



Universidad Europea de Canarias

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales

EL IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

Alumno: BEATRIZ DOMINGO BETES

Tutor: FRANCISCO TRUJILLO PONS

(Valencia), 2024



Universidad europea de Canarias

TRABAJO FIN DE MASTER

EL IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales

Alumno: BEATRIZ DOMINGO BETES

TUTOR: FRANCISCO TRUJILLO PONS

(Valencia), 2024

ÍNDICE

1	RESUMEN / ABSTRACT.....	7
2	INTRODUCCIÓN.....	11
3	OBJETIVOS	13
3.1	Objetivo específico 1.	13
3.2	Objetivo específico 2.	13
3.3	Objetivo específico 3.	13
3.4	Objetivo específico 4.	13
3.5	Objetivo específico 5.	13
4	ANTECEDENTES.....	15
4.1	NORMATIVA COMUNITARIA.....	15
4.2	NORMATIVA EXTRACOMUNITARIA.....	20
4.3	NORMATIVA NACIONAL	22
5	METODOLOGÍA.....	31
6	RESULTADOS	39
6.1	Resultados.....	39
6.2	ESTUDIO DE OTROS CASOS REALES	44
6.2.1	INTEGRACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA RAMA DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO	44
6.2.2	INTEGRACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA RAMA DE HIGIENE INDUSTRIAL.....	47
7	CONCLUSIONES	49
8	FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	55
9	BIBLIOGRAFÍA.....	57
10	ANEXOS.....	59
10.1	ANEXO 1º. RESULTADOS PRIMERA CRIBA EVALUACIÓN ESTRÉS LABORAL. 59	

1 RESUMEN / ABSTRACT

Resumen

La inteligencia artificial se ha posicionado como una herramienta innovadora y revolucionaria en multitud de sectores de actividad. Este trabajo de fin de Máster aborda la integración de la misma en el ámbito de la seguridad y salud de los trabajadores, identificando sus principales aplicaciones y ventajas que nos puede reportar.

Primero, se analiza el marco normativo en dicho campo de estudio, el cual se encuentra en constante evolución y formación debido a la novedad de la materia.

A continuación, se plantearán los retos y desafíos tanto legales como éticos a los que nos enfrentamos, destacando el respeto a la intimidad y privacidad de datos personales.

Finalmente, se estudiará la implementación de sistemas de inteligencia artificial con casos reales, así como posibles aplicaciones en las diferentes especialidades de la prevención de riesgos laborales. Todo ello se realizará utilizando como métodos de análisis e investigación, la revisión bibliográfica y el estudio de casos reales, para alcanzar una visión global que integre los conocimientos teóricos y prácticos de la materia.

Con todo ello, responderemos con certeza a la hipótesis planteada, valorar si nos encontramos ante una herramienta estratégica a implementar necesariamente en la prevención de riesgos laborales.

Abstract

Artificial intelligence has positioned itself as an innovative and revolutionary tool in many sectors of activity. This Master's thesis deals with its integration in the field of workers' health and safety, identifying its main applications and advantages.

First, it analyzes the regulatory framework in this field of study, which is in constant evolution and formation due to the novelty of the subject.

Next, the legal and ethical challenges we face will be discussed, highlighting the respect for privacy and personal data privacy.

Finally, the implementation of artificial intelligence systems will be studied with real cases, as well as possible applications in the different specialties of occupational risk prevention. All this will be done using as methods of analysis and research the literature

review and the study of real cases, to achieve a global vision that integrates the theoretical and practical knowledge of the subject.

With all this, we will respond with certainty to the hypothesis raised, to assess whether we are facing a strategic tool to be implemented necessarily in the prevention of occupational hazards.

2 INTRODUCCIÓN

El siguiente Trabajo de Fin de Máster (TFM en adelante) se realiza como parte de las nuevas líneas de investigación que surgen debido a la integración de las nuevas tecnologías en nuestro día a día, y con ello también en el ámbito de la prevención de riesgos laborales.

La investigación que se planteará a continuación se centrará en analizar de qué forma podemos integrar la inteligencia artificial en la prevención de riesgos laborales, estudiando primeramente en qué situación nos encontramos en la actualidad, para posteriormente plantear diversas líneas de investigación con propuestas de aplicación práctica en las diferentes especialidades de la prevención de riesgos laborales.

Partimos de la situación actual, la era de la digitalización. La inteligencia artificial se está convirtiendo en una de las principales herramientas que está transformando la forma de actuar en multitud de sectores.

Desde esta perspectiva, no es menos lo que está ocurriendo con la prevención de riesgos laborales. Un buen desarrollo y aprovechamiento de esta herramienta nos permitiría agilizar el análisis de multitud de datos, así como identificar patrones y anticipar posibles incidentes que ocurren en el día a día en las empresas. ¿Nos encontramos ante una oportunidad, que nos va a permitir enfocarnos en la función esencial del técnico prevencionista, y nos permitirá delegar aquellas tareas rutinarias que no aportan valor añadido? No cabe duda de que ha llegado para quedarse y resulta esencial determinar cuál es su potencial de aplicación en nuestro ámbito de estudio.

Este TFM se centrará en identificar cuáles pueden ser las principales aplicaciones de la inteligencia artificial en la PRL, centrándonos en qué beneficios nos reportaría, así como los retos que se plantearán y la repercusión que todo ello causará, todo con la prioridad de no menoscabar con estos nuevos métodos de trabajo la seguridad y salud de los trabajadores.

El motivo principal de la realización de este estudio es porque la autora considera que la implantación de la inteligencia artificial en el ámbito de la prevención de riesgos laborales permitirá mejorar la seguridad y salud en el ámbito laboral, así como optimizar los procesos para identificar y eliminar los riesgos dichos entornos de trabajo.

Si bien es cierto que nos encontramos ante un proceso largo y paulatino, la inteligencia artificial podrá llegar a convertirse en una herramienta estratégica para lograr una eficiente protección de los trabajadores.

Sin duda nos encontramos ante un tema controvertido, ¿Cuáles son los límites legales en este ámbito? ¿Existirán confrontaciones éticas en este proceso? ¿Podremos garantizar en todo momento la privacidad y seguridad de los datos? ¿Qué impacto tendrá en el empleo? ¿Ante quién se exigirá responsabilidad cuando la inteligencia artificial cometa errores?

Para ello, será necesario partir de la investigación de la regulación existente en la materia y su marco ético. De igual forma, también se estudiarán los peligros y dificultades que pueden plantearse, para finalmente poder concluir con propiedad si nos encontramos ante una herramienta estratégica en nuestro ámbito de estudio, o por el contrario, conviene actuar con cautela y son mayores los retos y problemas que plantea que los beneficios que nos puede reportar.

3 OBJETIVOS

El objetivo principal de este TFM es realizar un estudio de investigación que cuestione si las nuevas tecnologías basadas en inteligencia artificial son y/o serán una herramienta estratégica en el ámbito de la prevención de riesgos laborales.

Este objetivo tan amplio permite desglosarse en objetivos específicos, que nos conducirán a poder concluir si nos encontramos ante una herramienta estratégica:

3.1 Objetivo específico 1.

Análisis de la situación actual de la regulación normativa de la inteligencia artificial en los ámbitos internacional, europeo y nacional.

3.2 Objetivo específico 2.

Estudio de los desafíos legales que supone la implementación de la inteligencia artificial.

3.3 Objetivo específico 3.

Identificación de peligros o problemas éticos que la implementación de la inteligencia artificial puede conllevar en el ámbito de la prevención de riesgos laborales.

3.4 Objetivo específico 4.

Planteamiento de propuesta de implementación de la inteligencia artificial para evaluar el riesgo psicosocial de estrés laboral.

3.5 Objetivo específico 5.

Investigación de propuestas de inteligencia artificial aplicadas en otras especialidades de la prevención de riesgos laborales.

- Seguridad en el trabajo → monitorización de la utilización de EPIs
- Higiene industrial → medición automática de contaminantes en el ambiente.

4 ANTECEDENTES

De acuerdo con la definición proporcionada por el Parlamento Europeo, la inteligencia artificial se define como << la habilidad de una máquina de presentar las mismas capacidades que los seres humanos, como el razonamiento, el aprendizaje, la creatividad y la capacidad de planear.>>

A continuación, analizaremos la situación actual de la regulación normativa de la inteligencia artificial.

4.1 NORMATIVA COMUNITARIA

A continuación, se procede a tomar como punto de partida las claves del desarrollo de la regulación normativa de la inteligencia artificial en Europa.

La relación entre el marco legal y la evolución tecnológica se plantea desde sus inicios como un tema controvertido. Uno de los principales motivos es que regulación normativa avanza a un ritmo más lento que el desarrollo tecnológico.

Esto ha favorecido desde los inicios a las grandes empresas tecnológicas, las cuales han salido beneficiadas en detrimento de la población, que en ocasiones ha sufrido filtraciones de sus datos personales para finalidades que posteriormente no han sido autorizadas.

Prueba de ello es el mediático caso de Facebook y Cambridge Analítica, en el que se produjo una utilización indebida de datos personales con finalidades políticas en las elecciones de Estados Unidos.

La empresa pudo acceder a datos de unos 87 millones de perfiles de Facebook, recopilando información para crear perfiles personales exactos e influir en sus votaciones¹.

Ante esta situación, se hacía necesario que se legislara de forma rápida en este ámbito. En nuestro ámbito comunitario, la Unión Europea inicia en el año 2018 los primeros grupos de trabajo para analizar el marco normativo de la inteligencia artificial. Posteriormente, en Abril del año 2021 la Comisión Europea realizó una propuesta respecto al primer marco normativo para la inteligencia artificial. La finalidad era la creación de una regulación que garantizara que los sistemas de inteligencia artificial son seguros y transparentes, respetando en todo caso los derechos fundamentales y

¹ Parlamento Europeo. (2018). Resolución 2018/2855(RSP) sobre el uso de los datos de los usuarios de Facebook por parte de Cambridge Analytica y las consecuencias para la protección de datos.

estableciéndose para ello diferentes normas en función del nivel de riesgo de estos sistemas de inteligencia artificial.

En este sentido, surge la inteligencia artificial generativa, que está adquiriendo un gran protagonismo en esta última etapa, y deberá someterse a unos exigentes principios de transparencia, así como alinearse con los derechos de autor.

La investigación y el trabajo de la Unión Europea en este ámbito, permitió que el Parlamento Europeo adoptara el Reglamento de la inteligencia artificial en marzo de este año, siendo aprobado posteriormente por el Consejo en Mayo y entrando en vigor el 1 de Agosto².

De este modo, la Unión Europea elabora la primera norma integral sobre la inteligencia artificial. El Reglamento (UE) 2024/1689, que establece las normas armonizadas en materia de inteligencia artificial.

Hay que destacar que, al encontrarnos ante una norma que adopta el rango legal de reglamento comunitario, resulta de directa aplicación en los Estados miembros de la Unión Europea sin necesidad de un acto interno de transposición³.

El reglamento podrá aplicarse tras 24 meses de su entrada en vigor, con excepción de determinadas partes que serán plenamente aplicables con antelación, debido a su urgencia y necesidad, como es el caso de la prohibición de aquellos sistemas de inteligencia artificial que se categorizan como un peligro inaceptable para las personas, que serían, entre otros, aquellos dedicados a la manipulación, que se aplicarán plenamente tras seis meses de su entrada en vigor.

La creación de este novedoso reglamento se encauza dentro de las políticas públicas del ámbito de la gobernanza digital, que podemos definirla como la política pública que se basa en coordinar los diversos actores existentes en el mundo digital para crear valor público. En este caso, nuestro modelo europeo tiene una gobernanza digital humanista, puesto que se centra en las personas y busca orientar la política de inteligencia artificial en proteger los derechos fundamentales de los usuarios, entre los cuales se encuentra su privacidad.

² En este sentido versa el artículo: Madiaga, T. (2024, septiembre). *Artificial intelligence act*.

³ Comisión Europea. (2021). COM (2021) 206: *Propuesta de reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial (Ley de inteligencia artificial) y se modifican determinados actos legislativos de la Unión*.

¿Cuáles son los principales objetivos que persigue el Reglamento de inteligencia artificial europeo?

Considerado por multitud de críticos en el ámbito legal como un reglamento muy optimista, el reglamento tiene como principal objetivo que los datos empleados en los sistemas de inteligencia artificial sean <<seguros, transparentes, trazables, no discriminatorios y respetuosos con el medio ambiente>>⁴. Un claro reflejo de una gobernanza digital humanista comentada anteriormente, a diferencia de potencias como China o Estados Unidos, que no fijarán el foco en temas medioambientales y humanísticos; si no que adoptarán un enfoque más económico.

Seguridad

En cuanto a la **seguridad**, el reglamento destaca diferentes sectores, como por ejemplo el de la aviación, en los que la implementación de la inteligencia artificial se categoriza como “de alto riesgo”⁵. En estos casos, las empresas podrán incorporar la inteligencia artificial en sus procesos productivos, pero se exige determinados requisitos a los que el reglamento dedica dos capítulos enteros.

Además, el reglamento lleva a cabo una categorización de los sistemas de inteligencia artificial. En este sentido, el reglamento clasifica los sistemas que se podrán integrar en las empresas en:

- Sistemas prohibidos (Título II del Reglamento).
- Sistemas de inteligencia artificial de alto riesgo (Título III del Reglamento)
- Sistemas de inteligencia artificial de uso general (Título IV del Reglamento).

Entre los sistemas prohibidos, el Reglamento menciona los siguientes:

- Sistemas diseñados para manipulación cognitiva.
- La puntuación social en función de comportamientos o características personales.
- Los sistemas de identificación biométrica que posibilitan una vigilancia en tiempo real en los ambientes de trabajo.

Es por ello por lo que, en ningún supuesto la inteligencia artificial podrá integrarse en la prevención de riesgos laborales con dichos objetivos. La finalidad principal será lograr

⁴ Parlamento Europeo. *Sección de inteligencia artificial*. <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/topic/artificial-intelligence>

⁵ Comisión Europea. (2024). 2021/0106 (COD) Título III.

una adecuada protección de la seguridad y salud de los trabajadores, implementando con ello sistemas y métodos de trabajo que nos permitan lograr una mayor eficiencia y control preventivo desde un punto de vista respetuoso, nunca con la finalidad de obtener una vigilancia que se exceda de los límites delimitados legalmente por dicho reglamento.

Por ejemplo, ante sistemas de vigilancia que posibiliten integrar la inteligencia artificial, como puede ser el planteamiento de un sistema de control de utilización de los equipos de protección individual con el objetivo de evitar accidentes de trabajo, deberán delimitarse correctamente los límites que en ningún caso pueden vulnerarse, ya que será inadmisibles que este control posibilite una vigilancia en tiempo real del lugar de trabajo, que controle en todo momento a los trabajadores y permita que se les cuestione sus comportamientos y con ello la toma de decisiones o acciones disciplinarias.

Para finalizar, hay que destacar que la total seguridad de estos sistemas de inteligencia artificial únicamente podrá garantizarse mediante un conocimiento exhaustivo de la regulación en vigor de la materia, lo que conlleva un continuo trabajo de investigación y actualización de la normativa por parte de nuestro técnico de prevención en el caso que nos ocupa, puesto que nos encontramos ante un campo de estudio emergente y que actualmente se encuentra en constante evolución.

Todo ello, partiendo del respeto a nuestra legislación en materia de protección de datos, que en nuestro ámbito nacional se determina por *la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de datos personales y garantía de los derechos digitales*.

Transparencia

Respecto a la transparencia, el reglamento hace referencia a la necesidad de información a los usuarios cuando son parte de un proceso creado por inteligencia artificial, solo así podremos garantizar que los usuarios comprenderán su funcionamiento y podrán tomar decisiones de forma informada.

En nuestro ámbito de la prevención de riesgos laborales, el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales⁶ establece la obligación de informar y formar al trabajador respecto a los riesgos existentes para su seguridad y salud en su lugar de trabajo; así como las medidas y actividades preventivas adoptadas; por lo que la integración de la inteligencia artificial deberá ser parte de la información que el

⁶ Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales. Boletín Oficial del Estado núm. 269, de 10/11/1995.

empresario debe proporcionar a todos sus trabajadores, con el fin de que estén informados su utilización y puedan dar un consentimiento informado.

Además, en el apartado segundo de dicho artículo, señala como parte esencial la participación de los empleados en todos los aspectos que afecten a su seguridad y salud, lo que implica el deber de consultares y permitir su implicación en la incorporación de procesos que integren la inteligencia artificial para mejorar su seguridad y salud.

Por otro lado, el artículo 19 de la misma ley versa sobre el deber de formación a los trabajadores, y en el mismo se especifica que el empresario deberá garantizar que sus trabajadores reciban una formación adecuada, en el supuesto de introducir nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo, por lo que la integración de la inteligencia artificial deberá ir acompañada de una formación adecuada a las novedades introducidas para lograr una óptima capacitación de los trabajadores.

Trazabilidad y no discriminación

De la exigencia de transparencia anteriormente comentada, se deriva otra de las exigencias del reglamento europeo, que es la **trazabilidad y no discriminación**. Las empresas deben garantizar que los procesos de inteligencia artificial que conducen a una decisión automatizada se pueden organizar y rastrear o trazar como se ha llegado a dicha decisión. Por otro lado, se prohíbe que los procesos de inteligencia artificial discriminen a personas por factores como sexo, origen étnico, género, entre otros.

En nuestro ámbito de estudio, las auditorias y revisiones continuas resultarán esenciales para asegurar que los sistemas empleados no contienen errores o sesgos que discriminen a trabajadores en función de la información y los datos registrados.

Además, la trazabilidad se podrá lograr desarrollando una política en la que se detallen cuáles serán los datos que se recopilen, de qué forma serán procesados y utilizados, dónde se almacenarán y quiénes serán los responsables que podrán acceder a los mismos.

Enfoque humanista

Otro de los principales objetivos es que sean las personas las encargadas de supervisar los sistemas de inteligencia artificial. De este modo, se consigue que la inteligencia artificial facilite procesos de trabajo, pero nunca eliminando el componente humano que resulta esencial para que evitar consecuencias negativas en la toma de decisiones.

Como hemos podido observar, la persona se considera la base de la regulación, con el objetivo de lograr encontrar el equilibrio entre regulación e innovación.

En cuanto a la prevención de riesgos laborales, esta exigencia podemos visualizarla en el ámbito de la vigilancia de la salud. En el sector médico, el reglamento europeo establece que los diagnósticos generados por inteligencia artificial deberán ser verificados en última instancia por un profesional de la salud.

Protección del medio ambiente

La última de las exigencias del reglamento europeo consiste en que los sistemas de inteligencia artificial y los datos recopilados a través de los mismos sean respetuosos con el medio ambiente.

Desde nuestro ámbito de estudio, resulta una cuestión interesante ya que la implementación de la inteligencia artificial en la prevención de riesgos laborales puede tener un impacto positivo en el medio ambiente, por varios motivos:

- Posibilitaría la optimización de recursos energéticos, permitiendo, por ejemplo, registrar y ajustar el consumo de energía en los lugares de trabajo.
- Permitiría la creación de métodos de trabajo más seguros en cuanto a la gestión de residuos y reciclaje de los mismos.
- Mejoraría la prevención y predicción de accidentes de trabajo medioambientales, como aquellos relacionados con productos químicos o incendios.

4.2 NORMATIVA EXTRACOMUNITARIA

ESTADOS UNIDOS

Estados Unidos se posicionó como país precursor en cuanto a regulación jurídica de la inteligencia artificial. ¿Qué diferencias encontramos respecto a la regulación europea?

En Octubre de 2023, momento en el que el Reglamento Europeo se encontraba en fase de aprobación, Biden adopta una orden ejecutiva la cual tiene como fundamento la adopción de una inteligencia artificial basada en los principios de fiabilidad y seguridad, convirtiéndose en la primera de las propuestas formales para regular la inteligencia artificial.

Se trata de una orden ejecutiva, la cual tiene fuerza de ley y es aplicable directamente, y la misma se basa en compromisos que son de adopción voluntaria, priorizando la protección y seguridad del orden nacional.

Se identifican diferencias en cuanto al Reglamento Europeo. Mientras el Reglamento adopta un enfoque garantista e integral, posicionando el foco en la protección de los derechos fundamentales de los ciudadanos, la orden ejecutiva tiene una orientación más capitalista, basada en compromisos enfocados a la protección del libre mercado frente a posibles intromisiones externas que desafíen la seguridad nacional.

En adición, el Reglamento Europeo adopta un enfoque vinculante, ya que se clasifican los sistemas de inteligencia artificial, en función del riesgo inherente a los mismos, y a partir de dicha clasificación se establecen obligaciones para cada categoría de sistemas. Por su lado, la orden ejecutiva estadounidense establece una clasificación de los sistemas de inteligencia artificial más sencilla, la cual no se basa en el riesgo asociados a los mismos, y contiene en gran parte directrices que no son de obligada aplicación.

A nivel institucional, la Unión Europea dispone en su Reglamento la creación de instituciones específicas que realicen una labor de control de aplicación del Reglamento⁷, mientras la orden ejecutiva estadounidense no prevé la creación de instituciones que supervise su aplicación, si bien es cierto que plantea la creación de un Comité Asesor y una Junta de seguridad, pero en el ámbito europeo se observa mayor delimitación en cuanto al marco institucional encargado de la implementación y supervisión de la inteligencia artificial.

Por último, se observan diferencias en cuanto al régimen sancionador. El Reglamento Europeo plantea un régimen sancionador específico y directo⁸, lo que no ocurre en la orden ejecutiva estadounidense. La orden ejecutiva dispone garantizar el principio de equidad por parte del orden penal en las sanciones relativas a usos de la inteligencia artificial.

Actualmente, se ha presentado ante la Cámara de Senadores una propuesta de Ley Federal de Inteligencia artificial.

⁷ El Comité Europeo de IA, instituciones nacionales en cada país de la Unión Europea, la Oficina Europea de IA, entre otros.

⁸ Unión Europea. (2024). *Capítulo XII, artículo 99 del Reglamento Europeo de IA. Sanciones.*

CHINA

China es otra de las pioneras en la regulación de la inteligencia artificial, contando con su propia Ley de Inteligencia artificial así como regulaciones específicas en cuanto a la inteligencia artificial generativa, siendo la primera potencia en desarrollar regulación especializada en una de las ramas emergentes de la inteligencia artificial.

Ambas normativas adoptan un enfoque similar al Reglamento Europeo, basadas en los principios de seguridad, igualdad y transparencia; si bien es cierto que presenta orientaciones coincidentes con la orden ejecutiva estadounidense, priorizando la seguridad nacional y otorgando un papel central al Gobierno.

Como observamos, se trata de una regulación incipiente en el ámbito internacional, las iniciativas existentes han permitido la elaboración de un marco normativo inicial en la materia, que sin duda experimentará un continuo desarrollo para adaptarse a los desafíos planteados y a las especialidades de cada sector.

4.3 NORMATIVA NACIONAL

En el ámbito nacional, coincidiendo con la presidencia de España en el Consejo de Europa, se ha aprobado como programa piloto la Agencia Española de Supervisión de la Inteligencia Artificial (AESIA en adelante), la cual tiene su sede en A Coruña⁹.



Fuente: Web del Ministerio de Economía, Comercio y Empresa

Su función principal consistirá en materializar y desarrollar el reglamento europeo, en un horizonte temporal que abarca hasta el año 2027, centrándose en identificar las tendencias emergentes en inteligencia artificial, fomentando el debate social sobre

⁹ En este sentido, ver artículo: Ministerio de Política Territorial y Memoria Democrática. *Determinación sede de la AESIA*.

dichas tendencias y sus límites, así como supervisar y evaluar los modelos implantados garantizando su seguridad y ética.

Además, será el organismo encargado de la coordinación de actuación entre la Oficina Europea de Inteligencia artificial y los organismos nacionales encargados de la aplicación y adaptación tecnológica en los distintos sectores del mercado.

Hay que destacar que, en cuanto al **marco normativo**, nos encontramos ante una reglamentación que se encuentra en proceso de elaboración, puesto que se trata de un campo de estudio emergente y, por ello, actualmente lo que disponemos es en gran parte de resoluciones e informes de organismos como es el caso de la Agencia Española de Protección de datos.

En este sentido, la Agencia Española de Protección de datos ha publicado diversas **guías** para orientar la implementación de la inteligencia artificial en el contexto laboral, las cuales son:

- <<Guía sobre requisitos a cumplir en auditorías de tratamientos de datos personales que incorporen la inteligencia artificial¹⁰>>.
- <<Guía sobre la protección de datos en las relaciones laborales¹¹>>.
- <<Guía sobre la adecuación del Reglamento General de Protección de datos en productos y servicios en los que ha intervenido la inteligencia artificial¹²>>.

Además de guías e informes, también contamos con **Códigos de Buenas prácticas** sobre aplicación de la inteligencia artificial en la prevención de riesgos laborales. En este sentido, destacamos el <<Código de Buenas prácticas en inteligencia artificial aplicadas a PRL y otros sistemas análogos¹³>>, publicado por la mutua colaboradora con la Seguridad social ASEPEYO, que forma parte del plan de actividades preventivas de la Seguridad Social del año 2024.

¹⁰ Agencia Española de Protección de Datos. (2021, enero). *Requisitos para auditorías de tratamientos que incluyan IA*.

¹¹ Agencia Española de Protección de Datos. (2021, mayo). *La protección de datos en las relaciones laborales*.

¹² Agencia Española de Protección de Datos. (2020, febrero). *Adecuación del RGPD de tratamientos que incorporan inteligencia artificial. Una introducción*.

¹³ Asepeyo. (2024, abril). *Código de buenas prácticas en inteligencia artificial aplicadas a PRL y otros sistemas análogos*.



Fuente: Portal de prevención de ASEPEYO.

Con todo lo expuesto, podemos señalar que, en el ámbito nacional, la normativa de referencia en cuanto a la integración de la inteligencia artificial en la prevención de riesgos laborales será la siguiente:

- Reglamento Europeo de inteligencia artificial, cuya entrada en vigor fue el 1 de Agosto de 2024.
- Directiva Marco 89/391/CEE, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo. Los estados Miembros de la UE deben trasponerla a su normativa nacional.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos laborales (LPRL en adelante), la cual contiene disposiciones específicas de inteligencia artificial, pero es la norma marco de referencia que regula la seguridad y salud de los trabajadores. Toda implementación de inteligencia artificial deberá articularse de acuerdo con sus disposiciones.
- Reglamento UE 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de Protección de datos¹⁴: deberá respetarse por aquellos datos que utilicen los sistemas de inteligencia artificial en la prevención de riesgos laborales.
- Ley 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales (En adelante LOPDGDD). La cual atiende a las previsiones del Reglamento General de Protección de Datos de la Unión

¹⁴ Unión Europea. (2016). *Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos)*.

Europea¹⁵, cuyo artículo 88 permite a los Estados Miembros “establecer normas más específicas para garantizar la protección de los derechos y libertades en relación con el tratamiento de datos personales de los trabajadores en el ámbito laboral (...)”

- Dicha habilitación de regulación respecto al conflicto entre el uso de dispositivos tecnológicos en el ámbito laboral y el derecho a la intimidad se encuentra reflejada directamente en artículos de la LGPDPGDD, en sus artículos 88 a 91.
- Guías, Informes, directrices y Códigos de Buenas prácticas de aplicación de la inteligencia artificial en la prevención de riesgos laborales, entre las que se encuentran las mencionadas anteriormente.

Además, cabe mencionar que el Ministerio de Economía, Comercio y Empresa de España, ha impulsado la Estrategia Nacional de Inteligencia artificial, la cual se incluye como uno de los temas principales de la Agenda España Digital 2026, con el objetivo de mejorar la competitividad de las empresas españolas en el ámbito europeo e internacional ¹⁶.

DESAFÍOS ÉTICOS

Ante este marco normativo comunitario y nacional, debemos plantearnos cuál es su importancia, el por qué esta materia plantea retos éticos y morales, pues nuestro ámbito de estudio es la seguridad y salud de los trabajadores y ello conlleva una gran responsabilidad.

La inteligencia artificial se nutre de datos, por lo que resulta esencial disponer de una regulación que garantice que se aplica de forma justa y **evitando discriminaciones**, las cuales se producen por su propio sistema y algoritmos de automatización.

Al trabajar con una gran cantidad de información, esto implica la necesidad de procesarla mediante complejos algoritmos y procesos que están automatizados, por lo que no se puede garantizar la ausencia de discriminación algorítmica, de determinados sesgos y por tanto, decisiones injustas.

¹⁵ Unión Europea. (2016). *Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016*.

¹⁶ Gobierno de España. *Estrategia Nacional de inteligencia artificial. Agenda Digital 2025*.

En este sentido, debemos mencionar el **artículo 17 del Estatuto de los Trabajadores**¹⁷ (ET en adelante), el cual consagra la no discriminación en las relaciones laborales.

Además, el **artículo 22 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales**¹⁸ incluye esta previsión en concreto, en el ámbito de los datos relativos a la vigilancia de la salud, prohibiendo que sean utilizados con fines discriminatorios, ni en perjuicio del trabajador.

Con la integración de la inteligencia artificial en el ámbito de la prevención de riesgos laborales, se plantea el reto de si será posible garantizar la ausencia de discriminación.

En este ámbito, resultará esencial que se produzca una integración que respete lo establecido en la Ley 15/2022, de 12 de julio, integral para la igualdad de trato y la no discriminación, la cual incluye en su artículo tercero a la inteligencia artificial dentro de su ámbito subjetivo de aplicación.

Además, en su artículo 23 consagra que tanto las empresas como las administraciones públicas deberán promover la utilización de una inteligencia artificial que sea <<ética, confiable y respetuosa con los derechos fundamentales¹⁹>>

Otro de los desafíos éticos que plantea la integración de la inteligencia artificial en la prevención de riesgos laborales es en cuanto a la **privacidad**. Los sistemas de inteligencia artificial se nutren de datos de los usuarios y esto supone un peligro ya que pueden originarse brechas de seguridad. Además, determinadas aplicaciones de la inteligencia artificial suponen una intromisión en la privacidad de las personas, como los reconocimientos faciales y de voz para llevar a cabo una vigilancia o seguimiento constante.

Desde esta perspectiva, para poder implementar sistemas de inteligencia artificial, se requieren una gran cantidad de datos, lo cual puede incluir datos personales de los trabajadores. Es por ello por lo que resultará esencial contar con su consentimiento informado, además de disponer de un método de almacenamiento que garantice su protección frente accesos de personas no autorizadas.

Por otro lado, ligado a la privacidad surge el debate ético en cuanto a la **vigilancia**, si bien es cierto que la inteligencia artificial puede emplearse para predecir y prevenir accidentes de trabajo o evaluar entornos laborales, ello conllevaría como consecuencia

¹⁷ Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. Art. 17.

¹⁸ Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales. Boletín Oficial del Estado núm. 269, de 10/11/1995.

¹⁹ Ley 15/2022, de 12 de julio, integral para la igualdad de trato y la no discriminación. Artículo 23.

la necesidad de realizar un monitoreo de forma constante, mediante cámaras o sensores, lo cual puede otorgar a los trabajadores la sensación de vigilancia continua y resultar invasivo en su privacidad.

En este sentido, el art. 20.3 ET, establece que el empresario deberá garantizar en todo caso el respeto a la dignidad de los trabajadores en las medidas que lleve a cabo para vigilar y controlar el cumplimiento de las obligaciones laborales de sus trabajadores.

A tenor de lo expuesto se pronuncia el Tribunal Constitucional en su Sentencia 29/2013, en la cual se enjuiciaba un despido por incumplimiento laboral constatado mediante imágenes captadas por un sistema instalado para garantizar la seguridad y controlar los accesos a la empresa.

En la Sentencia, se especifica que la información respecto a la existencia de dichos medios de grabación no resulta suficiente para legitimar su utilización como medida de control empresarial. El respeto al artículo 18 de la Constitución Española exige informar al trabajador quién dispone de sus datos personales, así como qué tratamiento se dará a los mismos.

En este caso, la imposición se concreta informando respecto a qué se graba, en qué momentos, cuándo se podrán examinar esas grabaciones y con qué finalidad y deberá explicarse expresamente que dichas grabaciones podrán utilizarse para imponer sanciones disciplinarias.

No obstante, existen diversas sentencias en las que el alto tribunal considera que no se vulnera el derecho a la protección de datos personales cuando el trabajador tiene conocimiento de la existencia de cámaras de videovigilancia en su entorno laboral, aunque se hayan instalado con otras finalidades. En este sentido se pronuncian la STC 39/2016 y la STC 654/2017, entre otras.

De acuerdo con este planteamiento, en la citada STC 39/2016 se determina que <<el incumplimiento del deber de requerir el deber de información previa sólo supondrá una vulneración del derecho fundamental a la protección de datos tras una ponderación de la proporcionalidad de la medida adoptada>>

Contando dicha sentencia con un voto particular que argumenta que dicho planteamiento supone otorgar al empresario un poder universal que no admite excepciones, vaciando de contenido el derecho fundamental a la protección de datos del trabajador y convirtiéndolo con ello en impracticable.

Por su parte, el Tribunal Europeo de Derechos Humanos (TEDH) determina una serie de indicaciones para garantizar el respeto a la protección de datos de los trabajadores en el ámbito laboral:

- Analizar el alcance de la vigilancia del empresario valorando la intromisión a la vida privada del trabajador.
- Utilizar los sistemas de vigilancia basados en los métodos menos intrusivos posibles.
- Facilitar al trabajador medidas para garantizar el respeto de su vida privada.
- Analizar la legitimidad de las razones del empresario para llevar a cabo dicha vigilancia laboral.

En este sentido, el TEDH en el asunto “López Ribalda”, STEDH del 17 de Octubre de 2019²⁰, considera que si la empresa tiene sospechas “razonables” de que existe un incumplimiento laboral grave del trabajador que conducen a irregularidades graves a la empresa, la grabación con cámaras de videovigilancia para constatar dichas sospechas se encuentra justificada, incluso si las cámaras se encuentran ocultas.

Considera el Tribunal que únicamente podrá omitirse el deber de informar y notificar a los trabajadores de dicho medio de control de forma exhaustiva cuando se trate de casos excepcionales en los que existan sospechas fundadas de comisión de actos ilícitos graves.

¿De acuerdo con lo expuesto, cómo conseguimos garantizar una vigilancia legal y éticamente adecuada? Ello solo será posible asegurando una implementación transparente y responsable. La transparencia la conseguimos mediante la formación e información a los trabajadores, y la responsabilidad mediante el establecimiento de medidas orientadas a sancionar los usos indebidos de datos obtenidos por los sistemas de inteligencia artificial. Solo de esta forma se logrará encontrar un equilibrio entre la privacidad y la posibilidad de mejorar la seguridad de los trabajadores mediante métodos automatizados e innovadores.

En este sentido, ¿cómo podemos trasladarlo al ámbito de la prevención de riesgos laborales?

Primero, los reconocimientos faciales no podrían emplearse sin el consentimiento de los trabajadores, así se pronuncian nuestros tribunales en numerosas sentencias, entre las cuales podemos citar la Sentencia 190/2023 del Juzgado de lo Social número 2 de

²⁰ Tribunal Europeo de Derechos Humanos. (2019). *STEDH (Gran Sala) de 17 de octubre de 2019 (números 1874/13 y 8567/13) (asunto López Ribalda II)*.

Alicante, emitida el 15 de Septiembre de 2023. En la misma, el Tribunal establece que el reconocimiento facial no podrá ser empleado para ningún tipo de control laboral; así como cualquier otro tipo de tecnologías biométricas, fallando el tribunal que <<solo podrán utilizarse cuando sean adecuados, pertinentes y no excesivos>>, y para ello, será necesario realizar una evaluación de la necesidad de implementar dicha medida y no existir ninguna otra que sea menos intrusiva para el trabajador.

Este aspecto resultará esencial tenerlo en cuenta en el ámbito de la prevención de riesgos laborales. No estará permitido implementar métodos que enmascaren una finalidad punitiva y de control para aquellos trabajadores que no cumplan con las medidas de salud y seguridad, sino que deberá enfocarse desde el punto de vista preventivo para evitar y anticiparse a situaciones de peligro.

En este sentido, se pronuncia la Sentencia del Tribunal Constitucional STC 160/2021²¹, la cual versa sobre un caso de vigilancia continua de la actividad laboral de los trabajadores mediante videovigilancia, que derivó en el despido de un trabajador por constatar incumplimiento de sus obligaciones laborales. En la misma, el alto tribunal falla estableciendo que el respeto a la protección de datos del artículo 18.1 de la Constitución Española se garantizará siempre que los trabajadores hayan sido informados y hayan prestado su consentimiento previamente a dicha filmación, y dichos medios deberán emplearse garantizando los principios de proporcionalidad, idoneidad y necesidad, empleándose en todo caso para el fin que han sido establecidos, y sin que puedan derivarse de los mismos medidas disciplinarias y de control empresarial²².

Otro de los retos que se plantea es el respeto a la **propiedad intelectual**. Los sistemas de inteligencia artificial se caracterizan por la creación automática de contenido, a partir de creaciones que son originales, lo cual entra en conflicto con los derechos de autor y las patentes.

Como consecuencia, se han originado grandes batallas legales entre las principales plataformas de inteligencia artificial, como son OpenAI o Google, y grandes bases de datos o creadores de contenido puesto que se considera vulnerado sus derechos de autor y de patentes y marcas²³.

²¹ Tribunal Constitucional. (2021). *STC 160/2021, de 4 de octubre de 2021*.

²² En este sentido versa la STC 453/2021 sobre la monitorización del ordenador de una trabajadora. El TC declaró que existía vulneración de su derecho fundamental a la intimidad y al secreto de las comunicaciones.

²³ En este sentido versa el estudio Dornis, T. W., & Stober, S. (2024). *Copyright y formación en IA generativa: fundamentos tecnológicos y legales*.

5 METODOLOGÍA

A continuación, se planteará un supuesto de implementación de la inteligencia artificial en la prevención de riesgos laborales, con el objetivo de cuestionar la utilidad y legalidad de dicha aplicación, así como se propondrán futuras líneas de investigación y se plantearán los retos legales y éticos detectados.

La propuesta de aplicación de la inteligencia artificial en este caso se centrará en la especialidad de ergonomía y psicología aplicada, por considerarse los riesgos ergonómicos como aquellos que menor atención reciben en las evaluaciones de riesgos. En concreto, la propuesta se dirige a identificar, medir y valorar el nivel de estrés laboral en el área de trabajo de una empresa de 50 trabajadores, cuyos puestos de trabajo se desarrollan en una oficina.

Mediante la iniciativa planteada se expone un método para priorizar la evaluación y el análisis del estrés laboral, ya que actualmente se identifica como uno de los riesgos que mayor incidencia tiene sobre los trabajadores, por lo que se hace necesario analizar qué factores son los generadores de dicho estrés, así como identificar sus síntomas y consecuencias para poder diseñar medidas correctoras que permitan corregir y evitar su aparición.

El objetivo, por tanto, será lograr una detección temprana, y con ello una intervención a tiempo, logrando que dicho estrés no se cronifique y derive en otro tipo de riesgos psicosociales, como el burn out.

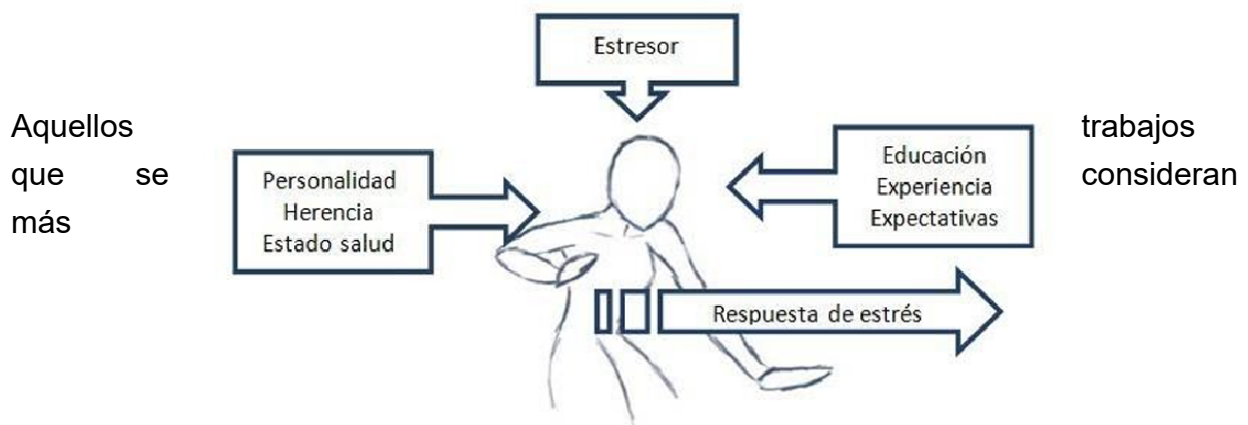
En primer lugar, la Organización Mundial de la Salud define el estrés como << un estado de preocupación o tensión mental generado por una situación difícil.>> Especificando que, al tratarse de una respuesta natural ante las amenazas, todas las personas padecemos estrés, si bien es cierto que lo determinante es el modo conforme al cual cada persona reacciona al estrés lo que define como afecta a su bienestar psicológico.

En el ámbito laboral, los ritmos de trabajo actuales, altamente influenciados por la globalización y la introducción de nuevas tecnologías, se caracterizan por las altas demandas de productividad, lo cual conlleva que el estrés laboral se identifique actualmente como una problemática que afecta de forma general al conjunto de trabajadores, siendo dicha afectación mayor o menor en función de las características de su actividad laboral y características personales.

Ante las altas exigencias laborales a las que se enfrentan los trabajadores, su organismo identifica una amenaza, ante la cual produce una respuesta de defensa. Es esa reacción del organismo lo que se califica como estrés laboral, en función de la

interpretación que realiza el individuo de una amenaza o estímulo externo. Es decir, el estrés tiene un componente claramente subjetivo, ya que depende en gran parte de la interpretación individualizada que cada trabajador realiza frente a una situación externa.

De acuerdo con lo expuesto, podemos definir el estrés en el ámbito laboral como aquel estrés que sufre el trabajador cuando se genera una interacción adversa o dañina entre las condiciones y demandas del puesto de trabajo y las características personales del trabajador.



Fuente: Universidad Europea. (s. f.). Ergonomía y psicología

aplicada a la PRL y medicina del trabajo: Estrés laboral. Universidad Europea.

susceptibles de producir estrés laboral son aquellos cuyas tareas conllevan una gran sobrecarga psicológica y van aparejados con una escasa capacidad de actuación o reacción ante dicha situación e insuficiente o nulo control sobre dichas tareas.

Los expertos identifican tres fases en el estrés laboral, que son:

- Fase de Alarma: es la respuesta del organismo ante una situación puntual identificada como una amenaza.
- Fase de Resistencia: en el supuesto de que las situaciones identificadas como amenazas se dilatan en el tiempo, el organismo desarrolla técnicas para lograr equilibrar dicha situación a medio plazo por lo que entra en la fase de resistencia, caracterizada por la voluntad de mantener la calma ante situaciones que se identifican como amenazas y se prolongan en el tiempo.
- Fase de Agotamiento: si la fase de resistencia no finaliza y se prolonga en el tiempo, el organismo padece agotamiento, generando una menor adaptación del trabajador a su entorno de trabajo. La fase de agotamiento se caracteriza por cronificar dicho estrés, por lo que su consecuencia directa es el estrés crónico.

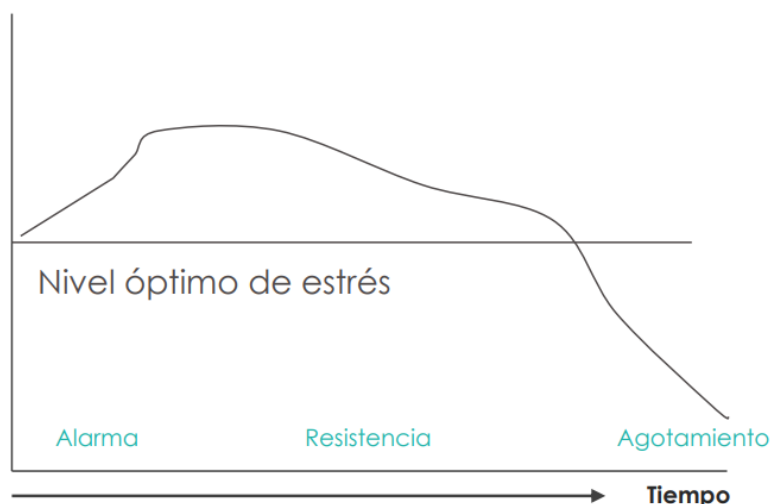


Figura 1. Fases del estrés. Adaptado de Merino-Suárez (2013).

Fuente: Universidad Europea. (s. f.). *Ergonomía y psicología aplicada a la PRL y medicina del trabajo: Estrés laboral*. Universidad Europea.

Además de las fases, podemos identificar dos tipos de estrés. Existe un estrés que no genera síntomas negativos para el trabajador, denominado <<eustrés>>, el cual es una respuesta natural del organismo ante un estímulo externo, que permite mantenernos alerta. Este tipo de estrés es el que se padece en la fase de alerta, y se considera beneficioso a pequeñas dosis para mantener un trabajo productivo, eficiente y motivado.

Por otro lado, existe el llamado <<distrés>>, que es el estrés negativo para la salud porque produce tal agotamiento que el organismo pierde su capacidad de responder de forma adecuada a los estímulos, provocándole un estado de tensión que afecta negativamente a su salud. Este tipo de estrés es el que se identifica con las fases de resistencia y agotamiento, cuando un trabajador debe realizar de forma continua y prolongada tareas que le suponen tensión, que considera desagradables y difíciles.



Fuente: Universidad Europea. (s. f.). *Ergonomía y psicología aplicada a la PRL y medicina del trabajo: Estrés laboral*. Universidad Europea.

Por otro lado, hay que destacar que toda situación de estrés laboral ocurre provocada por un estresor, que son situaciones o requerimientos, ya sea externos o internos, que provocan una respuesta de estrés.

Cuando se produce discrepancia entre las demandas externas o internas derivadas del trabajo y la forma en la que el individuo considera que es capaz de responder de forma adecuada, podemos decir que nos encontramos ante una situación de estrés laboral.

Esas respuestas del trabajador serán diversas en función del estresor que las haya incitado. En este sentido, el estrés se manifiesta en forma de respuesta motora (andar rápido, hablar en un tono de voz elevado, etc), de forma cognitiva (como la imposibilidad para concentrarse) o de forma fisiológica (como la sudoración, el aumento del ritmo cardíaco, entre otros).

La finalidad principal de la propuesta que se expondrá a continuación es plantear de qué forma podemos aprovechar las ventajas que nos proporciona la inteligencia artificial para identificar el estrés laboral en sus fases incipientes, de modo que posibilite lograr una actuación efectiva que impida que derive en fases más acusadas cuya intervención resultará más complicada.

La tendencia actual revela que las empresas focalizan su atención a aquellos riesgos que, dentro de la especialidad de ergonomía y psicología aplicada, son más visibles, como pueden ser los trastornos musculoesqueléticos, entre otros. Esto implica relegar el estrés, uno de los riesgos principales latentes en el panorama actual, por ser sus efectos menos visibles a corto plazo, el desconocimiento de la gravedad de sus efectos en la salud de los trabajadores, la consideración de este tipo de riesgos como

personales o individuales, y contener un componente claramente subjetivo y más complicado de abordar o evaluar ante la falta de instrumentos objetivos.

Además, la problemática se acrecienta cuando se constata la dificultad para determinar la repercusión económica que conlleva dicho riesgo psicosocial, ya que no disponemos de indicadores totalmente fiables ni sistemas que nos permitan realizar un seguimiento constante y adecuado. Por ello, las empresas tienden a vincular determinados indicadores al estrés laboral, como puede ser el ausentismo laboral o las bajas por incapacidad temporal, no quedando constatado hoy en día que exista una relación directa entre dichos supuestos, aunque si es interesante complementar la evaluación con este tipo de indicadores.

Tradicionalmente, la metodología para evaluar el estrés laboral es la siguiente:

- Realización de entrevistas de forma individual a los trabajadores, así como reuniones grupales de equipos de trabajo.
- Realización de reuniones con aquellos trabajadores que tienen puestos de mando para formales en adoptar estrategias que reduzcan el estrés de los trabajadores que tienen a su cargo.
- Realización de reuniones con los representantes de los trabajadores, lo que permite conocer las quejas y propuestas de mejora planteadas por parte de los trabajadores.
- Cuestionarios para examinar los niveles de estrés laboral. Lo cual aporta un enfoque cuantitativo a la materia de estudio.

En cuanto a los cuestionarios, existen dos categorías de cuestionario utilizadas actualmente:

1. Cuestionario de estrés laboral de la OIT y de la OMS: Consta de 25 preguntas en las que se indica en cada una del 1 al 7 la frecuencia en la que dicha condición supone un factor de estrés para ese trabajador, siendo el 1 el valor “nunca” al 7 el valor “siempre”.

En las 25 preguntas se cuestionan aspectos como el ambiente de trabajo, los factores relacionados con el puesto de trabajo (intrínsecos y temporales), el clima laboral, la estructura organizacional, la implantación de las nuevas tecnologías y los estilos de liderazgo, entre otros.

2. Cuestionario de estrés laboral de Karasek: se basa en el principio de relación entre la demanda de trabajo y control de respuesta ante dicha demanda, con 35 cuestiones planteadas en una escala Likert y cuatro posibilidades de respuesta para cada cuestión.

Mide indicadores similares al cuestionario de la OIT y de la OMS, como son el ambiente laboral, la satisfacción en el trabajo o el apoyo por parte de compañeros y superior, entre otros.

Ambos tipos de metodologías cuantitativas del estrés laboral presentan limitaciones por las siguientes razones:

- Su planteamiento es generalizado, son herramientas estándar que pueden no detectar situaciones particulares de un ambiente laboral concreto.
- Requiere una adaptación en función del contexto, por lo que un mismo cuestionario para evaluar el estrés laboral de múltiples ambientes de trabajo, o incluso de un mismo ambiente de trabajo a lo largo del tiempo puede no ser adecuado.
- Tienen un claro componente subjetivo, dependiendo de la interpretación que el propio trabajador realiza del ambiente laboral, es decir, se focaliza en una autoevaluación que realizan los trabajadores sobre sí mismos. Esto puede conducir a sesgos en función de cómo interpreta o identifica cada persona sus niveles de estrés.
- El enfoque es limitado, ya que únicamente mide indicadores dentro de la organización, cuando el estrés laboral puede estar influido por otros factores externos como problemas personales de los trabajadores que afectan a su percepción del ambiente laboral.
- Dichos cuestionarios identifican situaciones de estrés claramente manifiestas que ya han derivado en un estrés en fase de agotamiento, pasando por alto aquellas situaciones incipientes que pueden no identificarse de forma tan clara en sus primeros estados.

6 RESULTADOS

6.1 Resultados

Ante esta situación, se plantea evaluar el estrés laboral de los trabajadores de una empresa del sector agroalimentario. Para obtener la información, se identifica una muestra de 50 trabajadores, de los cuales un 25% son mujeres y un 75% hombres. La edad promedio es de 35 años. En cuanto al área de trabajo, un 80% corresponde al área administrativa y un 20% al área operativa (operarios de almacén).

La iniciativa de la evaluación del riesgo de estrés laboral seguirá las siguientes fases:

1. Planificación. El objetivo de dicha evaluación consiste en realizar una evaluación del riesgo psicosocial de estrés laboral.

2. Identificar la existencia del riesgo. En el caso concreto, nos encontramos ante una empresa con una amplia rotación de personal. No existe evaluación de riesgos psicosociales pero continuamente los trabajadores expresan que se sienten agobiados, que necesitan que los equipos de trabajo se amplíen y finalmente, muchos al abandonar la empresa comentan que la razón determinante ha sido el estrés que han padecido sostenido en el tiempo y la fatiga mental que el trabajo les produce.

Para identificar si objetivamente nos encontramos ante un ambiente laboral que los trabajadores perciben como estresante, se desarrolla como primer paso un sistema de medición del estrés laboral de forma individual que consiste en lo siguiente:

Los trabajadores realizan su fichaje en un programa informático de la empresa que se encuentra instalado en su ordenador y sus teléfonos móviles de empresa. Dicho programa requiere una autenticación de la identidad del trabajador cada vez que se realiza el fichaje de entrada.

Esa autenticación se realiza introduciendo una clave en el sistema de fichaje que se obtiene mediante una aplicación en el teléfono móvil personal del trabajador. Por ello, antes de introducir dicha clave, el sistema no tiene forma de identificar al trabajador, siendo necesaria esa doble autenticación para poder realizar el fichaje.

La iniciativa consiste en que, antes de esa doble autenticación, cuando los trabajadores entran a la aplicación para realizar el fichaje, se ha incorporado una pestaña emergente que muestra el siguiente contenido:

¿CÓMO DE ESTRESADO TE SIENTES HOY?



Fuente: Elaboración propia.

En el anexo 1º se muestran los resultados obtenidos en un plazo de un mes para una muestra de 50 trabajadores.

Como dicho ejercicio se realiza antes de verificar la identidad del trabajador, se garantiza en todo momento la protección de datos y el carácter anónimo de las respuestas, lo cual favorece la representatividad de los datos obtenidos puesto que los trabajadores se sienten seguros de contestar de forma sincera. Los trabajadores manifiestan que dicho sistema es rápido, sencillo e incluso divertido.

Los resultados obtenidos en esta criba inicial, los cuales podemos observar en el anexo 1º, evidencian una clara situación de ambiente laboral estresante percibida por parte de los trabajadores.

Ante esta situación, es necesario pasar a la siguiente fase de recopilación de datos, para recabar información de forma más exhaustiva.

3. Recopilación de datos. Para llevar a cabo la recogida de datos se plantea otra propuesta en la que nos ayudemos de la inteligencia artificial.

El método de actuación consiste en combinar los métodos cualitativos y cuantitativos tradicionales, como son la realización de entrevistas individuales o entrevistas en grupo y cuestionarios, con la implementación de un CHAT BOT.

El chatbot se nutre de la información proporcionada. En este caso, se programa para poder evaluar las indicaciones que se miden en los cuestionarios de evaluación del estrés laboral de la OIT, la OMS y Karasek, para obtener las respuestas en cuanto a la

hipótesis planteada: medir el nivel de estrés, que ya se ha identificado como un factor de riesgo existente en la empresa.

De esta forma conseguimos combinar los métodos existentes, obteniendo una información mucho más completa.

La plataforma en la que se habilita el chatbot es a través de una aplicación interna de la empresa, a la cual se accede a través de las tablets que se encuentran instaladas en las salas de reuniones y salas individuales de trabajo. En ningún momento el trabajador se registra para iniciar la conversación con el chatbot, por lo que continúa garantizándose su derecho a la protección de datos ya que el sistema solo recibe datos anónimos que no pueden asociarse a ningún trabajador de forma individualizada.

Además, se asegura la participación mediante este sistema ya que son salas de uso común y continuo por parte de todo el personal de la empresa.

Para que el chatbot realice las preguntas concretas y analice los indicadores a examinar, se crea un flujo de conversación específica que va desarrollando preguntas en relación con el ambiente laboral, la carga de trabajo, el apoyo social, la estructura organizacional, los roles de liderazgo (...). Toda esta conversación se desarrolla de forma personalizada en función de las respuestas registradas por el trabajador. También se configuran preguntas de respuesta abierta para que los trabajadores puedan añadir sugerencias o comentarios adicionales.

Al finalizar la conversación con el chatbot, se permite a los trabajadores proporcionar feedback respecto a su experiencia en la conversación, lo cual permite realizar una labor de actualización y mejora continua del diálogo programado.

Una vez diseñado, el chatbot se somete a un periodo de prueba para mejorar su dinámica de conversación, asegurar la fiabilidad de las respuestas obtenidas, así como corregir los errores.

Tras lograr una configuración óptima, se habilita el chatbot para la utilización de todos los empleados de la empresa. Se comunica a todos los trabajadores su disponibilidad y se asegura la confidencialidad de la información y datos que se comuniquen en las conversaciones.

4. Análisis de datos y evaluación del riesgo. En esta fase analizamos la información recopilada, que nos permite llegar a identificar los niveles de estrés y factores de riesgo psicosocial presentes en la empresa.

Además, la implementación de la inteligencia artificial en el proceso nos permite desarrollar estudios estadísticos para conocer las tendencias y una visión global del problema.

Para ello, se diseña un sistema de recopilación y análisis de las respuestas. Además, el chatbot genera informes con los datos registrados lo cual facilita analizar tendencias pasadas y predecir comportamientos futuros para anticipar la actuación preventiva.

5. Desarrollo de medidas preventivas. Se desarrollan las acciones para evitar los riesgos que hemos identificado en la evaluación.

Partiendo de los datos obtenidos, se desarrollan medidas preventivas para gestionar el problema identificado.

Resulta esencial proponer medidas preventivas focalizadas en eliminar los estresores, ya que es lo que evitará que los trabajadores padezcan dicho estrés.

En cuanto al liderazgo, se proponen las siguientes medidas preventivas:

- Fomentar la comunicación a nivel informal entre los puestos de liderazgo y los trabajadores.
- Lograr un liderazgo empático que fomente un clima de confianza.
- Asegurar la equidad en la distribución de las tareas entre los miembros del equipo.

En cuanto a las demandas de trabajo, se proponen las siguientes medidas preventivas:

- Evitar las demandas de trabajo excesiva a los trabajadores, para lo cual se hace necesario reorganizar la asignación de tareas.
- Definir claramente las tareas que corresponden a cada trabajador.
- Fomentar la realización de tareas diferentes para mantener la atención en el trabajo.

En cuanto al control del trabajo, se proponen las siguientes medidas preventivas:

- Involucrar a los trabajadores en la toma de decisiones.
- Reuniones periódicas con los trabajadores para gestionar los problemas.
- Ampliar el margen de libertad de los trabajadores en relación con sus tareas.

En cuanto al apoyo social, se proponen las siguientes medidas preventivas:

- Fomentar un clima de ayuda mutua que garantice el intercambio de conocimientos entre los trabajadores.
- Proporcionar apoyo a los trabajadores cuando sea necesario.
- Promover la realización de actividades sociales en el ambiente de trabajo.

En cuanto al reconocimiento en el trabajo, se proponen las siguientes medidas preventivas:

- Trabajar mediante sistemas que permitan a los trabajadores conocer los resultados de su trabajo.
- Proporcionar un feedback positivo del buen desempeño de los trabajadores y equipos siempre que sea posible.
- Permitir el desarrollo profesional mediante políticas de formación y ascenso que permita a los trabajadores el cambio y mejora de sus roles.

En cuanto a la información y comunicación, se proponen las siguientes medidas preventivas:

- Asegurar una comunicación efectiva y constante entre los superiores y trabajadores.
- Informar a los trabajadores de decisiones importantes que les afecten.
- Trasladar a los directivos las opiniones de los trabajadores.
- Informar a los trabajadores sobre los planes de futuro.

6. Aplicación de las medidas preventivas diseñadas. Será necesario permitir participar a los trabajadores en este proceso para lograr su compromiso.

7. Seguimiento de las medidas preventivas. Tan esencial es detectar el problema como evaluarlo, medirlo, proponer las medidas preventivas necesarias y diseñar indicadores que nos permitan realizar un seguimiento de la implantación efectiva de dichas medidas. Todo ello implica una revisión periódica de la evaluación de riesgos.

8. Comunicación de la información a los empleados, de modo que tengan conocimiento de los resultados de la evaluación y las medidas preventivas a adoptar por parte de la empresa.

6.2 ESTUDIO DE OTROS CASOS REALES

A continuación, se exponen casos reales de aplicación de la inteligencia artificial en las especialidades de Seguridad en el trabajo e Higiene industrial.

6.2.1 INTEGRACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA RAMA DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

De acuerdo con el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST en adelante), podemos definir la Seguridad en el trabajo como la disciplina técnica dentro de la prevención de riesgos laborales encargada de desarrollar procedimientos dirigidos a disminuir los riesgos en el trabajo que puedan ocasionar daños a los trabajadores y derivar en accidentes de trabajo.

En este sentido, la rama de Seguridad en el trabajo se encargará del estudio de los lugares de trabajo, los equipos de trabajo, la señalización en los lugares de trabajo, la protección contra incendios, las emergencias, las atmósferas explosivas, el riesgo eléctrico o la investigación de accidentes de trabajo (entre otros).

Resulta esencial determinar de qué forma se puede integrar la inteligencia artificial en la presente rama de estudio, partiendo de la base del cumplimiento del RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, que es la norma principal en la materia.

Si bien es cierto que dicho Real Decreto no contiene prescripciones específicas sobre las nuevas tecnologías, y en concreto, sobre la inteligencia artificial, el INSST se encuentra en proceso de elaboración de guías técnica que contengan previsiones respecto a futuras innovaciones tecnológicas.

En la actualidad, resulta una opción interesante la implementación de la inteligencia artificial en la seguridad en el trabajo para realizar un control de utilización de los equipos de protección individual (EPIs en adelante).

Tradicionalmente se emplea el método de control visual para comprobar la utilización de los EPIs por parte de los trabajadores. Dicha labor supone una inversión importante de tiempo al ser necesaria una revisión individual de cada uno de los trabajadores, que, si bien es cierto que en algunas ramas de actividad puede resultar sencillo por la naturaleza de la misma (trabajos de oficina, por ejemplo), en ciertos sectores como la construcción o la industria el control de utilización de EPIs resulta indispensable para garantizar la seguridad de los trabajadores, lo cual conlleva una gran responsabilidad.

Además, al ser una tarea que hasta ahora efectúa una persona, es posible no realizar un control correcto de la utilización de los EPIs si se deben verificar los mismos en un gran número de trabajadores, lo que conllevaría un riesgo para la seguridad de los trabajadores, así como un incumplimiento de la legalidad por parte de la empresa, ya que a tenor del artículo 17.2 de la LPR << *El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.*>>

¿Cómo puede integrarse la inteligencia artificial en la realización de dicha labor? En la actualidad, existen empresas que han desarrollado sistemas de inteligencia artificial centrados en el reconocimiento de la utilización de los EPIs. Estos sistemas se instalan en zonas determinadas, que suelen ser el acceso y salida al área de trabajo, así como zonas concretas de realización de la actividad laboral que se considera necesario monitorizar, y garantizan un reconocimiento exhaustivo de los EPIs que llevan los trabajadores, así como si su utilización se está realizando de forma adecuada.

Para posibilitar un control automático, es necesaria la existencia de equipos de videovigilancia en el lugar de trabajo que requiera monitorización, así como la implementación de algoritmos en los que se encuentren definidos los puestos de trabajo a examinar con sus correspondientes equipos de protección individuales necesarios. Además, dichos sistemas de inteligencia artificial se nutren de la inteligencia artificial generativa y de la técnica machine learning, que les permiten un análisis completo de las imágenes obtenidas y un aprendizaje continuo en función de su experiencia adquirida.

Empresas como “Pervasive Technologies” y “Sintronic” han desarrollado este tipo de sistemas, logrando posicionarse como pioneras en el mercado.

Las ventajas que ofrecen los sistemas de monitorización de utilización de equipos de protección individual son:

1. Permiten un control continuo y a tiempo real de la utilización de EPIs.
2. Detectan las anomalías de forma instantánea, generando un aviso automático y permitiendo al Técnico de prevención actuar con mayor celeridad a la hora de reponer EPIs o advertir de su correcta utilización.
3. Son sistemas que pueden incorporarse a equipos de vigilancia existentes en la empresa, incluso a teléfonos.
4. El sistema delimita las zonas de control y garantiza una comprobación exhaustiva de la utilización de los EPIs en cada una de las zonas acotadas.

5. La información obtenida a través de los sistemas de monitorización permite la elaboración de informes en los que se detecten tendencias o estadísticas exactas de utilización y dicha información resulta de gran utilidad a la hora de desarrollar medidas preventivas, como programas de formación o información para los trabajadores, así como para el análisis de la situación y la elaboración de propuestas de mejora.

No obstante, dicho sistema plantea determinadas controversias en cuanto a su legitimidad, como son las siguientes:

De acuerdo con el art. 18 de la LPRL, el empresario deberá informar a los trabajadores de las medidas de prevención y protección adoptadas en el lugar de trabajo. En este sentido, deberá informarse a los trabajadores de la existencia de los sistemas de monitorización, y dicha información deberá contener el alcance de dicha monitorización, así como asegurar que en ningún caso podrán derivarse sanciones disciplinarias de los vídeos realizados.

¿Qué pasa si un trabajador se niega a ser monitorizado? Existen sentencias, como la STC 39/2016 que afirman que el consentimiento se encuentra implícito en la relación de trabajo, siempre que esos datos personales sean necesarios para el cumplimiento del contrato por las partes, lo que comprende las obligaciones derivadas del contrato de trabajo²⁴. Por lo que, si esa monitorización cumple con los principios de proporcionalidad, necesidad, idoneidad e información, el empresario podría utilizarla a pesar de la negativa del trabajador.

Por otro lado, encontramos otros tipos de problemáticas, como el coste que supone para las empresas la instalación de dichos sistemas de monitorización. No debemos olvidar que nos encontramos ante un sistema innovador, lo cual conlleva aparejado un alto coste inicial de implantación, así como costes periódicos de mantenimiento y actualizaciones.

Además, centrándonos en el bienestar de los trabajadores, la instalación de dichos sistemas podría generarles desconfianza, produciéndoles la sensación de que se encuentran vigilados en todo momento, lo cual puede derivar en un mayor estrés en la realización de su trabajo por el miedo a ser penalizado y una mayor resistencia a un cambio impuesto por la organización.

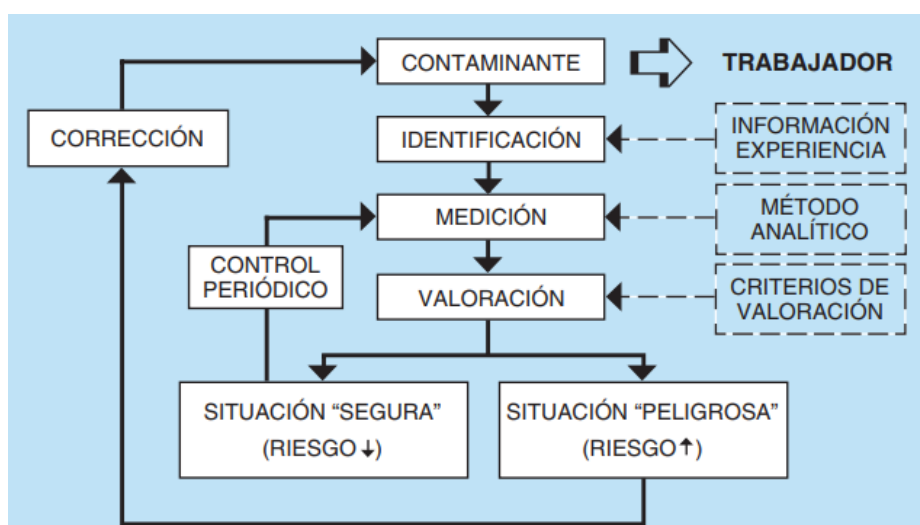
²⁴ En este sentido, la STC 3047/2019 en su fundamento jurídico 3º: << el consentimiento no es preciso conforme al art. 6.1.b del Reglamento (UE) 2016/679, cuando el tratamiento es necesario para la ejecución de un contrato en el que el interesado es parte, es decir, cuando sea necesario para el cumplimiento de obligaciones y el ejercicio de derechos específicos del responsable del tratamiento o del interesado en el ámbito del Derecho laboral y de la seguridad y protección social>>.

6.2.2 INTEGRACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA RAMA DE HIGIENE INDUSTRIAL

De acuerdo con la definición otorgada por la International Occupational Hygiene Association (IOHA), podemos definir la Higiene Industrial como una de las disciplinas técnicas que forman parte de la prevención de riesgos laborales, encargada de la detección, el reconocimiento, la evaluación y el control de los riesgos existentes en el lugar de trabajo que pueden afectar a la salud y bienestar de los trabajadores de forma desfavorable.

La Higiene Industrial se centra en el estudio de los contaminantes presentes en el ambiente de trabajo, los cuales pueden manifestarse en forma de agentes químicos, físicos o biológicos.

Para la medición de los contaminantes se realiza la evaluación higiénica, la cual comienza con la identificación del contaminante en el lugar de trabajo, para, una vez identificado proceder a la fase de medición en base a un método previamente definido, y posteriormente comienza la fase de valoración, en la que se concluye si nos encontramos ante una situación segura o peligrosa.



Fuente: INSST, 5ª edición *Revista Higiene Industrial*²⁵.

La inteligencia artificial nos permite monitorizar el lugar de trabajo de forma continuada, realizando una medición exacta de los niveles de contaminantes presentes en el ambiente de trabajo mediante la instalación de sensores previamente programados para detectar los niveles de concentración de los contaminantes. El muestreo es más

²⁵ Bernal Domínguez, F., Castejón Vilella, E., Cavallé Oller, N., & Hernández Calleja, A. (Eds.). *Higiene industrial* (5.ª ed.). Centro Nacional de Condiciones de Trabajo – INSHT.

completo mediante equipos como pueden ser drones o robots, ya que pueden acceder a lugares de difícil acceso o peligrosos para las personas.

Además, posibilitan la realización de un análisis predictivo de aquellas zonas o aquellos momentos donde se producen los mayores niveles de contaminación, así como incidentes peligrosos de liberación de contaminantes de forma accidental, lo cual facilitará la aplicación de medidas preventivas para garantizar entornos de trabajo seguros.

Por otro lado, la detección automática posibilita generar alertas a tiempo real, lo cual mejora la seguridad de los trabajadores ya que permite actuar con mayor celeridad sobre el contaminante. Además, podrán ser alertas personalizadas en función de cada trabajador, teniendo en cuenta la exposición al contaminante y características personales de salud en cada caso individualizado.

No obstante, debe tenerse en cuenta que dichos sistemas requieren un gran consumo energético, ya que monitorizan el ambiente de trabajo a tiempo real; así como suponen unos costes altos de implementación puesto que en cada ambiente de trabajo se deberá instalar un software personalizado. Además, un error en su diseño puede conllevar a errores o sesgos y con ello una gestión deficiente de los riesgos higiénicos, por lo que siempre será necesaria la verificación humana de los resultados obtenidos por los sistemas de monitorización.

La Higiene Industrial es un campo atractivo que puede nutrirse de las ventajas de la inteligencia artificial, si bien es cierto que no será posible una delegación absoluta de las funciones técnicas necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores, pero sin duda podrá facilitar el trabajo de Higienista Industrial.

7 CONCLUSIONES

Tras el estudio realizado, constatamos que la inteligencia artificial se encuentra en una fase de regulación normativa incipiente, que requiere de un constante desarrollo que posibilite actuar ante los retos que se planteen en un futuro. La Unión Europea se ha posicionado como pionera en la materia siendo la primera en aprobar el Reglamento Europeo de Inteligencia Artificial; un reglamento que otorga las bases de seguridad jurídica necesarias en la actualidad, pero que requiere un detallado desarrollo en un campo de estudio que no deja de progresar e integrarse en todas las ramas de actividad.

Las diferentes potencias han adoptado enfoques distintos en cuanto a las bases normativas para la aplicación de la inteligencia artificial en las empresas. En este sentido, la Unión Europea ha adoptado una orientación garantista de los derechos fundamentales de la ciudadanía, lo cual permitirá un futuro desarrollo normativo consciente de los desafíos legales y éticos que conlleva su implementación.

Como hemos estudiado, los desafíos legales y éticos que la inteligencia artificial plantea no son triviales, siendo necesaria una regulación más exhaustiva en cuanto a los conflictos que surgen con los derechos fundamentales, en concreto con el derecho fundamental a la intimidad y el derecho a la protección de datos, que resultan peligrosamente afectados por la aplicación de la inteligencia artificial. Así ocurre en el ámbito que nos ocupa en este trabajo, la prevención de riesgos laborales.

Actualmente se trata de un campo de estudio novedoso, por lo que no se encuentran claramente delimitadas las fronteras de afectación a los derechos fundamentales de los trabajadores, siendo los tribunales los que valoran en cada caso concreto si dicha afectación es legítima. No cabe duda respecto a la necesidad de una regulación armonizada orientada al equilibrio que permita desarrollar las posibilidades y ventajas que nos ofrece la inteligencia artificial dentro de un marco de protección, transparencia y ausencia de discriminación.

Ante esta situación, hay que destacar la importancia de desarrollar una regulación nacional en cada Estado Miembro de la Unión Europea que logre trasponer el Reglamento Europeo de inteligencia artificial manteniendo dicha orientación garantista de los derechos fundamentales de la ciudadanía y en concreto de los trabajadores.

Tras el estudio realizado como propuesta para medir el riesgo psicosocial de estrés laboral mediante sistemas que integran inteligencia artificial, se permitió a los trabajadores aportar su opinión sobre la iniciativa planteada para obtener unas conclusiones completas a partir del estudio realizado.

Las conclusiones a partir de los datos estudiados nos revelan que la implementación de la inteligencia artificial en la prevención de riesgos laborales, y más concretamente en la evaluación de riesgos psicosociales, conlleva tanto beneficios como inconvenientes, los cuales se exponen a continuación.

Como beneficios, se detectan los siguientes:

- Implementar la inteligencia artificial en la detección de riesgos psicosociales como es el caso del riesgo de estrés laboral, nos permite una detección anticipada de dichas situaciones, lo cual supone una mayor eficiencia en la tarea inicial de evaluación de dichos riesgos, ya que permite identificarlos con celeridad, otorgando como consecuencia mayor capacidad de gestión en cuanto a su eliminación en origen.
Adicionalmente, permite la detección de riesgos psicosociales camuflados al criterio humano, ya que posibilita analizar patrones de respuesta o de comportamiento de los trabajadores que no permiten medir los cuestionarios tradicionales.
- La inteligencia artificial permite personalizar dicho análisis de riesgos psicosociales, posibilita la medición de los indicadores de estrés laboral tradicionales incluyendo la adaptación de dicho proceso a las características específicas de cada situación concreta. Esto resulta realmente interesante dado que no todos los trabajadores tienen los mismos riesgos psicosociales. Además, esta personalización también resulta de gran utilidad en fases posteriores de la evaluación, permitiendo diseñar estrategias de intervención adecuadas para cada caso.
- Otra de las ventajas radica en la posibilidad que nos ofrece la inteligencia artificial de recopilar y analizar grandes volúmenes de datos e información. El estudio inicial de detección de riesgo psicosocial puede desarrollarse y completarse con otros datos o informes como registros de vigilancia de la salud, encuestas de bienestar laboral o informes de rendimiento y desempeño en el trabajo. De esta manera, obtenemos un análisis completo de la situación que nos permite diseñar una planificación preventiva efectiva.

- Otro de los beneficios es el seguimiento continuo y personalizado de los riesgos psicosociales detectados. Esto se realiza en este caso concreto que nos ocupa, mediante un análisis continuo de las situaciones de estrés laboral detectadas, de la forma que se expondrá en las líneas futuras de investigación propuestas.
- En la evaluación de riesgos psicosociales, automatizar la primera fase de detección de dichos riesgos permite lograr mayor eficiencia y eficacia en el proceso. Se realiza dicha detección en menor tiempo que mediante la realización de entrevistas o encuestas, y a su vez, se detectan patrones que pueden no ser percibidos por las personas. Esto posibilita que los profesionales puedan dedicar mayor tiempo a las siguientes fases de la evaluación, consistentes en la gestión de dicho riesgo una vez detectado.
- En cuanto a la fase la evaluación de riesgos consistente en el desarrollo de las medidas preventivas, la inteligencia artificial puede ayudar sugiriendo soluciones a partir de los datos recogidos y de los datos históricos almacenados, anticipándose a qué medidas preventivas pueden llegar a ser más efectivas. Esto la convierte en una herramienta de la que se podrán ayudar los técnicos de prevención en la fase de diseño de medidas preventivas.

Como principales **inconvenientes** que plantea la implementación de la inteligencia artificial en la prevención de riesgos laborales, y más concretamente, en la evaluación de riesgos psicosociales, se detectan los siguientes:

- Como hemos podido analizar a lo largo de la investigación, el principal inconveniente consiste en garantizar el respeto al derecho a la intimidad y a la protección de datos de los trabajadores. Si bien es cierto que la propuesta planteada aparentemente garantiza la intimidad de los trabajadores porque en ningún momento se identifican para registrar sus respuestas, ¿Cómo se traduce esto en la realidad? En empresas de pequeña dimensión, como la que hemos seleccionado para implantar la propuesta, la muestra de trabajadores no era considerable, de modo que es posible realizar suposiciones respecto al registro de respuestas.
Además, los costes de implementar dicho sistema, así como mantenerlo con actualizaciones constantes para que resulte efectivo, serán elevados.

Es por ello que en la realidad, esta herramienta resultaría efectiva en empresas grandes, pero no en aquellas de reducido tamaño.

- Por otro lado, los riesgos psicosociales conllevan un gran componente psicológico, por lo que trasladar dicha evaluación por completo a la inteligencia artificial no sería una gestión adecuada, ya que induciría a una total descontextualización de emociones y sentimientos; así como objetivación del proceso de comprensión emocional.
- Otro de los inconvenientes detectados consiste en la posibilidad de perpetuar o desarrollar un sesgo no detectado en el sistema de evaluación, y que ello conlleve a diferenciación o discriminación para los trabajadores. En las empresas pueden existir grupos heterogéneos de trabajadores, por lo que los riesgos psicosociales detectados en cada uno de ellos pueden ser variados, y con ello el procedimiento para detectarlos.
- Adicionalmente, la introducción de la inteligencia artificial para evaluar el riesgo psicosocial puede influir en la confianza laboral. Una sensación de evaluación continua a los trabajadores puede provocarles sentimientos de inseguridad o sensación de vigilancia, lo cual repercute negativamente en el objetivo final de dicha evaluación, que es mejorar su bienestar laboral.
- Si bien es cierto que resulta de gran utilidad implementar la inteligencia artificial en la fase inicial de detección del riesgo de estrés laboral, debido a la automatización del registro de los datos y análisis de patrones, la inteligencia artificial carece de posibilidad de comprensión humana y por tanto no será posible que adopte un enfoque emocional en la gestión de dicho problema.

En cuanto a la aplicación de la inteligencia artificial en otras especialidades de la prevención de riesgos laborales, como son la seguridad laboral y la higiene industrial, podemos extrapolar la gran parte de los inconvenientes y beneficios citados. Si bien es cierto que nos permitirá ganar eficiencia en el trabajo, existe el conflicto con el respeto a la intimidad y privacidad de los trabajadores.

A criterio de la autora, en la actualidad la inteligencia artificial puede ser de gran utilidad en la prevención de riesgos laborales, pero únicamente lo será si delimitamos su utilización como herramienta complementaria que facilite la realización de aquellas tareas más complejas. Siempre será necesario un técnico que supervise dicha implementación, asegurando que los procedimientos llevados a cabo son correctos y las conclusiones e intervenciones propuestas adecuadas.

Evaluar los riesgos psicosociales ayudándonos de las ventajas que nos reporta la inteligencia artificial puede reportarnos una gran eficiencia y capacidad de anticipación, lo complejo en este caso consiste en cómo garantizar que dicha implementación se lleve a cabo de forma ética, respetando la privacidad de los trabajadores y enfocada en mejorar el bienestar de los mismos. Nos encontramos ante un campo de estudio

complejo en el que fácilmente se podrán desarrollar prácticas que resulten invasivas en la privacidad de los trabajadores, que son el núcleo central sobre el que se desarrolla la prevención de riesgos laborales.

En un futuro próximo podremos analizar si se logra alcanzar un equilibrio que permita aprovechar las ventajas que nos reporta la inteligencia artificial y lograr una mejora en la protección de los derechos de los trabajadores y en su seguridad y salud. Nos encontramos en un buen punto de partida en el que se está desarrollando la regulación que asentará las bases sobre lo que en adelante, nos afectará a todos en mayor o menor medida. Sin duda, será necesario continuar defendiendo un total respeto a nuestros derechos fundamentales para que nunca sean vulnerados, y esto solo será posible mediante la delimitación y establecimiento de un sistema de sanciones exhaustivas en cuanto a las conductas abusivas de dichos derechos.

8 FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Como futuras líneas de investigación, se plantea la posibilidad de ofrecer por parte de las empresas un servicio de asesoramiento psicológico basado en la inteligencia artificial.

De este modo, mediante el sistema de utilización del chatbot de detección de riesgo de estrés laboral, podría garantizarse un seguimiento y mejora de las situaciones de estrés laboral detectadas. Si bien es cierto que será necesario contar con la iniciativa de los trabajadores afectados por estrés laboral, que deberán prestar su consentimiento para poder llevar a cabo dicho acompañamiento psicológico y permitir registrar sus progresos.

Se trata de una propuesta que podrá integrar las medidas preventivas dirigidas a eliminar dicho riesgo.

Además, como indicador complementario que permita la detección temprana del estrés laboral, se plantea como iniciativa realizar mediante inteligencia artificial un estudio en cuanto a la interacción social de los trabajadores a través de sus correos electrónicos o aplicación de mensajería instalada en la empresa.

La empresa Microsoft desarrolla una iniciativa en este sentido, llamada “Workplace analytics”, encargada de analizar tendencias de comunicación por parte de sus trabajadores, elaborando propuestas de mejoras de comunicación para los equipos de trabajo en función de la información recopilada y analizada.

9 BIBLIOGRAFÍA

- Parlamento Europeo. (2018). Resolución 2018/2855(RSP) sobre el uso de los datos de los usuarios de Facebook por parte de Cambridge Analytica y las consecuencias para la protección de datos.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. Art. 17.
- Ley 15/2022, de 12 de julio, integral para la igualdad de trato y la no discriminación. Artículo 23.
- Madiega, T. (2024, septiembre). Artificial intelligence act.
- Comisión Europea. (2021). COM (2021) 206: Propuesta de reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial (Ley de inteligencia artificial) y se modifican determinados actos legislativos de la Unión.
- Parlamento Europeo. Sección de inteligencia artificial. <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/topic/artificial-intelligence>
- Comisión Europea. (2024). 2021/0106 (COD) Título III.
- EY. (2023). El entorno regulatorio global de la Inteligencia Artificial (IA). Resumen ejecutivo España.
- Ministerio de Política Territorial y Memoria Democrática. Determinación sede de la AESIA.
- Agencia Española de Protección de Datos. (2021, enero). Requisitos para auditorías de tratamientos que incluyan IA.
- Agencia Española de Protección de Datos. (2021, mayo). La protección de datos en las relaciones laborales.
- Agencia Española de Protección de Datos. (2020, febrero). Adecuación del RGPD de tratamientos que incorporan inteligencia artificial. Una introducción.
- Asepeyo. (2024, abril). Código de buenas prácticas en inteligencia artificial aplicadas a PRL y otros sistemas análogos.
- José, D. G. S. (2021). Implicaciones jurídicas y bioéticas de la inteligencia artificial (IA). Especial consideración al marco normativo internacional. Cuadernos de Derecho Transnacional.
- Unión Europea. (2016). Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos).
- Gobierno de España. Estrategia Nacional de inteligencia artificial. Agenda Digital 2025.
- Aguilar, M.C. (2020). El uso de la inteligencia artificial en la prevención de riesgos laborales. *Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*.

- Bernal Domínguez, F., Castejón Vilella, E., Cavallé Oller, N., & Hernández Calleja, A. (Eds.). *Higiene industrial* (5.ª ed.). Centro Nacional de Condiciones de Trabajo – INSHT.
- Tribunal Constitucional. (2021). STC 160/2021, de 4 de octubre de 2021.
- STC 453/2021 sobre la monitorización del ordenador de una trabajadora. El TC declaró que existía vulneración de su derecho fundamental a la intimidad y al secreto de las comunicaciones.
- Dornis, T. W., & Stober, S. (2024). Copyright y formación en IA generativa: fundamentos tecnológicos y legales.
- Araujo, J. P. (2022). Impacto de la Inteligencia Artificial en materia de prevención de riesgos laborales y propuestas normativas de actuación.
- Sein, J. L. G. (2019). Innovaciones tecnológicas, inteligencia artificial y derechos humanos en el trabajo. *Documentación Laboral*.
- Zamudio-Sosa, A., Rojo-López, S., Fuentes-Gallegos, F., & Fletes-Gutiérrez, J. I. (2021). Burnout en profesionales de la salud en contexto de pandemia: una propuesta metodológica para la detección de patrones basada en inteligencia artificial. *Revista Digital Internacional De Psicología Y Ciencia Social*.
- Reinhold, K., Jarvis, M., Christenko, A., Jankauskaitė, V., Paliokaitė, A., & Riedmann, A. (2023). Inteligencia artificial para la gestión de trabajadores: repercusiones para la salud y la seguridad en el trabajo. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo.
- Organización Mundial de la Salud. (2024, 2 de septiembre). *La salud mental en el trabajo. Nota descriptiva*.
- Tribunal Europeo de Derechos Humanos. (2019). STEDH (Gran Sala) de 17 de octubre de 2019 (números 1874/13 y 8567/13) (asunto López Ribalda II).
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2024). *NPT 603. Riesgo psicosocial: el modelo demanda-control-apoyo social (I)*.
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2018). *El efecto sobre la salud de los riesgos psicosociales en el trabajo: una visión general*.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2019). *Recomendación sobre la inteligencia artificial*.
- Parlamento Europeo. (2019). *Resolución del Parlamento Europeo, de 12 de febrero de 2019, sobre una política industrial global europea en materia de inteligencia artificial y robótica (2018/2088(INI))*

10 ANEXOS

10.1 ANEXO 1º. RESULTADOS PRIMERA CRIBA EVALUACIÓN ESTRÉS LABORAL.

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22	Día 23	Día 24	Día 25	Día 26	Día 27	Día 28	Día 29	Día 30
Trabajador 1																														
Trabajador 2																														
Trabajador 3																														
Trabajador 4																														
Trabajador 5																														
Trabajador 6																														
Trabajador 7																														
Trabajador 8																														
Trabajador 9																														
Trabajador 10																														
Trabajador 11																														
Trabajador 12																														
Trabajador 13																														
Trabajador 14																														
Trabajador 15																														
Trabajador 16																														
Trabajador 17																														
Trabajador 18																														
Trabajador 19																														
Trabajador 20																														
Trabajador 21																														
Trabajador 22																														
Trabajador 23																														
Trabajador 24																														
Trabajador 25																														
Trabajador 26																														
Trabajador 27																														
Trabajador 28																														
Trabajador 29																														
Trabajador 30																														
Trabajador 31																														
Trabajador 32																														
Trabajador 33																														
Trabajador 34																														
Trabajador 35																														
Trabajador 36																														
Trabajador 37																														
Trabajador 38																														
Trabajador 39																														
Trabajador 40																														
Trabajador 41																														
Trabajador 42																														
Trabajador 43																														
Trabajador 44																														
Trabajador 45																														
Trabajador 46																														
Trabajador 47																														
Trabajador 48																														
Trabajador 49																														
Trabajador 50																														