga Laboral:\*\* Realizar una auditoría de las cargas de trabajo para identificar áreas donde se pueda redistribuir tareas.
  - \*\*Priorizar Tareas:\*\* Implementar técnicas de gestión del tiempo, como la matriz de Eisenhower, para ayudar a los empleados a priorizar tareas urgentes e importantes.
  - \*\*Contratación o Reasignación de Recursos:\*\* Considerar la contratación de personal adicional o la reasignación de tareas para aliviar la carga de trabajo excesiva.
- 2. Falta de control (1.57)\*\***
  - \*\*Autonomía en Decisiones:\*\* Incrementar la autonomía de los empleados en sus roles, permitiéndoles tomar decisiones sobre cómo realizar sus tareas.
  - \*\*Participación en Planificación:\*\* Incluir a los empleados en la planificación y toma de decisiones que afecten sus áreas de trabajo.
- 3. Reconocimiento (1.0)\*\***
  - \*\*Programas de Reconocimiento:\*\* Establecer un programa formal de reconocimiento para destacar los logros de los empleados de manera regular.
  - \*\*Feedback Positivo:\*\* Fomentar una cultura de retroalimentación positiva y frecuente, tanto formal como informal.
- 4. Relaciones laborales (0.98)\*\***
  - \*\*Talleres de Comunicación:\*\* Ofrecer talleres para mejorar la comunicación y el trabajo en equipo.
  - \*\*Actividades de Team Building:\*\* Organizar actividades de team building para fortalecer las relaciones entre los empleados.

[📄 Descargar plan en PDF](#)

\*\*Notas metodológicas:\*\* Este análisis está basado en las respuestas proporcionadas por los empleados en relación con la Norma 035. Los resultados se calculan como promedios de los puntajes asignados a cada ítem relacionado con factores clave y componentes de burnout.

Este plan de intervención puede ser descargado en formato pdf para integrar la carpeta de evidencias mismo que forma parte de los requerimientos obligatorios que solicita la NOM 035. (DOF, 2018).

## Conclusiones

La gestión de los riesgos psicosociales como predictores del *burnout* haciendo uso de la IA tiene numerosos beneficios tanto para los individuos como para las organizaciones entre los que podemos mencionar:

- Identificar el *burnout* en sus etapas iniciales permite a las personas tomar medidas proactivas para gestionar su salud mental y buscar las herramientas necesarias.
- Al aumentar la conciencia sobre el síndrome de *burnout* y proporcionar herramientas para abordarlo, la IA puede ayudar a mejorar el bienestar a nivel individual y de organización.
- Al prevenir la fatiga y la desmotivación, las organizaciones pueden mantener los empleados comprometidos, productivos y saludables a largo plazo.

El desarrollo de un agente de IA para la evaluación de riesgos psicosociales tomando en cuenta la NOM-035 y el modelo MBI es un proceso meticuloso que involucra la definición de criterios científicos, la implementación de tecnología avanzada y la validación con usuarios. Esta solución tiene el potencial de mejorar significativamente la gestión del bienestar laboral, facilitando la detección temprana de factores de riesgo y la implementación de estrategias preventivas.

Para futuras líneas de investigación se podría trabajar con un Sistema Multi Agente (MAS), el cual permita analizar diferentes aspectos que afectan al recurso humano y a las organizaciones en su bienestar.

El uso de la Inteligencia Artificial en el mundo laboral es una herramienta que permite no solo la automatización de procesos sino también facilita las tareas de análisis y de gestión así como de cumplimiento legal y normativo.

## Referencias

- Bárceñas, A. (2024, 4 de diciembre). *Registra México 15 reformas en el tema laboral durante los últimos 6 años*. El Financiero. <https://www.elfinanciero.com.mx/monterrey/2024/12/04/registra-mexico-15-reformas-en-el-tema-laboral-durante-los-ultimos-6-anos/>
- Bazmi, E., Alipour, A., Mohamad, T. Y., Kheradmand, A., Salehpour, S., Khodakarim, S., y Soori, H. (2019). Job burnout and related factors among health sector employees. *Iranian Journal of Psychiatry*, 14(4), 309–316. <https://doi.org/10.18502/ijps.v14i4.1982>
- Chávez, V. (2022, 19 de diciembre). *Vacaciones dignas 2023: Así quedan los días de descanso por año en México*. El Financiero. <https://www.elfinanciero.com.mx/nacional/2022/12/19/vacaciones-dignas-2023-asi-quedan-los-dias-de-descanso-por-ano-en-mexico/>
- De la Rosa, E. (2025, 6 de enero). *Ley Silla y su efecto en la productividad: ¿Más descanso significa más eficiencia?* El Economista. <https://www.economista.com.mx/capital-humano/ley-silla-efecto-productividad-descanso-significa-eficiencia-20250106-740037.html>

- Diario Oficial de la Federación. (2018, 23 de octubre). *Norma Oficial Mexicana NOM-035-STPS-2018, factores de riesgo psicosocial en el trabajo-identificación, análisis y prevención*. Secretaría de Gobernación. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5541828&fecha=23/10/2018](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5541828&fecha=23/10/2018)
- Diario Oficial de la Federación. (2023, 4 de diciembre). *Acuerdo por el que se establecen las disposiciones generales en materia de seguridad y salud en el trabajo*. Secretaría de Gobernación. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5710347&fecha=04/12/2023](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5710347&fecha=04/12/2023)
- Diario Oficial de la Federación. (2024, 30 de abril). *Acuerdo por el que la Secretaría del Trabajo y Previsión Social da a conocer el Catálogo de las Cédulas para la Valuación de las Enfermedades de Trabajo, a que se refieren los artículos 513 y 514 de la Ley Federal del Trabajo*. Secretaría de Gobernación. [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5725063&fecha=30/04/2024](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5725063&fecha=30/04/2024)
- Diario Oficial de la Federación. (2024, 19 de diciembre). *Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley Federal del Trabajo*. Secretaría de Gobernación. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5745676&fecha=19/12/2024](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5745676&fecha=19/12/2024)
- Di Tecco, C., Nielsen, K., Ghelli, M., Ronchetti, M., Marzocchi, I., Persechino, B., y Iavicoli, S. (2020). Improving working conditions and job satisfaction in healthcare: A study concept design on a participatory organizational level intervention in psychosocial risks management. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(10), 3677. <https://doi.org/10.3390/ijerph17103677>
- Dykinson. (2024, 15 de enero). *A camino entre la psicología y la inteligencia artificial*. Encuentros Dykinson. <https://encuentrosdykinson.com/psicologia/a-camino-entre-la-psicologia-y-la-inteligencia-artificial/>
- El Financiero. (2024a, 2 de febrero). *Tabla de vacaciones 2024 en México: ¿Cuántos días te tocan al año por ley?* El Financiero. <https://www.elfinanciero.com.mx/mis-finanzas/2024/02/02/tabla-de-vacaciones-2024-en-mexico-cuantos-dias-te-tocan-al-ano-por-ley/>
- El Financiero. (2024b, 19 de octubre). *Reducción de jornada laboral implica menos horas, pero más chamba: Estos son los pros y contras*. El Financiero. <https://www.elfinanciero.com.mx/nacional/2024/10/19/reduccion-de-jornada-laboral-pros-y-riesgos-de-la-reforma-prometida-por-claudia-sheinbaum/>
- Foro Económico Mundial. (2024, 10 de julio). *¿Qué es un agente de IA y para qué servirán? Los expertos lo explican*. Foro Económico Mundial. <https://es.weforum.org/stories/2024/07/que-es-un-agente-de-ia-y-para-que-serviran-los-expertos-lo-explican/>
- Fremap. (2024, 3 de octubre). *La inteligencia artificial en la detección y gestión de los riesgos psicosociales y salud mental en el trabajo*. Práctica Preventiva. <https://practicapreventiva.fremap.es/2024/10/03/la-inteligencia-artificial-en-la-deteccion-y-gestion-de-los-riesgos-psicosociales-y-salud-mental-en-el-trabajo/>
- Gutiérrez-Hernández, M. G., Maldonado-Macías, A. A., Jara Vázquez, H., Hernández Arellano, J. L., y Barajas-Bustillos, M. (2024). Evaluación de factores psicosociales por la norma mexicana 035: Una validación del dominio de la violencia laboral en la industria automotriz. *Revista de la Facultad Nacional de Salud Pública*, 42, e356557. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e356557>
- Henchiri, H., Tannoubi, A., Harrathi, C., Boussayala, G., Quansah, F., Hagan, J. E., Mechergui, H., Chaabeni, A., Chebbi, T., Tarek, B. L., Belhouchet, H., Khatrouch, I., Abdulhafed, M. G., y Azaiez, F. (2025). Validation of the Arabic version of the Maslach Burnout Inventory-HSS among Tunisian medical residents (A-MBI-MR): Factor structure, construct validity, reliability, and gender invariance. *Healthcare*, 13(2), 173. <https://doi.org/10.3390/healthcare13020173>
- Lee, E. E., Torous, J., De Choudhury, M., Depp, C. A., Graham, S. A., Kim, H.-C., Paulus, M. P., Krystal, J. H., y Jeste, D. V. (2021). Artificial intelligence for mental healthcare: Clinical

- applications, barriers, facilitators, and artificial wisdom. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, 6(9), 856–864. <https://doi.org/10.1016/j.bpsc.2021.02.001>
- Molina-Castaño, C. F., y Arango-Alzate, C. M. (2024). Aplicaciones de la inteligencia artificial en salud y seguridad en el trabajo: Una revisión sistemática. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 33(4), 485–502.
- Montalvo Romero, J., y Martínez Harlow, A. E. (2020). Síntesis de la reforma laboral en México. *Universos Jurídicos*, 1(15), 84–103. <https://doi.org/10.25009/uj.v1i15.2570>
- Razavi, M., Ziyadidegan, S., Mahmoudzadeh, A., Kazeminasab, S., Baharlouei, E., Janfaza, V., Jahromi, R., y Sasangohar, F. (2024). Machine learning, deep learning, and data preprocessing techniques for detecting, predicting, and monitoring stress and stress-related mental disorders: Scoping review. *JMIR Mental Health*, 11, e53714. <https://doi.org/10.2196/53714>
- Schaufeli, W. B., Leiter, M. P., y Maslach, C. (2009). Burnout: 35 years of research and practice. *Career Development International*, 14(3), 204–220. <https://doi.org/10.1108/13620430910966406>
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2022, 16 de diciembre). *Vacaciones ¡Es tu derecho!* Gobierno de México. <https://www.gob.mx/stps/documentos/las-vacaciones-son-tu-derecho>
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (s. f.). *Centro Marco Normativo*. Gobierno de México. <https://asinom.stps.gob.mx/centro/centromarconormativo.aspx>
- Tewari, I., y Pant, M. (2020). Artificial intelligence reshaping human resource management: A review. En *2020 IEEE International Conference on Advent Trends in Multidisciplinary Research and Innovation (ICATMRI)* (pp. 1–4). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICATMRI51801.2020.9398420>
- Ungur, A. P., Bârsan, M., Socaciu, A. I., Râjnoveanu, A. G., Ionuț, R., Goia, L., y Procopciuc, L. M. (2024). A narrative review of burnout syndrome in medical personnel. *Diagnostics*, 14(17), 1971. <https://doi.org/10.3390/diagnostics14171971>
- Valadez Martínez, L. J. (2012). *Balance trabajo-familia: México y Nuevo León en perspectiva internacional*. Instituto Municipal de la Familia de San Pedro Garza García. <https://infamilia.sanpedro.gob.mx/wp-content/uploads/sites/4/2020/12/2012-BALANCE-TRABAJO-FAMILIA -MEXICO-Y-NUEVO-LEON-EN-PERSPECTIVA-INTERNACIONAL.pdf>