

Seguridad y salud en el trabajo

Nº 121 • Julio 2025



**SEGURIDAD VIAL
LABORAL:
avances y retos en un
contexto de transformación**



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ECONOMÍA SOCIAL





El INSST alerta de que los trastornos del sueño, la depresión y el uso de psicofármacos son señales claras del deterioro de la salud mental

El INSST celebró el 13 de mayo de 2025, en Madrid, la jornada técnica [“Prevenir los riesgos psicosociales: un compromiso compartido”](#), con el objetivo de concienciar sobre el impacto que ciertas condiciones laborales tienen en la salud mental de la población trabajadora y promover una gestión eficaz y compartida de estos riesgos.

El acto fue inaugurado por el secretario de Estado de Trabajo, Joaquín Pérez Rey, y contó con la participación de especialistas de organismos públicos nacionales e internacionales procedentes de los ámbitos de la prevención de riesgos laborales y la sanidad. A lo largo de la jornada, se alertó sobre el incremento de los daños a la salud mental en entornos laborales de máxima exigencia y sometidos a cambios profundos en la organización del trabajo, y se compartieron las principales evidencias científicas sobre la relación entre pérdida de salud y exposición a factores de riesgo psicosocial, así como propuestas y aportaciones para afrontar su gestión exitosa y anticiparse a los cambios normativos.

Durante el encuentro, se explicó que el incremento del consumo de psicofármacos, los trastornos del sueño o los episodios

de ansiedad y depresión son algunas de las evidencias más claras del deterioro de la salud mental en el trabajo. Factores como la intensificación de las demandas, la urgencia en la respuesta, la dificultad para conciliar o la falta de reconocimiento del trabajo son algunos de los principales desencadenantes.

Según datos recientes, en torno al 30 % de las personas que trabajan en educación y en salud y asistencia social de la UE, Islandia y Noruega afirma haber experimentado estrés, depresión o ansiedad. Además, este porcentaje es similar en los sectores de la tecnología de la información y la comunicación; las finanzas; y los servicios profesionales, científicos o técnicos.

La jornada técnica se enmarca en la actual [Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2023-2027](#), entre cuyos objetivos se encuentra la mejora de las condiciones de trabajo psicosociales y su gestión como paso previo e imprescindible para proteger la salud mental.



EDITA

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O. A. M. P.
C/Torrelaguna,73
28027 Madrid
Tfno: 91 363 41 00
E-mail: dpto.comunicacion@insst.mites.gob.es
revista@insst.mites.gob.es
Web: <http://www.insst.es>

DIRECTORA

Aitana Garí Pérez

CONSEJO EDITORIAL

Aitana Garí Pérez
José Miguel de Domingo Casado
Rebeca Martín Andrés
Pilar Cáceres Armendáriz
José Ramón Martín Usabiaga
Montserrat Solórzano Fàbregas
Olga Sebastián García
Beatriz Diego Segura
Emma Mauriz Osorio

CONSEJO DE REDACCIÓN

Marcos Cantalejo García
María Tamara Parra Merino

REALIZACIÓN EDITORIAL

PUBLICIDAD Y SUSCRIPCIONES
CYAN, Proyectos Editoriales, S.A.
C/Infanta Mercedes, 62
28020 Madrid
Tel: 915 320 504
e-mail: cyan@cyan.es
<http://www.cyan.es>

GESTIÓN COMERCIAL Y DE MARKETING

cyan@cyan.es

NIPO (en línea): 118-20-037-8
NIPO (pasa-páginas): 118-20-038-3
I.S.S.N.: 1886-6123

Las opiniones contenidas en los artículos publicados en la revista Seguridad y Salud en el Trabajo pertenecen a las personas que los han elaborado y no coinciden necesariamente con los criterios técnicos del INSST. Su inclusión en la revista responde a la voluntad de ofrecer al público la información más variada posible en materia de seguridad y salud en el trabajo. Queda prohibida la reproducción total o parcial con ánimo de lucro de los textos e ilustraciones sin previa autorización (RD Legislativo 1/1996, de 12 de abril, de Propiedad Intelectual).

04 EDITORIAL

Seguridad vial laboral: avances y retos en un contexto de transformación

05 SECCIÓN TÉCNICA

Transporte de mercancías por carretera: retos y oportunidades en seguridad y salud laboral

María del Carmen Díaz Muñoz, Blanca Ruiz de Zárate Armentia

La seguridad vial en el sector agrario

Iván Martínez del Cerro, Esther Duque Casas

Riesgos ergonómicos para el personal de fisioterapia y rehabilitación en la colocación de exoesqueletos a pacientes: una revisión narrativa

Laura Cristina Barroso González

Aplicación del método MAPO en centro hospitalario de Costa Rica y su impacto en la salud del personal de enfermería

María Agnes Vargas Delgado, Diana Robla Santos

Qué sabemos sobre la lipoatrofia semicircular

Francisco Javier García-Estañ López

La bioseguridad en tiempos del virus de la mpox

Patricia Obregón Calderón

El proceso de digitalización y su repercusión en las condiciones psicosociales de trabajo en el sector financiero: resultados de un estudio Delphi

Ana Hernández Chordá, Sofía Vega Martínez

Seguridad vial laboral: avances y retos en un contexto de transformación

Según los últimos datos estadísticos publicados por el Ministerio de Trabajo y Economía Social (enero-abril de 2025), los accidentes laborales de tráfico han disminuido en comparación con el mismo periodo del año anterior. Sin embargo, las cifras absolutas de personas fallecidas y accidentadas en la carretera con motivo del trabajo siguen siendo alarmantes: en el primer cuatrimestre de 2025, 6.034 personas trabajadoras han sufrido un accidente laboral de tráfico con baja y 24 han perdido la vida.

La necesidad de reducir los accidentes laborales, incluidos los de tráfico, ha sido una constante en las políticas públicas de seguridad y salud, que también se ha puesto de manifiesto en la [Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2023-2027](#) (EESST). Dentro de los seis objetivos en los que se estructura la EESST, el primero, "Mejorar la prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales", tiene como prioridad reducir los daños en la salud de las personas trabajadoras a través de varias líneas de actuación. En el ámbito de la seguridad vial laboral, las acciones para alcanzar este objetivo se han enmarcado en la Línea 1.3 "Actuaciones de apoyo, información y sensibilización para la reducción de los accidentes de trabajo". Estas acciones están dirigidas, principalmente, a promover la seguridad vial laboral en las empresas mediante campañas de información y concienciación, el refuerzo de los contenidos en materia de seguridad laboral vial en los programas formativos, la difusión de buenas prácticas de conducción segura de vehículos, la prevención de adicciones y el fomento de la implantación de planes de movilidad.

En el marco de los dos planes de acción para el desarrollo de la EESST (el Plan de Acción 2023-2024, ya finalizado, y el Plan de Acción 2025-2027), el INSST ha desarrollado y continúa desarrollando acciones de formación y sensibilización en materia de seguridad vial laboral, alineadas con otras estrategias nacionales como la Estrategia de Seguridad Vial 2030 de la Dirección General de Tráfico. Además, el Grupo de Seguridad Vial Laboral de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, constituido por representantes de las Administraciones públicas y de las organizaciones empresariales y sindicales, siguiendo la hoja de ruta de su plan de actuación, continúa con el desarrollo de unas directrices para la gestión del riesgo laboral vial en las organizaciones.

Por otro lado, las nuevas formas de organización del trabajo, el cambio climático y los cambios sociodemográficos también están impactando en la seguridad y salud de las personas trabajadoras, incluida la seguridad vial. Un ejemplo de ello son las plataformas digitales y la asignación de tareas mediante la gestión algorítmica. Si en el diseño del algoritmo no se contemplan aspectos preventivos a la hora de establecer los ritmos de trabajo o gestionar las rutas, puede incrementarse el riesgo de sufrir un accidente laboral de tráfico. En contraste, la implantación del teletrabajo, aunque introduce otros factores de riesgo de tipo ergonómico y psicosocial que deben ser identificados y abordados, favorece la reducción de los desplazamientos y, por ende, de los accidentes viales.

Este nuevo paradigma laboral también se ha puesto de manifiesto en el segundo objetivo de la EESST: "Gestionar los cambios derivados de las nuevas formas de organización del trabajo, la evolución demográfica y el cambio climático desde la óptica preventiva". Así, se prioriza anticiparse y gestionar los riesgos nuevos y emergentes, principalmente mediante el refuerzo de la investigación para conocer los desafíos que en materia de prevención de riesgos laborales supone la transformación del mundo del trabajo, y el desarrollo de criterios y herramientas que faciliten a las empresas la gestión de los riesgos ergonómicos y psicosociales derivados de la digitalización y de las nuevas formas del trabajo.

Vivimos un momento de transformaciones (ecológica, demográfica y digital) que ofrecen oportunidades sin precedentes, pero también plantean nuevos retos a los que enfrentarnos y que deben ser abordados desde todas las ópticas preventivas, incluida la seguridad vial. La seguridad vial laboral debe consolidarse como un riesgo más a integrar en la actuación preventiva de las empresas y debe hacerse contribuyendo al desarrollo sostenible de nuestra sociedad. ●

Transporte de mercancías por carretera: retos y oportunidades en seguridad y salud laboral

María del Carmen Díaz Muñoz y Blanca Ruiz de Zárate Armentia

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

El transporte de mercancías por carretera es un sector clave para la economía que actualmente se enfrenta a diversos retos, especialmente los relacionados con la digitalización, la descarbonización y los cambios demográficos. Este artículo analiza las características generales del sector, incluyendo el contexto socioeconómico y su siniestralidad laboral. Así mismo, para cada una de las actividades asociadas al sector se describen los principales riesgos y se proponen posibles medidas preventivas. Por otro lado, ante la falta de profesionales de la conducción y la necesidad de hacerlo más atractivo para jóvenes y mujeres, plantea la seguridad y salud en el trabajo como una herramienta que facilite la integración de la perspectiva de género y la adaptación del sector a los nuevos escenarios tecnológicos y medioambientales, en línea con los objetivos marcados por las distintas políticas y estrategias nacionales.

INTRODUCCIÓN

El transporte de mercancías por carretera constituye un sector esencial y estratégico para el desarrollo económico, ya que asegura la movilidad de productos y mercancías, así como el abastecimiento de bienes de primera necesidad para la población. En los últimos años, su actividad se ha visto incrementada debido a factores como el aumento del comercio internacional, la liberalización de los mercados y la prevalencia del comercio electrónico como modo de compra. Esto ha contribuido al crecimiento económico y a la creación de empleo; si bien dicho crecimiento se vio afectado por la pandemia de la COVID-19, desde el año 2021 hasta la actualidad se observa una recuperación económica.

Se trata de un sector que, al igual que ocurre con otros, se enfrenta a diversos retos de tipo demográfico y otros relacionados con la

digitalización y la descarbonización. Por tanto, su evolución vendrá determinada, en gran medida, por la capacidad que tenga de adaptarse a este nuevo contexto. En este proceso de adaptación, la integración de la seguridad y salud laboral en las decisiones que se adopten y en los cambios que se implanten, además de una obligación, es una necesidad que, como veremos más adelante, puede servir para potenciar su capacidad de atraer talento y de resultar atractivo para incorporar nueva población trabajadora al sector, en particular, mujeres y jóvenes.

El conocimiento del estado actual de las condiciones de trabajo, con objeto de determinar los aspectos susceptibles de mejora que ayuden a combatir la siniestralidad, así como la identificación de aquellos riesgos emergentes asociados a la transformación digital y ambiental del sector, permitirán que la evolución del sector vaya de la mano de la prevención de riesgos laborales.

SECCIÓN TÉCNICA

Imagen 1. Transporte de mercancías por carretera



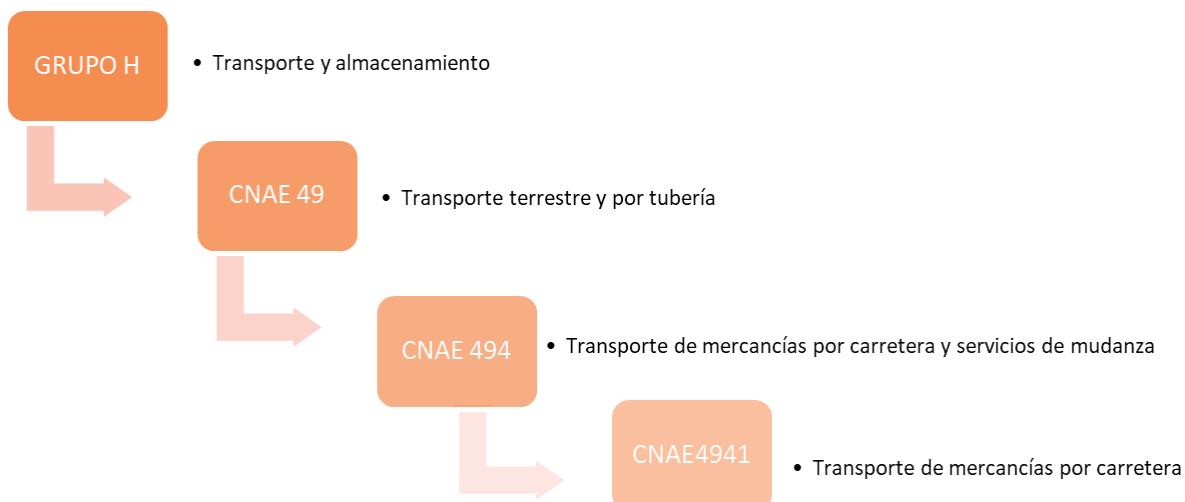
CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SECTOR

El Transporte de mercancías por carretera es una actividad que pertenece al sector Transporte terrestre y por tubería. Esta categorización se basa en la clasificación de actividades económicas (código CNAE-2009), tal y como se detalla en el gráfico 1¹. Así, el Transporte y almacenamiento se corresponde con la sección de actividad económica H, dentro de la cual se encuentra el Transporte terrestre y por tubería, con el código CNAE 49. El último nivel es el del Transporte de mercancías por carretera, asociado con el código CNAE 4941, sobre el que se realizará el análisis de siniestralidad detallado en este artículo.

La tipología de actividades desarrolladas en el Transporte de mercancías por carretera puede ser muy variada si consideramos aspectos como el volumen y las características de la carga transportada. Estos aspectos, a su vez, determinarán, por ejemplo, el tipo de vehículo (N1, N2 o N3 en función del tonelaje) requerido para su desplazamiento, o el ámbito de actuación de dicho transporte (corta, media o larga distancia), que puede implicar jornadas de trabajo alejadas del lugar habitual de residencia de la persona conductora. Por otro lado, marcarán la normativa de aplicación específica en cada caso —existen particularidades para el transporte de animales vivos, de mercancías peligrosas, etc.— y las limitaciones a tener en cuenta, por ejemplo, relacionadas con el peso y las dimensiones de la carga. Además de estas últimas, destacan por su repercusión en la seguridad y salud laboral las limitaciones relativas a los tiempos de conducción y de descanso y el necesario registro, en determinados casos, de la actividad de conducción mediante el empleo de un tacógrafo. En particular, esto último resulta de obligado cumplimiento, con carácter general, cuando la masa máxima autorizada de los vehículos para el transporte de mercancías por carretera, incluido cualquier remolque o semirremolque, sea superior a 3,5 toneladas.

De lo anterior se deduce que dentro de esta actividad encontramos situaciones muy diversas, con características y riesgos específicos que hay que conocer para, en cada caso particular, implantar las medidas necesarias a fin de eliminarlos o, cuando esto no sea posible, controlarlos. En el apartado *Riesgos y medidas preventivas* de este artículo se recogen los principales

Gráfico 1. Desglose por códigos CNAE de las actividades relacionadas con el Transporte de mercancías por carretera



1 La estructura indicada se mantiene en la clasificación CNAE-2025.

aspectos a considerar tanto en las tareas asociadas a la carga y la descarga como en la conducción, inherentes a este sector.

CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

En 2022, de acuerdo con los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), las actividades de Transporte y almacenamiento contribuyeron en un 18 %, en términos de producción, al total del sector Servicios. Dentro del Transporte y almacenamiento, el sector del Transporte terrestre y por tubería aportó el 44 % de la producción total, con un volumen de 47.407 millones de euros.

De acuerdo con la información del Directorio Central de Empresas del INE, en ese mismo año había 221.442 empresas registradas dedicadas al Transporte y almacenamiento y de ellas, el 77 % (170.167) operaban en el sector del Transporte terrestre y por tubería. Por otro lado, la gran mayoría de estas empresas eran personas trabajadoras por cuenta propia (99.930) y empresas con 1 o 2 personas asalariadas (44.468), lo que suponía el 60 % y el 27 % respectivamente.

En cuanto a la empleabilidad, según cita el informe anual 2023 del *Observatorio del transporte y la logística en España*, el número de personas ocupadas en el sector Transporte y almacenamiento volvió a crecer en el año 2022, alcanzando los 1,1 millones de personas ocupadas. Hay que destacar que las actividades enmarcadas en el Transporte terrestre y por tubería ocupan a más de la mitad de las personas trabajadoras en el conjunto de las actividades de Transporte y almacenamiento, en concreto el 56,5 %.

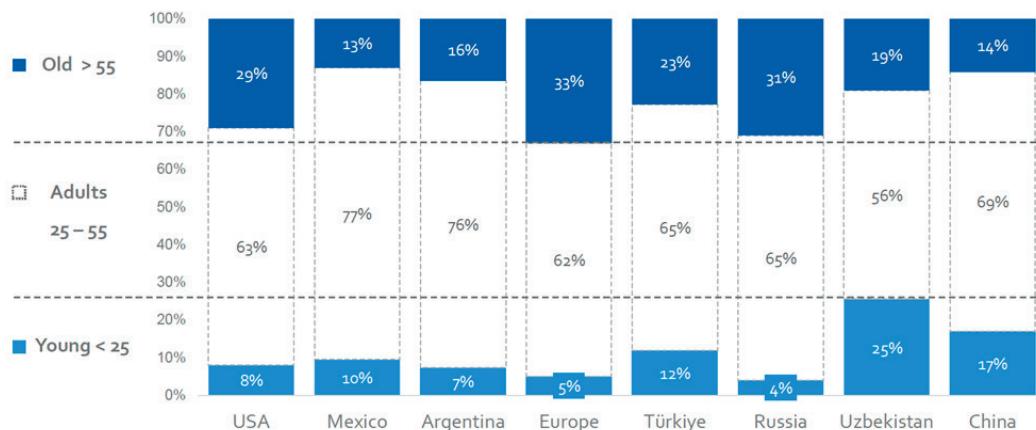
Considerando el total de población afiliada a la seguridad social en 2022 en la actividad de Transporte terrestre y por tubería

(624.600), el 70 % son personas trabajadoras por cuenta ajena y el 30 % por cuenta propia. Las formas de contratación más habituales son mediante contrato indefinido a tiempo completo y contrato indefinido por conversión de un contrato temporal a tiempo completo, con un 37,2 % y 35 %, respectivamente. El siguiente tipo de contrato más frecuente es el contrato eventual por circunstancias de la producción a tiempo completo con un 10,7 %.

Según los datos de la Encuesta de Población Activa (EPA) de 2023, la media de ocupación nacional de la mujer fue del 46,6 %. Sin embargo, en el Transporte terrestre y por tubería las mujeres ocupadas tan solo alcanzaban el 15 %. Por lo tanto, este sector se caracteriza por estar altamente masculinizado. Esta masculinización se hace más evidente en la ocupación de conducción de vehículos. Según la Asociación del Transporte Internacional por Carretera (ASTIC), en España hay unas 250.000 personas conductoras de camión, de las cuales apenas 5.000 son mujeres.

En cuanto a la distribución por edades, la EPA de 2022² muestra que el porcentaje de personas jóvenes dedicadas a la conducción de camión es poco representativo respecto al de mayores. Solo hay un 10,2 % de conductores/as menores de 34 años frente al casi 45 % de personas que superan los 50 años. En este sentido, cabe destacar que esta situación no es exclusiva de España. Los datos correspondientes al año 2023 publicados por la *International Road Transport Union* (IRU) evidencian la importante brecha entre los conductores jóvenes y los de mayor edad en la profesión de conducción, tanto a nivel internacional como a nivel europeo: aproximadamente el 5 % tienen menos de 25 años, el 33 % tienen más de 55 y el 62 % están entre 25 y 55 años (gráfico 2).

Gráfico 2. Distribución por edades de los conductores de camión en diferentes países



Fuente: IRU Global Truck Driver Shortage. Report 2023

2 En el momento de la elaboración del presente artículo, el último año disponible para los datos referidos a la distribución por edades de acuerdo con la EPA era el 2022.

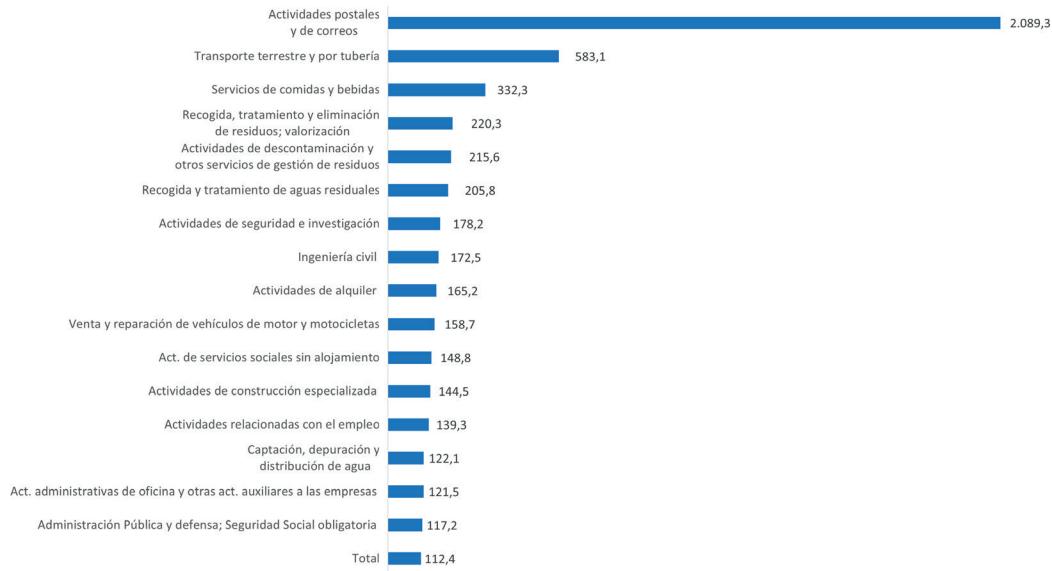
Respecto a la nacionalidad de las personas conductoras de camión, volviendo de nuevo al contexto nacional, es mayoritariamente española, con un 77,4 %; el 18,8 % tiene otra nacionalidad y el 3,8 % restante tiene doble nacionalidad: española y otra.

SINIESTRALIDAD

La actividad de Transporte terrestre y por tubería, atendiendo al índice de incidencia³ de accidentes graves y mortales en jornada de trabajo, ha sido identificada como prioritaria en los últimos tres años, tal como se recoge en los informes sobre *Actividades prioritarias en función de la*

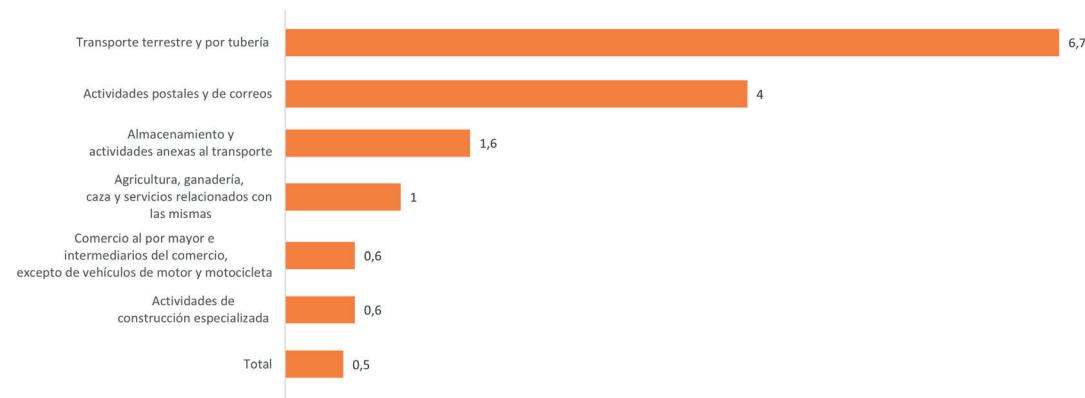
siniestralidad publicados por el INSST. En particular, en el informe correspondiente a 2023, se remarca que es la tercera actividad con mayor índice de incidencia en accidentes graves y mortales, tras dos relacionadas con la construcción. Esto se debe, fundamentalmente, al elevado número de accidentes laborales de tráfico (ALT) que presenta el sector, al ser la conducción inherente a esta actividad. De hecho, en el *Informe de accidentes laborales de tráfico* del año 2023, se destaca el Transporte terrestre y por tubería por ser la incidencia de los ALT en jornada 5,2 veces superior a la media (gráfico 3) y, centrándonos en los ALT mortales, 14,3 veces superior (gráfico 4).

Gráfico 3. Índices de incidencia de ALT en jornada de trabajo por divisiones de actividad superiores a la media (total)



Fuente: Informe de Accidentes Laborales de Tráfico 2023. INSST

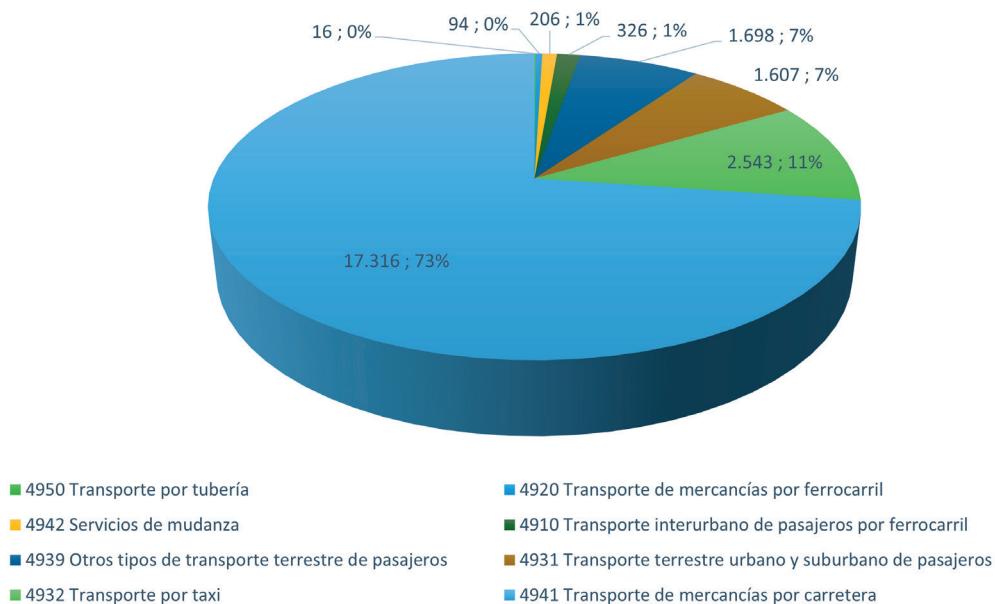
Gráfico 4. Índices de incidencia de ALT mortales en jornada de trabajo de las divisiones de actividad seleccionadas



Fuente: Informe de Accidentes Laborales de Tráfico 2023. INSST

³ Los índices de incidencia anuales en jornada se definen como el cociente del total de accidentes de trabajo en jornada ocurridos durante el año de referencia, multiplicado por cien mil y dividido entre la media anual de trabajadores afiliados a fin de mes a la Seguridad Social con cobertura por contingencias profesionales específicamente cubierta en el año de referencia. Para estos índices de incidencia, al no disponer de datos de afiliación a la Seguridad Social por ocupación, este número de trabajadores se obtiene por estimación, principalmente utilizando como fuente la Encuesta de Población Activa (EPA).

Gráfico 5. Desglose de accidentes laborales analizados en función del código CNAE asociado



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Fichero de microdatos de accidentes de trabajo del Ministerio de Trabajo y Economía Social (MITES) (2023).

Tras esta visión global de la situación del Transporte terrestre y por tubería, a continuación, atendiendo a las diferentes variables que intervienen, se hace un análisis pormenorizado de la siniestralidad de la actividad de Transporte de mercancías por carretera en el año 2023⁴ que, tal como puede observarse en el gráfico 5, contribuye en un 73 % al total de accidentes de trabajo con baja en jornada de trabajo (ATJT) del sector del Transporte terrestre y por tubería.

Gravedad de los accidentes

En la tabla 1 se recogen las cifras de los ATJT según la gravedad. Como se puede observar, de los 17.316 ocurridos, 16.935 fueron leves, 282 graves y 99 mortales.

Tabla 1. Desglose de accidentes laborales analizados por gravedad en el transporte de mercancías por carretera.

Tipo de accidente	N.º de accidentes	Porcentaje
Leves	16.935	97,8 %
Graves	282	1,63 %
Mortales	99	0,57 %
Totales	17.316	100 %

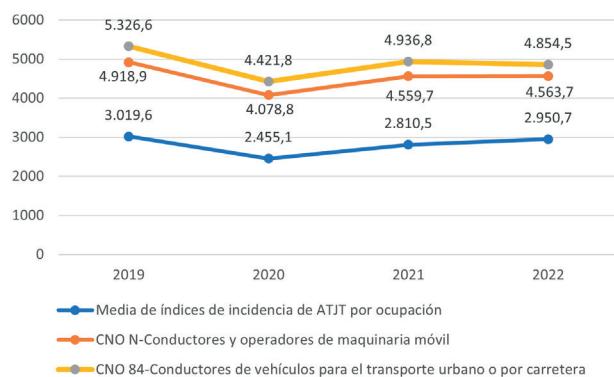
4 La información para el análisis de los accidentes de trabajo con baja en jornada de trabajo (ATJT) ha sido extraída de los partes de accidente declarados a través de Delt@.

Ocupación

De acuerdo con las cifras de siniestralidad analizadas para la actividad del Transporte de mercancías por carretera, la ocupación de Conductores y operadores de maquinaria móvil (CNO N)⁵ es la que aglutina el mayor número de ATJT, con un 83 % del total.

En el gráfico 6, en el que se representan los índices de incidencia de la ocupación general Conductores y operadores de maquinaria móvil y de la ocupación de Conductor de vehículos para el transporte urbano o por carretera (CNO 84)⁶, esta última altamente ligada al transporte de mercancías por carretera, se observa la tendencia de dichas ocupaciones a situarse por encima de la media.

Gráfico 6. Comparativa de índices de incidencia anual de 2019 a 2022 por ocupación



Fuente: Elaboración propia a partir del Anuario de Estadísticas del Ministerio de Trabajo y Economía Social (MITES) 2022.

Tarea desempeñada y lugar del accidente

En relación con la tarea que desempeñaba la persona accidentada en el momento de producirse el accidente, la mayor parte (45,7 %) se encontraba realizando tareas de producción, transformación y almacenamiento, incluyéndose dentro de estas las asociadas a la carga y descarga. En segundo lugar (29,3 %), la actividad se catalogó como actividad de circulación, actividades deportivas y artísticas. Por lo tanto, se trataba de personas trabajadoras que se estaban desplazando a pie (peatones), así como de pasajeros y conductores de medios de transporte.

Respecto a la actividad física en el momento en el que ocurrieron los accidentes, las personas accidentadas estaban en movimiento (34,4 %), realizando actividades de manipulación de

objetos (24,7 %) y conduciendo o a bordo de un medio de transporte o equipo de carga (17,7 %).

El agente material involucrado en el accidente también puede dar información valiosa sobre la tarea que la persona trabajadora realizaba en el momento del suceso. Así, un 13,7 % de los accidentes ocurrieron con vehículos pesados, un 8 % con camiones remolque o semirremolque y un 8,3 % de los accidentes se produjeron con cargas manipuladas a mano. Por último, hay que señalar que en un 9,6 % de los ATJT no fue codificado el agente material.

Más de la mitad de los accidentes se produjeron en zonas industriales (58,1 %) y en un 31 % de los casos en medios de transporte.

Estos datos de caracterización del sector permiten construir un arquetipo de la persona accidentada cuyas características sociodemográficas serían: hombre, de 35-49 años, de nacionalidad española, que trabaja como conductor y operador de maquinaria móvil, asalariado y contratado mediante un contrato indefinido a tiempo completo.

Naturaleza y forma o contacto

Si analizamos los accidentes desde el prisma de su naturaleza y forma o contacto que provoca la lesión, es decir, el modo en que la persona ha resultado lesionada, un tercio de los accidentes (33,5 %) se debieron a choques o golpes contra un objeto inmóvil, encontrándose la persona trabajadora en movimiento; la segunda forma de contacto fue sobresfuerzos, trauma psíquico, radiaciones, ruido, etc. (28,3 %); y, en tercer lugar, se encuentran los accidentes por choques o golpes contra un objeto en movimiento, que choca o entra en colisión con la víctima (26,4 %), tal como se refleja en el gráfico 7.

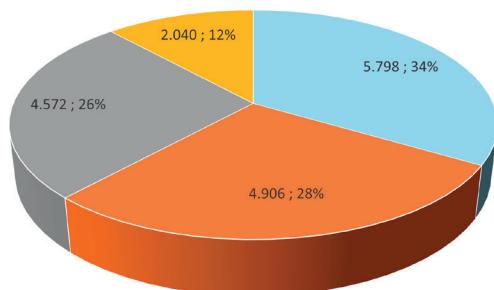
Centrándonos en los accidentes mortales (99), el 39 % fueron motivados por patologías no traumáticas (infartos, derrames, etc.), el 30 % se produjeron por choque o golpe contra objeto en movimiento y un 19 % por quedar atrapado, ser aplastado o sufrir una amputación.

La contribución de los accidentes laborales viales en el sector es de un 9 %. Del total de accidentes analizados (17.316), 1.555 fueron accidentes laborales de tráfico en jornada. Esta contribución es mayor a medida que aumenta la gravedad de los accidentes. Así, si nos centramos en los accidentes graves y

5 El 77 % de las personas trabajadoras del Transporte terrestre y por tubería (CNAE 49) se enmarcan en la ocupación Conductores y operadores de maquinaria móvil (CNO N).

6 La ocupación Conductores de vehículos para el transporte urbano o por carretera (CNO 84) pertenece al grupo de ocupación Conductores y operadores de maquinaria móvil (CNO N).

Gráfico 7. Distribución de los ATJT analizados por forma o contacto que provoca la lesión



- Golpe contra un objeto inmóvil, trabajador en movimiento.
- Sobresfuerzo, trauma psíquico, radiaciones, ruido, etc.
- Choque o golpe contra un objeto en movimiento, colisión.
- Otras

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Fichero de microdatos de accidentes de trabajo del Ministerio de Trabajo y Economía Social (MITES) (2023).

mortales, el 23 % de los graves fueron de tráfico, incrementándose la cifra al 43 % en el caso de los mortales.

Desviación y lesiones producidas

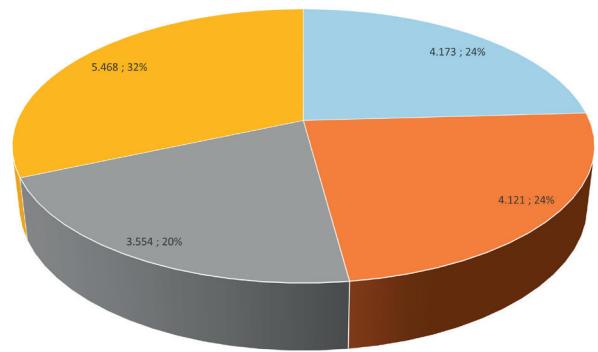
La desviación que dio lugar al accidente, tal como se representa en el gráfico 8, en casi un 24,1 % de los casos fue por movimiento del cuerpo como consecuencia de o con esfuerzo físico. En segundo lugar, por caída de las personas accidentadas debido a que se resbala, tropieza o se cae desde una altura determinada (23,8 %). En tercer lugar, por pérdida de control total o parcial de equipos de trabajo o materiales (20,5 %).

Considerando las lesiones que produjeron, los accidentes analizados tuvieron como consecuencia esguinces y torceduras (25,5 %), lesiones superficiales y cuerpos extraños en los ojos (12,7 %) y ocasionaron otros tipos de dislocaciones, esguinces y distensiones (12,1 %).

Un porcentaje elevado de los accidentes graves y mortales del transporte de mercancías por carretera es debido a accidentes laborales de tráfico en jornada y a patologías no traumáticas.

En cuanto a los accidentes leves, se concluye que se deben fundamentalmente a accidentes traumáticos por choques o golpes contra objetos inmóviles y a trastornos musculoesqueléticos (TME) debidos a sobresfuerzos. Tienen lugar en zonas industriales, durante la realización de tareas de producción, transformación y almacenamiento, incluida la carga y descarga de mercancías.

Gráfico 8. Distribución de los ATJT analizados por desviación



- Movimiento del cuerpo como consecuencia de o con esfuerzo físico
- Pérdida de control total o parcial de equipos de trabajo o materiales
- Caída de personas: resbalón o tropiezo con caída
- Otras

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Fichero de microdatos de accidentes de trabajo del Ministerio de Trabajo y Economía Social (MITES) (2023).

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

La conducción del vehículo y las operaciones de carga y descarga, actividades nucleares en el Transporte de mercancías por carretera, presentan unas características y riesgos específicos que es necesario conocer para determinar e implantar las medidas necesarias a fin de eliminarlos o, cuando eso no sea posible, controlarlos para evitar que se produzcan los accidentes.

A continuación, considerando el análisis de siniestralidad realizado, para cada una de estas actividades se describen los principales riesgos y se proponen posibles medidas preventivas.

Operaciones de carga y descarga

Tanto las personas dedicadas específicamente a las tareas de carga y descarga como las personas conductoras (en determinados casos) participan en las maniobras de carga y descarga de los camiones en las instalaciones de las empresas suministradoras y destinatarias de la mercancía.

Durante estas operaciones se producen situaciones peligrosas que, tal como se ha identificado en el apartado anterior, provocan atrapamientos y aplastamientos por el vuelco de vehículos o equipos de trabajo, choques y golpes contra objetos, caídas de altura desde la caja del camión o desde su plataforma elevadora, caídas de carga transportada, así como sobresfuerzos, lesiones y trastornos musculoesqueléticos derivados de la manipulación manual de cargas.

Detrás de estos accidentes se podrían encontrar causas relacionadas con deficientes condiciones materiales de las áreas de

carga y descarga (falta de iluminación, falta de señalización, ausencia o manejo inadecuado de equipos de trabajo para la manipulación o inadecuada estiba o desestiba de la carga, entre otros aspectos). No obstante, al igual que en otros accidentes laborales, tras estas causas inmediatas en muchas ocasiones subyacen causas básicas relacionadas con deficiencias en la gestión preventiva (falta de formación, de capacitación, procedimientos de trabajo inexistentes o inadecuados o una coordinación de actividades empresariales —CAE— inadecuada, entre otros).

Por otro lado, en relación con este tipo de tareas, hay que tener en cuenta que en 2022 se publicó el Real Decreto-ley 3/2022,⁷ que supuso un cambio en las obligaciones atribuidas a las partes intervinientes en el Transporte de mercancías por carretera, con efectos en el ámbito de la seguridad y salud laboral. Por un lado, salvo en determinados casos, en este Real Decreto-ley se prohíbe al personal conductor de los vehículos de más de 7,5 toneladas de masa máxima autorizada que participe en las operaciones de carga o descarga de las mercancías ni de sus soportes, envases, contenedores o jaulas. Así mismo, establece que las operaciones de carga y descarga de las mercancías de los vehículos serán por cuenta, respectivamente, del cargador y del destinatario o, en el caso de que sean realizadas por el porteador⁸, se pactará una contraprestación que debe estar reflejada en la factura, diferenciada del coste del transporte. Su impacto a nivel preventivo deberá ser valorado a medio-largo plazo. En cualquier caso, lo que es necesario es que las tareas de carga y descarga estén contempladas en las evaluaciones de riesgos para identificar los riesgos y adoptar las medidas preventivas correspondientes. Entre ellas, se estima importante incluir la formación específica de las personas trabajadoras encargadas de dichas tareas, que deberá incidir en aspectos como la correcta apertura de los camiones; la carga, colocación y estiba de la mercancía; y la desestiba y descarga. Así mismo, en los casos en los que sea requerido, deberá incorporar la formación de capacitación para la utilización de los equipos de trabajo de los que disponen para la manipulación de las cargas.

Además de las causas ya mencionadas, los accidentes en las operaciones de carga y descarga también pueden estar originados por:

- El diseño y dimensionamiento inadecuados de los lugares de trabajo.
- La iluminación y visibilidad insuficientes en las áreas de trabajo.

- La falta de orden y limpieza en el lugar de trabajo.
- La señalización inadecuada de las zonas de riesgo.
- La ausencia de delimitación y protección de las zonas de permanencia de personas.
- La incorrecta estiba y/o desestiba de la carga.
- La utilización y mantenimiento incorrecto de equipos de trabajo.
- La manipulación manual inadecuada de las cargas.

Para su eliminación o control, se pueden proponer medidas como las que se indican a continuación:

- Diseño adecuado de las zonas y muelles de carga y descarga, incluyendo la delimitación de las zonas de mayor riesgo y su señalización.
- Iluminación suficiente y adecuada de la zona de trabajo, según lo establecido en el Anexo IV del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Mantenimiento, orden y limpieza de los elementos existentes en las zonas de carga y descarga como suelos, barandillas, rampas, abrigos de camiones y guías de rueda (imagen 2), entre otros.

Imagen 2. Muelles de carga/descarga y guías de posicionamiento



7 Real Decreto-ley 3/2022, de 1 de marzo, de medidas para la mejora de la sostenibilidad del transporte de mercancías por carretera y del funcionamiento de la cadena logística, y por el que se transpone la Directiva (UE) 2020/1057, de 15 de julio de 2020, por la que se fijan normas específicas con respecto a la Directiva 96/71/CE y la Directiva 2014/67/UE para el desplazamiento de los conductores en el sector del transporte por carretera, y de medidas excepcionales en materia de revisión de precios en los contratos públicos de obras.

8 Estas figuras se definen en el artículo 4 de la Ley 15/2009, de 11 de noviembre, del contrato de transporte terrestre de mercancías, y se ha mantenido la literalidad de los términos utilizados en el citado artículo.

Imagen 3. Carretilla elevadora en centro logístico



Imagen 4. Calzos de estabilización



- Utilización de dispositivos de seguridad en el lugar de trabajo que mejoren la identificación y señalización de maniobras (por ejemplo, detectores de presencia).
- Adecuación de una zona segura para la permanencia de las personas conductoras cuando no desarrollan las actividades de carga y descarga.
- Planificación de la tarea y establecimiento de procedimientos de trabajo que incluyan, cuando sea necesario, las medidas para el control de los riesgos derivados de la concurrencia⁹.
- Puesta a disposición de equipos de manutención y transporte, como carretillas elevadoras (Imagen 3) y transpaletas y otros equipos auxiliares para la carga y descarga manual.
- Mantenimiento y revisión de los equipos conforme a las condiciones establecidas por el fabricante, la normativa aplicable y conforme al uso real.
- Dotación a los vehículos con elementos auxiliares de seguridad, tales como calzos (Imagen 4) y soportes de estabilización, que impidan su movimiento involuntario.
- Realización del mantenimiento preventivo y de las revisiones periódicas de los vehículos, incluidas sus plataformas, barandillas y agarraderas.

Conducción del vehículo

Las personas que desempeñan las tareas de conducción afrontan con frecuencia largas jornadas conduciendo en solitario, que requieren altas exigencias de concentración y atención. Además, se trata de una actividad sedentaria que se desarrolla en condiciones de estatismo postural prolongado y en un espacio de

trabajo reducido (Imagen 5). Esto puede generar estados de fatiga que, unidos a la presión de tiempo para cumplir con los plazos de entrega o recogida de la mercancía, aumentan la probabilidad de que se materialice un accidente laboral y, en particular, de tráfico. Asimismo, estas condiciones pueden incidir en la aparición de accidentes por patologías no traumáticas, como infartos o derrames cerebrales.

Para la prevención de los accidentes laborales de tráfico se deben adoptar medidas de tipo organizativo y técnico, orientadas a minimizar y controlar los factores de riesgo subyacentes al riesgo laboral vial, como la asignación de tareas sin respetar los tiempos de descanso, la falta de autonomía para la toma de decisiones o el mantenimiento inadecuado de los elementos del vehículo. Estas medidas pasan por establecer períodos de conducción y descanso adecuados, sin perjuicio del cumplimiento de las regulaciones específicas en esta materia, y por planificar las rutas y los trabajos identificando lugares apropiados para el descanso.

Imagen 5. Puesto de conducción



⁹ Para más información, se recomienda la consulta de las [Directrices para una eficaz CAE](#), en la que además se incluye un ejemplo específico que ilustra posibles soluciones en la integración de la CAE en los procesos productivos del sector de carga y descarga de mercancía.

Además de estas medidas de tipo organizativo, hay que abordar medidas orientadas a controlar los factores de riesgo de seguridad del vehículo, prestando especial atención al estado de los neumáticos y de los frenos, a la correcta sujeción y estiba de la carga —respetando las limitaciones de peso y dimensiones— y tener en consideración aquellos relacionados con la vía por la que se circula, como posibles incidencias en el tráfico y condiciones meteorológicas adversas. En este sentido, resulta fundamental incidir en la formación y sensibilización del colectivo de personas conductoras. En concreto, el conocimiento y cumplimiento de las normas de circulación son elementos clave para evitar accidentes, así como contar con la capacitación requerida según el tipo de vehículo y carga que se maneje, en el marco de lo recogido en el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Respecto al enfoque de la gestión del riesgo laboral vial y los diferentes factores de riesgo asociados, se puede consultar el [Plan Tipo de movilidad segura y sostenible en la empresa](#), elaborado por la Dirección General de Tráfico (DGT) en colaboración con el INSST.

Los factores de riesgo psicosocial, aunque no se dispone de cifras para cuantificar su relación con los accidentes por patologías no traumáticas del sector, pueden tener una influencia significativa en que estos ocurran. La implantación de medidas organizativas como, por ejemplo, la gestión del tiempo de trabajo o la mejora de las condiciones de empleo y la mejora de las capacidades de desempeño, así como todas aquellas dirigidas a facilitar la alternancia de la conducción con otras tareas o facilitar la relación con otras personas trabajadoras, podrían ayudar a mitigar estos accidentes. Así mismo, será necesario fomentar hábitos saludables en relación con la alimentación, el sueño o el ejercicio físico, ya que, tal como se ha comentado anteriormente, las largas jornadas de trabajo sedentario, los horarios irregulares y los hábitos alimenticios, no siempre saludables, favorecen el desarrollo de patologías no traumáticas, como enfermedades cardiovasculares.

Para más información respecto a los riesgos asociados a dicho sector, se recomienda la consulta del estudio del INSST sobre [Factores de riesgo psicosocial y riesgos asociados en el sector del transporte por carretera](#).

RETOS Y OPORTUNIDADES DEL SECTOR

El Transporte de mercancías por carretera, tal como se ha indicado, es una de las actividades prioritarias identificadas en el ya mencionado informe *“Actividades prioritarias en función de la siniestralidad. Datos 2023”*. Por tanto, además de las actuaciones propuestas en el apartado *Riesgos y medidas preventivas*, para reducir los índices de siniestralidad y, en particular, los accidentes mortales que incluyen los relacionados con patologías no traumáticas, será fundamental conocer mejor la realidad de las circunstancias o causas que los desencadenan, tal como se recoge en el Objetivo 1 “Mejora de la prevención de los accidentes

de trabajo”, línea de actuación 1.1 “Investigación de los accidentes de trabajo y sus causas”, de la [Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2023-2027](#) (EESST). Asimismo, considerando el elevado número de ALT, en el marco del mismo objetivo de la EESST, se deberá promover la seguridad vial laboral en el transporte de mercancías por carretera, de acuerdo con la línea de actuación 1.3 “Actuaciones de apoyo, información y sensibilización para la reducción de los accidentes de trabajo”.

A nivel sociodemográfico, el envejecimiento de la población trabajadora y la falta de interés por la profesión de conducción hacen pensar en soluciones dirigidas a hacer el sector más atractivo, también desde el punto de vista de la seguridad y salud laboral, para favorecer la incorporación de jóvenes y mujeres en puestos de conducción profesional. Por otro lado, la transición ecológica y digital pueden contribuir a la mejora de las condiciones de trabajo, si bien también pueden surgir riesgos nuevos y emergentes que será necesario identificar y gestionar. En este sentido, el Objetivo 2 “Gestionar los cambios derivados de las nuevas formas de organización del trabajo, la evolución demográfica y el cambio climático desde la óptica preventiva” y el Objetivo 5 “Introducir la perspectiva de género en el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo” de la EESST pretenden abordar estos nuevos desafíos asociados al contexto actual.

Atracción y retención de jóvenes

La *International Road Transport Union* (IRU) constata, en sus últimos informes publicados en 2023, que la escasez de personas conductoras de camión ha aumentado a nivel mundial y se prevé que esta situación continúe en los próximos años. Hoy por hoy, según datos de la IRU, en Europa hay aproximadamente 230.000 puestos de conductor/a de camión sin cubrir y, si no se adoptan medidas, en los próximos años esta cifra aumentará previsiblemente a 745.000 debido únicamente a jubilaciones del personal actualmente en activo. Esta situación plantea una importante amenaza en las redes de movilidad y cadenas de suministro europea y global.

En España, de acuerdo con el preámbulo del Real Decreto-ley 3/2022, de 1 de marzo, se estima que faltan del orden de 15.000 conductores/as profesionales y que esta situación se acentuará en la próxima década, dada la edad media de los profesionales en activo.

Asimismo, según la información proporcionada por asociaciones del sector y organismos internacionales, como la Asociación de Transporte Internacional por Carretera (ASTIC), la IRU y la Organización internacional del trabajo (OIT), existen barreras que desaniman a las nuevas generaciones a convertirse en conductores/as profesionales. Entre ellas:

- La compleja y costosa formación para acceder a la profesión.
- Las condiciones de estancamiento salarial.

- Las condiciones laborales (largas jornadas fuera de casa y horarios especiales) que dificultan la conciliación de la vida laboral y personal.
- La falta de seguridad, por ejemplo, en las áreas de descanso, en las que pueden emplear más del 50 % de su tiempo.

Desde dichas asociaciones plantean una colaboración entre el sector del transporte y diferentes administraciones implicadas para facilitar y favorecer la incorporación y retención de conductores y conductoras, especialmente jóvenes. Las soluciones podrían pasar por desarrollar programas de formación más accesibles con becas o financiación, unificar los estándares de cualificación interterritorial o mejorar las condiciones salariales mediante un sistema de incentivos y bonificaciones que recompense la experiencia y la eficiencia y mejore las retribuciones. También podrían desarrollarse iniciativas que mejoraran la percepción y el reconocimiento de la profesión de conducción, como campañas que visibilicen la importancia social de la profesión.

Por otro lado, la mejora de las infraestructuras de las áreas de descanso para que, además de limpias y cómodas, garanticen la seguridad durante la estancia en ellas, favorecería la reducción de la fatiga y ayudaría a que las personas conductoras en ruta pudieran sentirse más seguras, en especial las mujeres. Asimismo, las empresas de transporte podrían implementar horarios más flexibles y adoptar tecnologías que permitan una mejor gestión de las rutas y tiempos de descanso.

Retos específicos para la atracción de mujeres: perspectiva de género en el sector

Además de los obstáculos comunes para acceder a la profesión identificados en el apartado anterior, las mujeres se enfrentan a una serie de barreras específicas que son determinantes para el acceso o promoción dentro de esta actividad. Según las fuentes de información consultadas (ver referencias bibliográficas), las más relevantes son:

- Discriminación y desigualdad de trato en el trabajo: según la percepción de las empresas, las mujeres son menos adecuadas para las tareas que exige la profesión de transporte específica.
- Estereotipos de género como la creencia social de que las mujeres tienen menos interés en las tareas vinculadas al sector del transporte o que sus cualidades físicas no les permiten desarrollar correctamente la actividad.
- Condiciones laborales entre las que se encuentran: la dificultad para conciliar la vida personal, laboral y familiar, sobre todo en rutas de larga distancia, la falta de vestuarios segregados, instalaciones adecuadas, así como la escasa o deficiente higiene en estas instalaciones, la falta de seguridad personal y la exposición a comportamientos violentos, acoso

Imagen 6. Conductora de camión



y violencia sexual contra las mujeres, o las desigualdades salariales, entre otros.

- Percepción del trabajo: en general, las mujeres tienen una percepción negativa del trabajo de conductor profesional.
- Falta de políticas corporativas para la contratación con paridad de género para la retención de las mujeres, así como para facilitar la participación de estas en actividades que les den visibilidad.
- Falta de referentes femeninos: esta cuestión también está influenciada por los estereotipos, ya que las empresas y/o el sector del transporte tampoco muestran ni dan valor a las mujeres transportistas.

En los últimos años se están desarrollado numerosas iniciativas y actuaciones en el ámbito político para abordar estas desigualdades de género. Estas acciones se enmarcan en dos líneas diferenciadas, por un lado, en impulsar la perspectiva de género en las políticas de transporte y movilidad y, por otro, en favorecer la participación de la mujer en el sector del transporte y movilidad.

Con respecto a la primera línea citada, se están llevando a cabo acciones a través de diversas organizaciones de ámbito internacional, europeo y nacional, entre las que citamos la siguientes:

- El *International Transport Forum – ITF* (Foro Internacional de Transporte), organismo intergubernamental de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Ha desarrollado el *Gender Analysis Toolkit for Transport* (un conjunto de herramientas diseñadas para incorporar la perspectiva de género en proyectos, planes y políticas de transporte).

- El foro *Women in Transport – EU Platform for change* (Mujeres en el transporte – Plataforma de la UE para el cambio). Es una plataforma que se lanzó en noviembre de 2017 y tiene por objetivo incorporar la perspectiva de género en el sector del transporte para garantizar la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres, así como para fortalecer el empleo de las mujeres en el sector.
- La Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030 (EMSSC). El Eje 8 trata sobre los aspectos sociales y laborales e incluye una línea de actuación específica sobre la mujer en el sector del transporte y la movilidad.

Respecto a la segunda línea, las acciones destinadas a favorecer la igualdad de oportunidades para hombres y mujeres en el sector del transporte y a promover la presencia de la mujer en el sector del transporte y movilidad provienen en su mayoría de la EMSSC del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible (MITMS), con actuaciones específicas sobre la mujer en el sector del transporte y movilidad. No obstante, algunas empresas privadas de transporte de pasajeros están llevando a cabo acciones como becas o ayudas para la obtención del carnet de autobús.

En el ámbito específico de la seguridad y salud en el trabajo, como ya se ha mencionado anteriormente, la EESST recoge, por primera vez, como uno de sus objetivos introducir la perspectiva de género desde un enfoque transversal e integral en el conjunto de políticas preventivas, implicando para ello a todos los agentes involucrados en la mejora de la prevención de riesgos laborales. Este objetivo se desarrolla a través de diversas líneas de actuación que pueden tener un impacto positivo en la mejora de las condiciones laborales de las mujeres en este sector, entre las que podemos destacar las siguientes:

- Diferenciación de género en los procesos de toma de datos y análisis de la información de las condiciones de trabajo y salud en los estudios en esta materia, lo que permitirá un mayor conocimiento de los riesgos a los que están expuestas las mujeres y del impacto en sus condiciones de trabajo y salud, así como la elaboración de estudios específicos e investigación de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales con perspectiva de género.
- Incorporación de manera transversal de la perspectiva de género en la gestión de la prevención de riesgos laborales. Mediante esta línea se pretende conseguir la promoción de acciones sobre los riesgos específicos de género (definidos por su elevada prevalencia entre las mujeres) como son: doble presencia o conflicto trabajo-familia, violencia, acoso o discriminación por razón de sexo, etc., y el desarrollo de criterios, guías o herramientas para ayudar a las empresas a integrar la perspectiva de género en la gestión de los riesgos.

En relación con algunas de las barreras que se han identificado anteriormente, es posible poner en marcha medidas dirigidas a la mejora de las condiciones de trabajo que, sin duda, pueden favorecer el acceso y retención de la mujer en la profesión de conducción. Entre ellas, se podrían citar las siguientes:

- Segregar por sexo lugares de trabajo como aseos y vestuarios y mantenerlos en buenas condiciones higiénicas.
- Establecer protocolos frente a comportamientos violentos, acoso y violencia sexual.
- Diseñar cabinas que consideren las diferencias biométricas de las mujeres (talla y estatura): asientos ajustables y controles accesibles, entre otros.
- Adaptar las rutas de las conductoras de forma que coincidan con las áreas de descanso con altas medidas de seguridad (cámaras, botones de pánico, sistemas antirrobo), dotadas de personal de seguridad, bien iluminadas y en condiciones higiénicas.
- Crear rutas que permitan la conciliación trabajo-familia y modalidades de trabajo flexible.
- Desarrollar campañas de sensibilización que promuevan la inclusión y el respeto en el sector.
- Visibilizar la profesión como una opción viable y segura mostrando testimonios de mujeres conductoras.
- Crear redes de apoyo y/o grupos de mujeres conductoras para compartir experiencias y ofrecer apoyo mutuo.

Queda patente la necesidad de profundizar en la investigación e identificación de riesgos en general y en los riesgos específicos a los que se ven expuestas las mujeres conductoras en el ámbito del transporte, así como adoptar medidas preventivas que mejoren las condiciones de seguridad y salud de las mujeres del sector y, subsidiariamente, contribuyan a aumentar su incorporación a este mercado laboral. En este sentido, la EESST recoge medidas para integrar la perspectiva de género en la prevención de riesgos laborales en este sector.

DESCARBONIZACIÓN

La Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050 y el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030, aprobados por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto

Demográfico, muestran la importancia de la contribución del transporte, tanto de mercancías como de personas, en la consecución de los objetivos en materia de energía y clima. Dada la alta contribución de esta actividad a la producción de emisiones de gases de efecto invernadero, la descarbonización del transporte es clave para poder alcanzar el objetivo de neutralidad climática de la economía en 2050. Así, en España, según datos del Observatorio del Transporte y la Logística en España (OTLE), en 2020 el consumo de energía final debido al transporte representó un 36,2 % del total, seguido de la industria con un 26,1 % y el sector residencial con un 20,1 %. Dentro del transporte, el modo con mayor consumo de energía es el transporte por carretera con un 92 %.

La *Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030* es la hoja de ruta que guiará las actuaciones del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible en materia de transportes y movilidad en los próximos años. Se desarrolla a través de 9 ejes estratégicos, que se componen de más de 40 líneas de actuación con más de 150 medidas concretas. En concreto, el eje 4 *Movilidad de Bajas Emisiones*, específicamente enfocado a la reducción de emisiones del transporte y la movilidad, propone los siguientes objetivos específicos en relación con el transporte por carretera:

- Apoyar el desarrollo de las fuentes de energías alternativas limpias y sostenibles en el transporte, así como facilitar la implantación de una red de infraestructuras de acceso público.

- Reducir la contaminación atmosférica y acústica de los medios de transporte a través de una renovación del parque de vehículos que incorpore tecnologías de tracción más eficientes y de bajas emisiones, y que disminuya la edad del parque móvil.

La descarbonización en el transporte precisa la acción conjunta y coordinada en diversos campos como son: el regulatorio (con una nueva legislación sobre movilidad sostenible); el de la inversión (fomentando el desarrollo de medios de transporte con cero emisiones y la renovación de los tradicionales); el de la planificación (con la adecuación de las ciudades y carreteras a las nuevas formas de movilidad (incluyendo la digitalización), o el de la coordinación y cooperación entre administraciones y con la sociedad. Además, requerirá también acciones a nivel preventivo, incluyendo la identificación de los riesgos nuevos y emergentes derivados del uso de fuentes de energía alternativas y de las nuevas formas de movilidad.

Las políticas de descarbonización implicarán cambios en el sector del transporte de mercancías por carretera, en particular, los derivados de la movilidad eléctrica. Las organizaciones deberán identificar los riesgos nuevos y emergentes asociados a dichos cambios para su adecuada gestión preventiva.

Imagen 7. Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030. Gobierno de España. Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible



TRANSFORMACIÓN DIGITAL

La adaptación tecnológica y la digitalización en el transporte de mercancías por carretera permiten una optimización de la actividad a través de la digitalización de las cadenas de suministros, la optimización de rutas y gestión de los retornos en vacío, la mejora en la gestión de la última milla¹⁰ y la distribución urbana de mercancías. Por otro lado, el sector también afronta otros desafíos tecnológicos asociados, por ejemplo, al procesamiento de grandes volúmenes de información, incluso en tiempo real, para la gestión del tráfico y generación de rutas dinámicas, o los desafíos relativos a la conducción y la navegación autónoma, entre otros.

Para enfrentarse a dichos desafíos existen numerosas tecnologías originadas bajo el paraguas de la transformación digital. A continuación, se exponen las más relevantes considerando sus implicaciones desde el punto de vista de la seguridad y la salud de las personas trabajadoras del sector del transporte:

- La inteligencia artificial (IA) y la telemetría aplicada a los sistemas de transporte están dando impulso, por ejemplo, a la optimización de los sistemas de gestión de transporte y logística, definiendo rutas y horarios inteligentes, permitiendo así una previsión cada vez más cercana a corto plazo. Además, la toma y análisis masivo de datos permite detectar riesgos y comportamientos agresivos en la conducción que puede ser crucial para prevenir accidentes y, en cuanto a la ingeniería de tráfico, facilita la planificación, la detección de incidencias y el análisis de los modelos de tráfico, entre otros aspectos. Por lo tanto, estos avances tecnológicos pueden contribuir a la mejora de la seguridad vial laboral en el sector.

No obstante, el uso de tecnologías de monitoreo puede generar un conflicto entre la protección de la seguridad y la salud y el respeto a la privacidad, lo que requiere una regulación adecuada para proteger los derechos de las personas trabajadoras.

- Digitalización de la información: podría aplicarse a la información que, en determinadas ocasiones, se precisa transmitir en el proceso de gestión de la CAE, haciéndola más eficiente (por ejemplo: transmisión de información mediante códigos QR).

Al mismo tiempo, se precisa de una capacitación en el uso de tales tecnologías por parte de las personas trabajadoras. La recalificación y adaptación al cambio tecnológico es decisiva, pero no todas las personas trabajadoras tienen las herramientas o los recursos necesarios para adaptarse a los nuevos roles que surjan.

Imagen 8. Digitalización del transporte



Los vehículos autónomos: tienen el potencial de disminuir los accidentes causados por errores humanos. Factores como la fatiga, la distracción o el manejo imprudente son responsables de una parte importante de los incidentes en el sector del transporte. El uso de tecnología avanzada, como sensores y algoritmos de inteligencia artificial, puede reducir la probabilidad de estos accidentes, lo que mejoraría la seguridad del personal que opera en la vía o en entornos cercanos a vehículos autónomos (por ejemplo, en zonas de carga o en almacenes).

No obstante, si bien la tecnología está avanzando, puede no estar completamente libre de fallos, lo cual puede ser un foco potencial de accidentes, ya sea por un mal funcionamiento de los sensores (como la detección errónea de obstáculos) o por fallos en el software que gestiona las decisiones de los vehículos.

Por otro lado, la supervisión remota de vehículos autónomos puede implicar nuevos riesgos laborales, particularmente para quienes monitorean el rendimiento de los vehículos autónomos desde centros de control (operadores/as). La presión por mantener la concentración durante largos períodos, además de los fallos técnicos o emergencias imprevistas, puede generar fatiga mental y estrés, lo que afectaría su seguridad laboral.

La EESST dirige una de sus líneas de actuación a la consecución del objetivo de reforzar la investigación de estas nuevas tecnologías y, en concreto, en lo relativo a los retos y oportunidades que presenta la digitalización aplicada a la prevención de riesgos laborales. Para ello, es fundamental apoyar a las empresas en la

¹⁰ Se entiende por última milla la parte final del proceso de compra *online* de un producto que comprende la entrega del producto al consumidor/a final.

identificación, evaluación y control de los riesgos derivados de la digitalización de sus procesos productivos.

La transformación digital del sector presenta oportunidades desde la óptica de la prevención de riesgos laborales (monitorización de la información, automatización, mejora de la seguridad en la conducción y disminución de la exposición a ciertos riesgos por parte de las personas trabajadoras, entre otros). Pero también puede dar lugar a riesgos nuevos o emergentes derivados del uso de la propia tecnología (robotización, inteligencia artificial, etc.), o de las nuevas formas de empleo (por ejemplo, plataformas colaborativas) con una mayor prevalencia de riesgos ergonómicos y psicosociales.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al personal del Departamento de Investigación e Información del INSST su buena disposición y eficaz colaboración en el envío de la información en la que se basan los datos de siniestralidad del presente artículo. También nos gustaría agradecer a Cecilia Gavilanes Pérez y a Elena Limón García su asesoramiento y colaboración en la elaboración de este artículo. ●

■ Referencias bibliográficas ■

1. Informe Anual 2023 del Observatorio del Transporte y la Logística en España. 2024. Disponible en: [https://cdn.transportes.gob.es/portal-web-drupal/OTLE/elementos_otle/informe_anual_2023_\(mayo_2024\).pdf](https://cdn.transportes.gob.es/portal-web-drupal/OTLE/elementos_otle/informe_anual_2023_(mayo_2024).pdf)
2. Informe "Actividades prioritarias en función de la siniestralidad. Datos 2023". Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. 2023. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/5326464/Actividades+prioritarias+en+funci%C3%B3n+de+la+siniestralidad.+Datos+2023.pdf>
3. Informe de accidentes laborales de tráfico. Datos 2023. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. 2023. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/5326464/Informe+de+accidentes+laborales+de+tráfico+2023.pdf>
4. Directorio Central de empresas. Instituto Nacional de Estadística. 2022. Disponible en: <https://www.ine.es/dynt3/inebase/es/index.htm?padre=51&dh=1>
5. Encuesta Anual laboral. Subdirección General de Estadística y Análisis Sociolaboral (MITES). Disponible en: https://www.mites.gob.es/es/estadisticas/mercado_trabajo/EAL/welcome.htm#
6. Fichero de microdatos de la Encuesta de Población Activa. INE. 2022. Información de elaboración propia por el Departamento de Investigación e Información (DII).
7. Fichero de microdatos del parte de declaración de accidentes de trabajo. MITES. 2023. Información de elaboración propia por el Departamento de Investigación e Información (DII).
8. Real Decreto-ley 3/2022, de 1 de marzo, de medidas para la mejora de la sostenibilidad del transporte de mercancías por carretera y del funcionamiento de la cadena logística, y por el que se transpone la Directiva (UE) 2020/1057, de 15 de julio de 2020, por la que se fijan normas específicas con respecto a la Directiva 96/71/CE y la Directiva 2014/67/UE para el desplazamiento de los conductores en el sector del transporte por carretera, y de medidas excepcionales en materia de revisión de precios en los contratos públicos de obras. BOE núm. 52, de 2 de marzo.
9. Plan de Choque contra los accidentes mortales en la Actividad de Transporte de Mercancías por Carretera. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. 2022. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/375202/Plan+de+Choque+contra+los+accidentes+mortales+en+la+Actividad+de+Transporte+de+Mercanc%C3%ADas+por+Carretera+Prevenci%C3%B3n+de+accidentes+en+Ruta.pdf>
10. Estadística de accidentes laborales de trabajo 2023. Ministerio de Trabajo y Economía Social. Disponible en: https://www.mites.gob.es/estadísticas/eat/eat23/Resumen_resultados_ATR_2023.pdf
11. Apartado web "Preguntas frecuentes sobre la nueva regulación de la participación del conductor en la carga y descarga". Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible. Disponible en: <https://www.transportes.gob.es/transporte-terrestre/preguntas-frecuentes-faq/participacion-del-conductor-en-la-carga-y-descarga>
12. Informe Transporte terrestre de mercancías por carretera: orientaciones para el seguimiento de la actividad. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. 2024. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/375202/Transporte+terrestre+de+mercancias+por+carretera+Orientaciones+para+el+seguimiento+de+la+actividad+2024.pdf>
13. Plan Tipo de movilidad segura y sostenible en la empresa. DGT, ITSS e INSST. 2020. Disponible en: <https://www.dgt.es/export/sites/web-DGT/.galleries/Images/notas-de-prensa/2022/la-dgt-presenta-el-sello-de-movilidad-segura-en-la-empresa/Plan-tipo-de-movilidad-segura-y-sostenible-en-la-empresa.pdf>
14. Factores de riesgo psicosocial y riesgos asociados en el sector del transporte por carretera. INSST. 2022. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/2927460/Factores+de+riesgo+psicosocial+y+riesgos+asociados+en+el+sector+del+transporte+por+carretera.pdf>
15. Informe "Perspectiva de Género en el Transporte y la Movilidad". Observatorio del Transporte y la Logística en España. 2024. Disponible en: https://cdn.transportes.gob.es/portal-web-drupal/OTLE/elementos_otle/Monografico_Perspectiva_Genero.pdf

SECCIÓN TÉCNICA

16. Herramienta del *International Transport Forum* (ITF) para el análisis de género en las políticas de transporte. Disponible en: <https://gendertoolkit.itf-oecd.org/>
17. Página web de la Comisión Europea "Women in Transport-EU Platform for Change". Disponible en: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/social-issues-equality-and-attractiveness-transport-sector/equality/women-transport_en
18. Página web de la Federación Europea de los Trabajadores del Transporte (ETF). Disponible en: [ETF: Federación Europea de los Trabajadores del Transporte Yes! More women in transport - Make Transport Fit for Women to Work in! - ETF: European Transport Workers' Federation](https://www.ETF.org/Yes-More-women-in-transport-Make-Transport-Fit-for-Women-to-Work-in!-ETF-European-Transport-Workers-Federation)
19. Documento "Las mujeres en el sector del transporte". Organización internacional del trabajo. Disponible en: https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@ed_dialogue/@sector/documents/briefingnote/wcms_234884.pdf
20. Informe "La descarbonización del transporte". Observatorio del Transporte y la Logística en España. 2023. Disponible en: https://cdn.mitma.gob.es/portal-web-drupal/OTLE/elementos_otle/20230911_monografico_descarbonizacion_del_transporte_vfinal_bis.pdf
21. Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/planes-y-estrategias/ELP_2050.pdf
22. Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/energia/files-1/pniec-2023-2030/PNIEC_2024_240924.pdf
23. Informe "La transformación digital en el transporte". Observatorio del Transporte y la Logística en España.2019. Disponible en: https://cdn.mitma.gob.es/portal-web-drupal/OTLE/elementos_otle/monografico_digitalizacion_transporte_0.pdf

La seguridad vial en el sector agrario

Iván Martínez del Cerro y Esther Duque Casas

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

Los informes sobre accidentes laborales de tráfico (ALT) publicados anualmente por el Observatorio Estatal de Condiciones de Trabajo (OEET) del INSST muestran cómo los ALT representan un elevado porcentaje respecto al conjunto de accidentes de trabajo, incrementando su proporción con la gravedad y llegando a suponer casi el 30 % de los mortales.

El sector agrario es uno de los sectores con mayores índices de siniestralidad, especialmente en los accidentes graves y mortales, pero se desconoce la importancia que los ALT tienen con respecto al total de accidentes en el sector. Con el objeto de obtener más información sobre la gravedad y las características de los ALT, se ha llevado a cabo un estudio, cuyos principales datos y conclusiones se incluyen en este artículo. Para ello, se ha analizado el fichero de microdatos de accidentes de trabajo del Ministerio de Trabajo y Economía Social (MITES) de los años 2019 a 2022. Los resultados obtenidos permiten afirmar que los ALT son la segunda causa de muerte laboral en el sector agrario. Además, el estudio ha permitido realizar un análisis comparativo de la accidentabilidad de la división de actividad de agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas, con respecto a la de silvicultura y explotación forestal.

Este análisis y las conclusiones alcanzadas pueden ser la base de futuras actuaciones que sirvan para reducir el número y gravedad de los ALT en el sector agrario.

SITUACIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL LABORAL

La seguridad vial en las empresas es una prioridad incluida en el objetivo 1 de la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2023-2027, para minimizar el impacto del accidente de tráfico en la siniestralidad laboral. Entre otras acciones

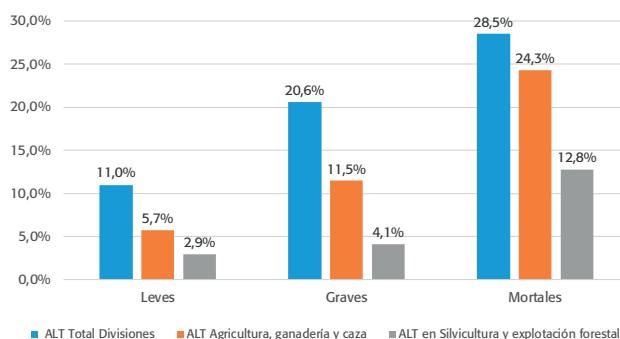
propuestas para la consecución del objetivo, señala la necesidad de realizar campañas de información y sensibilización, disponer de buenas prácticas para la reducción de los accidentes *in itinere* y analizar los factores de riesgo y los colectivos emergentes con mayor siniestralidad laboral vial. Todas estas medidas se encuentran enmarcadas en los Planes de acción de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo [1].

La citada estrategia indica también la necesidad de mejorar la seguridad laboral vial en las empresas en consonancia con otras políticas públicas, como la Estrategia de Seguridad Vial 2021-2030, en la que se señala la despoblación rural como un problema a abordar en el próximo decenio debido al envejecimiento de su población, al uso de carreteras convencionales y a la necesidad de una mejor conectividad con las zonas urbanas [2].

El INSST lleva tiempo preocupado por esta materia y, entre otras actuaciones¹, elabora anualmente informes de accidentes laborales de tráfico donde se resumen los principales datos extraídos de la base de accidentes de trabajo comunicados al Sistema Delt@ y la información suministrada por las autoridades laborales de Cataluña y el País Vasco [3].

Los informes publicados por el Observatorio Estatal de Condiciones de Trabajo (OEET) del INSST muestran la relevancia de los ALT y cómo el porcentaje respecto al conjunto de accidentes de trabajo se incrementa con la gravedad.

Gráfico 1. Porcentaje de ALT según gravedad respecto al total de accidentes de trabajo



Fuente: Fichero de microdatos de accidentes de trabajo MITEs (2019-2022)

El peso porcentual de los ALT en el conjunto de los accidentes de trabajo **leves** es un 5,7 % en la división² de actividad de agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas (en adelante, división de agricultura) y un 2,9 % en la división de silvicultura y explotación forestal (en adelante, división de silvicultura). Este porcentaje se incrementa en los **graves**, llegando al 11,5 % y 4,1 %, respectivamente. En el caso de los **mortales**, la relevancia de la seguridad vial es aún mayor, suponiendo los ALT mortales 1 de cada 4 fallecimientos en la división de agricultura y 1 de cada 8 en la de silvicultura.

¿Qué se entiende por ALT en las estadísticas de siniestralidad laboral?

Cuadro 1. Criterios para la consideración de los ALT

Un **accidente de tráfico** es aquel que cumple las siguientes tres circunstancias:

1. Se produce, o tiene su origen, en vías o terrenos objeto de la legislación sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial: vías y terrenos públicos aptos para la circulación, tanto urbanos como interurbanos y otras vías de uso común, y vías y terrenos privados que sean utilizados por una colectividad (por ejemplo: **caminos agrícolas y pistas forestales**).
2. Está implicado al menos un vehículo en movimiento (vehículos a motor o cualquiera apto para circular por esa vía, incluidos bicicletas, ciclomotores y patinetes, **maquinaria agrícola**, industrial o de obra, remolques y semirremolques).
3. El trabajador accidentado es un **conductor o pasajero o peatón** que ha sufrido daños como consecuencia del accidente de tráfico.

Fuente: Guía de cumplimentación del parte de accidente de trabajo Delt@ (MITEs, 2023) [4]

La *Guía de cumplimentación del parte de accidente de trabajo Delt@*, editada por el Ministerio de Trabajo y Economía Social (MITEs) [4], recoge los criterios para que un accidente de trabajo sea considerado accidente de tráfico y señala la diferencia entre ALT en jornada e *in itinere*, como se recoge en los cuadros 1 y 2.

Cuadro 2. Tipos de ALT *in itinere* y en jornada

Accidente laboral de tráfico *in itinere*: aquel que sufre el trabajador en los desplazamientos al ir o al volver del domicilio habitual al centro de trabajo.

Accidente de tráfico en jornada laboral: aquel que se produce durante la jornada laboral por motivos de trabajo. También se denominan accidentes en misión.

Hay que tener en cuenta que, para considerar un accidente laboral como ALT, este debe cumplir con los criterios incluidos en el anterior cuadro, no estando entre ellos los ocurridos en otras vías o terrenos como, por ejemplo, los producidos con maquinaria durante el desempeño de las labores agrícolas.

Según el tipo de accidente, debemos diferenciar los ALT *in itinere* de los accidentes durante la jornada.

Finalmente, debemos analizar los ALT según su gravedad en accidentes leves, graves y mortales.

1 La web del INSST dispone de un [portal específico de Seguridad vial laboral](#) donde se pueden consultar las campañas, documentos y otras actuaciones desarrolladas en esta materia.

2 La división es el segundo nivel en la estructura jerárquica del CNAE, clasificación estadística de actividades económicas.

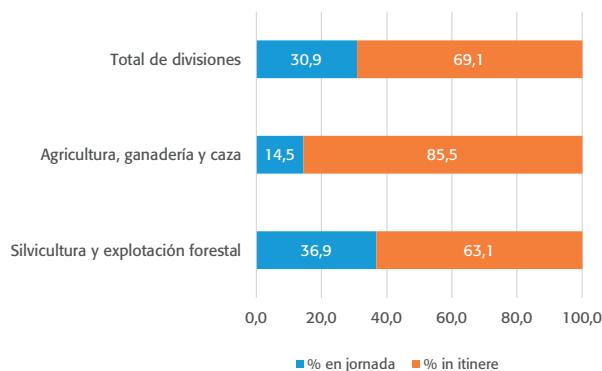
VISIÓN GENERAL DE LA SEGURIDAD VIAL LABORAL EN EL SECTOR AGRARIO

Siniestralidad vial laboral del sector

Las divisiones de actividad del sector agrario analizadas (agricultura y silvicultura) presentan diferencias en cuanto a la **población afiliada** y el **número** ALT ocurridos. La división de actividad de agricultura tiene un mayor peso en ambos aspectos, acaparando el 95 % de las personas trabajadoras y de los accidentes ocurridos.

Además, la distribución de estos accidentes entre ***in itinere* y en jornada** también es distinta. Los accidentes *in itinere* en la división de agricultura son los mayoritarios, con un 85,5 %, mientras que este porcentaje en la división de silvicultura es del

Gráfico 2. Porcentaje de accidentes laborales de tráfico. *In itinere* y en jornada



Fuente: Fichero de microdatos de accidentes de trabajo. MITES (2019-2022)

63,1 %, lo que lo sitúa por debajo de la media del total de divisiones (69,1 %), tal y como se muestra en el gráfico 2.

Para caracterizar los ALT en el sector agrario, es necesario analizar los índices de incidencia³ (I.I.) acumulada según su división de actividad, tipología y gravedad, como se muestra en la tabla 1. Se ha añadido en la columna de la derecha el valor para el total de divisiones, lo que permite identificar cuándo este índice de las divisiones analizadas se ha situado por encima de la media, apareciendo resaltado mediante el color rojo.

La tabla muestra que la división de agricultura presenta unas diferencias significativas entre los I.I. de accidentes *in itinere* y en jornada, mientras que en la división de silvicultura sus diferencias no son tan grandes.

Analizando estos datos mediante la ratio de incidencia, se observa más claramente cómo la relevancia de los ALT es mayor según se incrementa la **gravedad** y cuando se superan los valores medios del total de divisiones, es decir, cuando la ratio > 1. En el gráfico 3 se destaca cómo los accidentes mortales *in itinere* en la división de agricultura tienen una incidencia que duplica la media.

Esta tendencia ascendente de la ratio de incidencia con la gravedad del ALT se produce también en la división de silvicultura, si bien debe tenerse en cuenta el reducido número de accidentes graves (4 en jornada y 4 *in itinere*) y mortales (4 en jornada y 2 *in itinere*).

Una vez identificados los principales datos de accidentalidad de estas divisiones, se realiza a continuación un **análisis desagregado** de determinadas variables de tipo personal (sexo, nacionalidad, actividad de la víctima, antigüedad en el puesto, etc.) y otras relacionadas con el accidente (agente material, mes, día, hora, zona geográfica donde ha ocurrido, etc.).

Tabla 1. Índice de incidencia acumulado según división y gravedad

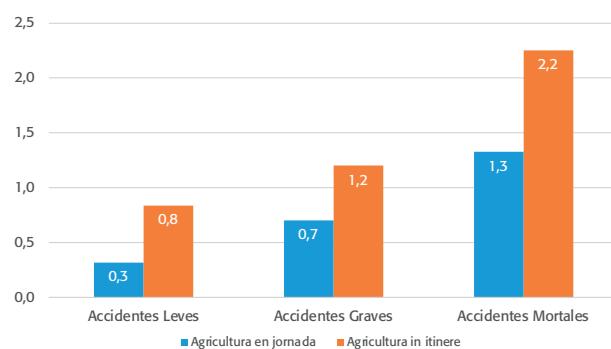
	I.I. en jornada			I.I. <i>in itinere</i>		
	Agricultura, ganadería y caza (N*=947)	Silvicultura y explotación forestal (N=140)	Total (N=81889)	Agricultura, ganadería y caza (N=5573)	Silvicultura y explotación forestal (N=239)	Total (N=183499)
Leve	136,7	409,3	428,8	825,6	722,4	981,2
Grave	4,9	12,4	7,0	17,5	12,4	14,6
Mortal	2,7	12,4	2,1	5,9	6,2	2,6

*N = Número total de ALT.

Fuente: Fichero de microdatos de accidentes de trabajo. MITES (2019-2022)

³ Índice de incidencia acumulado = ALT del periodo considerado por cada 100.000 personas trabajadoras con la contingencia cubierta, en promedio anual.

Gráfico 3. Ratio de incidencia de ALT en Agricultura, ganadería y caza según gravedad



Fuente: Fichero de microdatos de accidentes de trabajo. MITES (2019-2022)

El análisis de estos factores ha permitido realizar una mejor caracterización del ALT y determinar algunas de sus posibles causas. A continuación, se van a describir los resultados de aquellas variables que muestran los datos más significativos y característicos de las divisiones analizadas.

LOS ACCIDENTES LABORALES DE TRÁFICO EN AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA Y SERVICIOS RELACIONADOS

El análisis de los ALT en la división de agricultura ha permitido identificar una serie de **características compartidas** entre los accidentes en jornada e *in itinere*, que se describen a continuación:

- El porcentaje de ALT mortales (en adelante ALTM) entre la población extranjera es más elevado en esta división que en el total de actividades, con un incremento de un 11 % en los accidentes en jornada y un 45,7 % en los *in itinere*.
- Los accidentes suceden con vehículos diferentes respecto a otros sectores. El tractor está involucrado en el 38,9 % de los ALTM en jornada y en el 17,9 % de los ALTM *in itinere*.
- Los accidentes ocurren en un mayor porcentaje **a horas más tempranas** que en el resto de las actividades laborales.

Como se ha indicado anteriormente, los datos de siniestralidad vial laboral revelan que los accidentes *in itinere* son los más numerosos de esta división, al suponer más del 85% de los ALT y ser su incidencia seis veces mayor a la de los accidentes en jornada.

Por ello, se ha llevado a cabo la comparación de las variables analizadas en este estudio entre los ALTM *in itinere* en la división de agricultura y las correspondientes a las medias para el total de

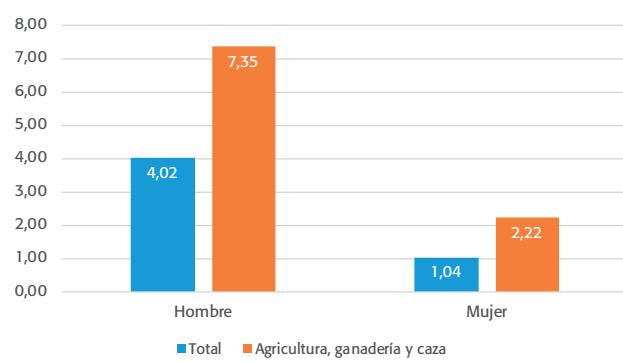
divisiones. Esto ha permitido identificar y describir cuáles son las principales características que diferencian esta división.

Caracterización de los ALTM *in itinere*

En primer lugar, del análisis desagregado por sexo destaca que el 89,7 % de los ALTM *in itinere* afectan a los hombres y su índice de incidencia acumulada es casi el doble al del total de divisiones. Aunque el porcentaje en mujeres afectadas es mucho menor (10,3 %), destaca que su I.I. es muy superior al total de actividades, como se observa en el gráfico 4.

En relación con la **nacionalidad**, hay que destacar cómo los ALTM *in itinere* se producen en mayor porcentaje entre personas extranjeras, con un 59 %, valor que destaca si se tiene en cuenta que la población extranjera supone el 24 % de la fuerza laboral en la agricultura, según datos de la Encuesta de Población Activa (EPA) [5], por lo cual su incidencia es muy superior a la de

Gráfico 4. I.I. acumulada en ALTM *in itinere* Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados según sexo



Fuente: Fichero de microdatos de accidentes de trabajo. MITES (2019-2022)

Gráfico 5. Porcentaje de ALTM y EPA de población extranjera en agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados y total de divisiones



Fuente: Fichero de microdatos de accidentes de trabajo. MITES (2019-2022)

las personas trabajadoras nacionales. En el gráfico 5 se aprecian las diferencias entre el total de divisiones y la división de agricultura respecto a los porcentajes de población extranjera y los ALTM ocurridos.

Si consideramos la actividad que se realizaba cuando ocurrió el accidente (conducción, ser pasajero u otra), se observa **que el 87,5 %** de las víctimas del ALTM de nacionalidad española conducían el vehículo, mientras que en el caso de las extranjeras este porcentaje desciende al 30,4 %.

Estas diferencias son aún mayores para el caso de los **tractores**, donde el 100 % de los ALTM *in itinere* se han producido entre la población extranjera y, de ellos, el 85,7 % sucedieron yendo como pasajero.

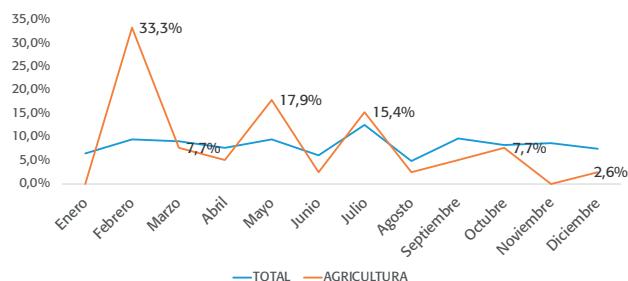
Si analizamos las distintas nacionalidades dentro de la población extranjera, se observa cómo el 43,5 % de las víctimas eran de **Marruecos**, seguido de lejos por Pakistán con un 26,1 % y Rumanía con un 17,4 %.

Respecto a **la antigüedad** en el puesto, es importante destacar cómo el 76,9 % de las personas accidentadas llevaban menos de 12 meses trabajando, mientras que en el total de divisiones este porcentaje disminuye al 48,2 %.

En relación con el **mes, día y hora** de ocurrencia de los ALTM *in itinere* se destaca que el 66,7 % de los accidentes se concentran en los meses de **febrero, mayo y julio**, como se observa en el gráfico 6, lo que puede deberse a la estacionalidad de las campañas agrícolas. Este dato difiere respecto al total de divisiones, donde se observan datos más estables a lo largo de los meses.

Los **viernes** se producen uno de cada tres accidentes mortales *in itinere* de esta división de actividad (ver gráfico 7).

Gráfico 6. Porcentaje de ALTM Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados según el mes

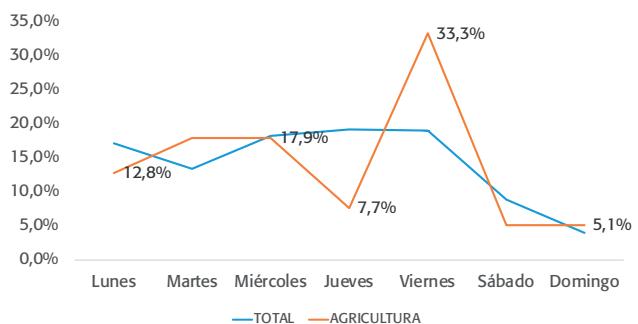


Fuente: Fichero de microdatos de accidentes de trabajo. MITES (2019-2022)

Respecto a la **hora** en la que ocurren los accidentes, se observa cómo en la división de agricultura se produce un mayor porcentaje a horas más tempranas que en el total de divisiones; así el 64,1 % ocurre entre 5 y las 8 horas de la mañana, mientras que para el total de divisiones el porcentaje baja al 38,3 % en esta misma franja horaria.

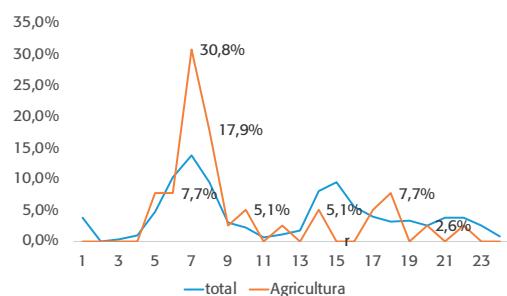
En relación con la **zona geográfica** donde ocurre el accidente, se aprecia cómo el porcentaje más elevado de ALTM *in itinere* se da en Andalucía con 25,6 %, seguido de Murcia con 17,9 % y Aragón con un 15,4 %. No obstante, comparando estos porcentajes con los datos de la EPA, destaca esta elevada incidencia en las comunidades de **Aragón y Murcia**, donde la población ocupada en la división de agricultura, ganadería y caza es del 4,4 % y 9,9 % respectivamente.

Gráfico 7. Porcentaje de ALTM Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados según el día



Fuente: Fichero de microdatos de accidentes de trabajo. MITES (2019-2022)

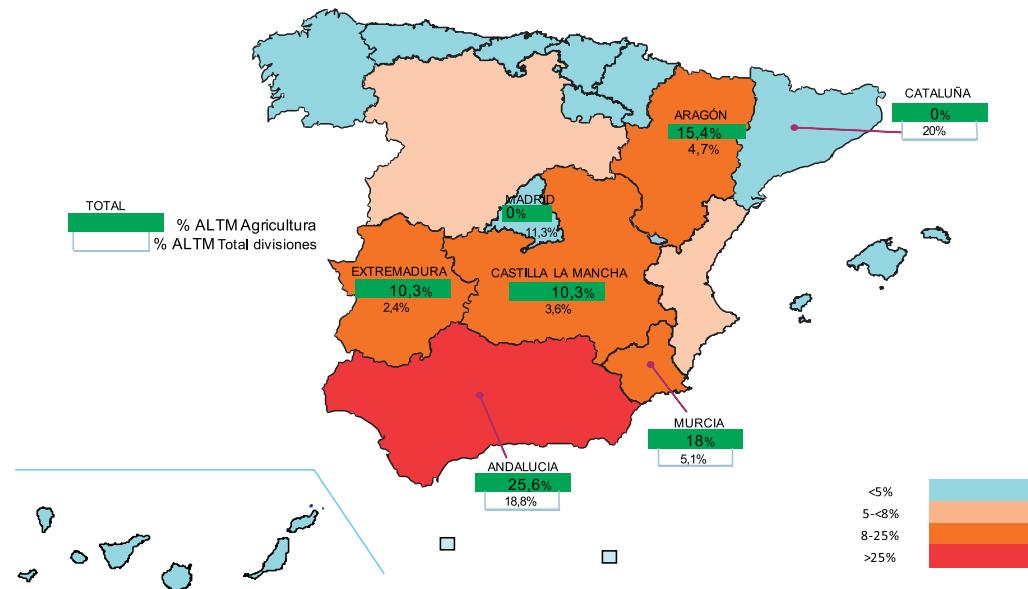
Gráfico 8. Porcentaje de ALTM Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados según la hora



Fuente: Fichero de microdatos de accidentes de trabajo. MITES (2019-2022)

SECCIÓN TÉCNICA

Figura 1. Porcentaje de ALTM *in itinere* en la división de agricultura, según las CC AA



Fuente: Fichero de microdatos de accidentes de trabajo. MITES (2019-2022)

Figura 2. Principales porcentajes de ALTM *in itinere* según agente material



Fuente: Fichero de microdatos de accidentes de trabajo. MITES (2019-2022)

Respecto al **vehículo empleado**, se observan diferencias entre los ALTM de la división de agricultura con el total de divisiones. En la figura 2 se aprecia que, además del elevado porcentaje de accidentes en automóvil, destaca un importante incremento de los ALTM en los **tractores y maquinaria agrícola y las camionetas y furgones**.

Los accidentes múltiples son aquellos donde está implicada más de una persona. En el caso de los ALTM *in itinere* en la división de agricultura, el porcentaje de accidentes múltiples es del **56,41 %**, mientras que para el total de divisiones solo el **13,40 %**. En relación con estos datos, debe señalarse que son frecuentes en esta actividad los desplazamientos de "cuadrillas" al lugar de trabajo compartiendo vehículo.

En resumen, el análisis detallado de los ALTM *in itinere*, los de mayor incidencia en la división de agricultura, ha revelado algunos factores diferenciales sobre los que deberían enfocarse las medidas. Destacan el sexo (9 de cada 10 afectan a hombres), la nacionalidad extranjera (acumulan casi el 60 % de los accidentes, aunque son solo el 24 % de la población ocupada), ir como pasajero las víctimas extranjeras y como conductor las nacionales y la mayor incidencia de accidentes múltiples, 4 veces más frecuentes que la media nacional. Además, hay diferencias en el perfil del momento del accidente, relacionadas con el inicio temprano de la actividad y las campañas agrícolas.

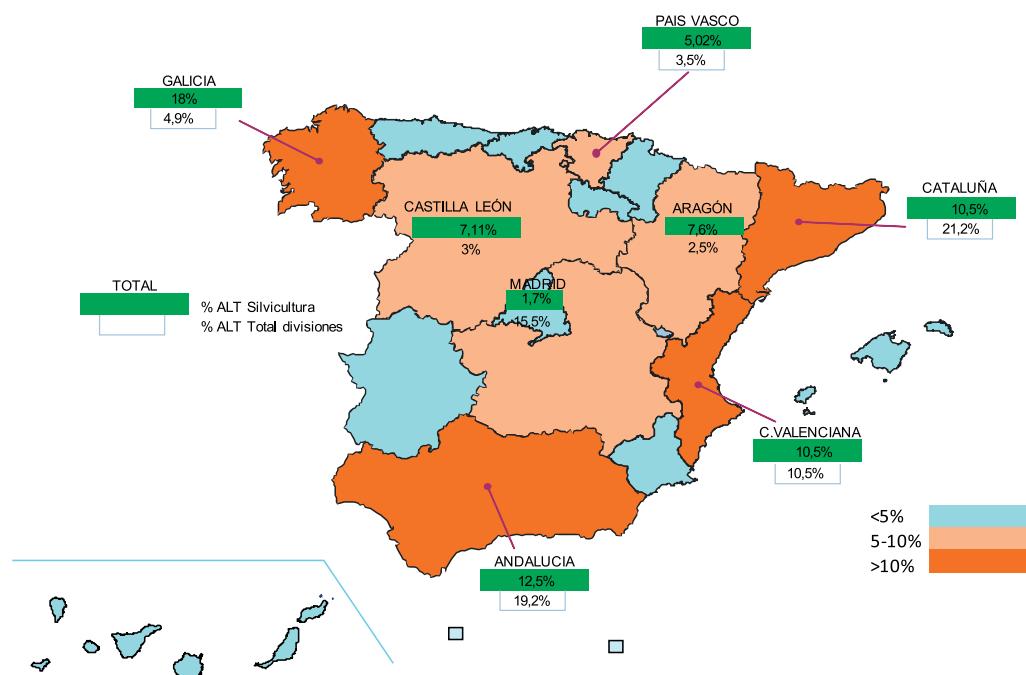
LOS ACCIDENTES LABORALES DE TRÁFICO EN SILVICULTURA Y EXPLOTACIÓN FORESTAL

El análisis realizado revela que en la división Silvicultura los ALT más frecuentes son los *in itinere* (al igual que ocurría en Agricultura), si bien existe una diferencia menor con respecto a los accidentes en jornada, con un 63,1 % y un 36,9 % respectivamente.

Algunas de las características comunes identificadas son las siguientes:

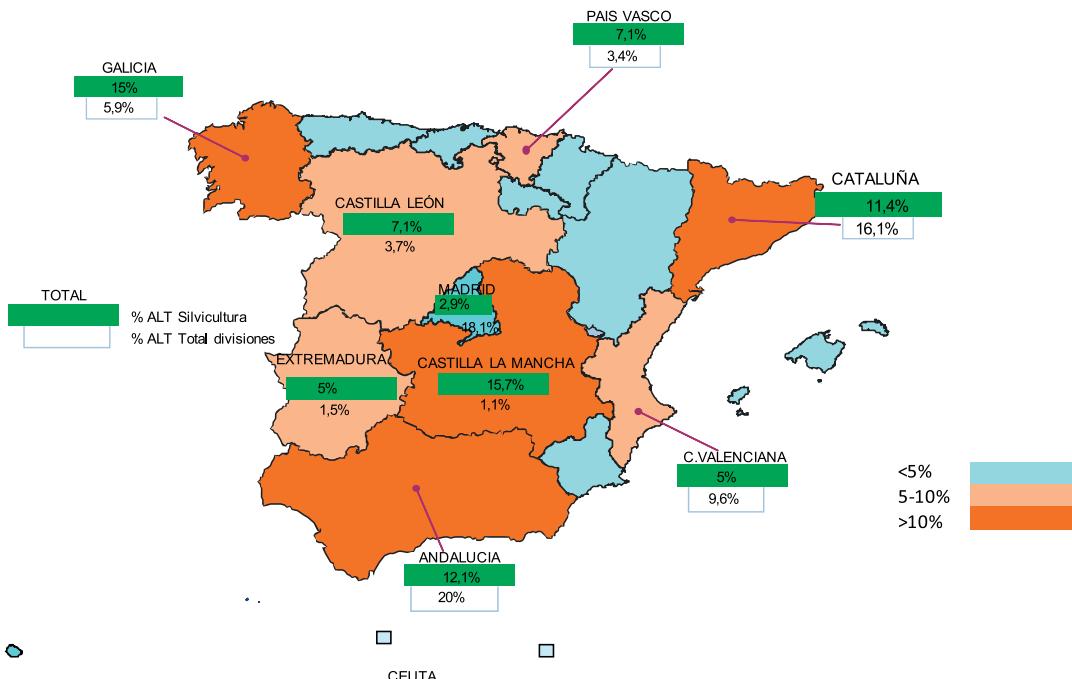
- Los accidentes se producen en su mayoría en **hombres**, con un porcentaje en jornada del 92,1 % e *in itinere* del 85,4 %. Estos datos son coherentes con la población afiliada, donde el 87,6 % son hombres.
- El mayor porcentaje de accidentes se produce entre personas trabajadoras nacionales, con un 80,7 % en jornada y un 84,1 % *in itinere*. No obstante, la población extranjera presenta mayor incidencia, si tenemos en cuenta que suponen un 8,4 % de la fuerza laboral en esta división de actividad según la EPA y, sin embargo, acumulan el 19,3 % de los ALT ocurridos en jornada y el 15,9 % *in itinere*.
- Las **nacionalidades** más afectadas son la marroquí y la rumana.
- Los accidentes ocurren en mayor medida **a primera hora del día**, entre las 9-11 horas en jornada y entre las 6-9 horas *in itinere*.
- Los **accidentes múltiples**, con más de una persona afectada, se producen en un porcentaje muy elevado, un 22,9 % en jornada y un 29,3 % *in itinere*. Estos datos son muy superiores al total de divisiones con un 4,9 % y un 4,7 % respectivamente.

Figura 3. Porcentaje de ALT en jornada en Silvicultura y explotación forestal según CC AA



Fuente: Fichero de microdatos de accidentes de trabajo. MITES (2019-2022)

Figura 4. Porcentaje de ALT *in itinere* en Silvicultura y explotación forestal según CC AA



Fuente: Fichero de microdatos de accidentes de trabajo. MITES (2019-2022)

El análisis de las variables personales y del accidente ha permitido identificar otros aspectos en los que los ALT *in itinere* y en jornada presentan diferencias. Entre ellos destacamos la zona geográfica o el vehículo empleado.

En relación con la **zona geográfica**, respecto a los ALT en jornada, las comunidades con el porcentaje más elevado son Castilla-La Mancha (15,7 %) y Galicia (15 %), mientras que en los ALT *in itinere* destaca Galicia (18 %), seguida de Andalucía (12,5 %), Cataluña (10,5 %) y Comunitat Valenciana (10,5 %). El **País Vasco**, que según la EPA supone el 1,7 % de la población ocupada en esta división, tiene unos elevados porcentajes de ALT en el periodo analizado (7,1 % en jornada y 5 % *in itinere*).

Según el tipo de **vehículo** empleado, podemos observar ciertas diferencias entre los dos tipos de accidentes. En los ALT *in itinere* el principal agente es el automóvil (60,7 %), seguido de los vehículos de carga/pasajeros (11,3 %), teniendo el resto de los vehículos una presencia residual. En los ALT en jornada, el vehículo más frecuente es también el automóvil, pero con un menor porcentaje (35,7 %), y aparecen como relevantes una mayor variedad de agentes materiales como los vehículos ligeros (14,3 %), las camionetas (7,1 %), los vehículos pesados (7,1 %) y los camiones remolque (5 %).

MEDIDAS DE SEGURIDAD VIAL Y SU APLICABILIDAD AL SECTOR AGRARIO

Los datos presentados en este artículo muestran que el sector agrario tiene unas características especiales que deben ser tenidas en consideración. Se han identificado, además, importantes diferencias entre los accidentes *in itinere* y en jornada en las divisiones analizadas.

A continuación, se describen algunas medidas de aplicación general al sector. Sin embargo, debe ser dentro de la organización donde se identifiquen aquellas que mejor se adapten a las características de la empresa y a los resultados de la evaluación de riesgos realizada, como establece la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales (LPRL) y el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (RSP).

Las medidas pueden agruparse en función de si van dirigidas a la persona trabajadora, a la vía, al vehículo o a la gestión preventiva de la organización, como veremos a continuación.

Medidas relacionadas con el factor humano

Formación e información

Es necesario proporcionar a los trabajadores y las trabajadoras del sector formación e información sobre el riesgo de ALT, como así queda establecido en los artículos 18 y 19 de la LPRL. También es esencial sensibilizar y concienciar sobre el riesgo de accidente *in itinere* y en jornada, así como de las medidas que a nivel individual se pueden tomar para tratar de evitarlos, tales como respetar las normas de circulación, no realizar actos inseguros al volante ni como pasajero o dar aviso si se observan desperfectos en el vehículo/maquinaria de la empresa.

Medidas desde una perspectiva de género

Los hombres presentan un porcentaje e incidencia más elevados que la media nacional de los ALT mortales. Esto conlleva que las medidas que se implanten deban estar dirigidas especialmente a esta población y tener en cuenta las posibles causas para estas diferencias. La Dirección General de Tráfico (DGT) señala en algunos de sus informes cómo la **formación y educación vial** deben **incorporar módulos de género**, en los que se analice y se cuestione la representación social de la masculinidad tradicional y los valores de riesgo, agresividad y velocidad que llevan implícitos [6].

De la misma forma, la formación preventiva sobre seguridad vial laboral que se establezca a nivel de la organización debería incorporar la perspectiva de género para sensibilizar a los trabajadores.

MEDIDAS SEGÚN LA NACIONALIDAD

Debido a que los datos obtenidos muestran una mayor incidencia de ALT (sobre todo mortales) en personas de nacionalidad extranjera, se observa la necesidad de adaptar las medidas preventivas de seguridad vial, teniendo en cuenta la realidad y diversidad existente en cada empresa agraria. Por lo tanto, toda acción de formación, información y sensibilización que se lleve a cabo deberá tener en cuenta el idioma de las personas trabajadoras afectadas, así como aquellas características culturales que pudieran influir en la seguridad vial. Como referencia, la Nota Técnica de Prevención 825 "Prevención de accidentes en trabajadores inmigrantes: aspectos a considerar y pautas de intervención", incluye recomendaciones para facilitar la implantación de medidas formativas e informativas [7].

Otras dos iniciativas desarrolladas por la Junta de Castilla León [8] y por el Real Automóvil Club de España (RACE) [9] inciden también en la necesidad de desarrollar una formación adaptada a la población extranjera.

Finalmente, es importante que las medidas a implantar incluyan los riesgos de circular como **pasajero**, ya que este estudio ha señalado que esta actividad es la más frecuente entre la población extranjera.

Por ello, se debe informar de la necesidad del uso de los sistemas de retención también en estos asientos, y de la prohibición de ir como pasajero cuando el fabricante del equipo no lo ha autorizado, como sucede en determinados accidentes con tractores/máquinas agrícolas.

Medidas según la antigüedad en el puesto

Los datos analizados muestran cómo las personas trabajadoras con una antigüedad inferior a un año presentan los porcentajes más elevados de accidentes y que la modalidad contractual temporal es una de las más registradas en los ALT en este sector. Tras la contratación, y antes de la incorporación al puesto de trabajo, la plantilla debe **conocer los riesgos** de sus actividades, también los relacionados con la seguridad vial y con los principales peligros relativos a las vías utilizadas, la iluminación o las características del vehículo empleado y carga transportada [9]. La formación debe insistir en la mayor siniestralidad en personas de nueva incorporación y, en su caso, adaptar los contenidos y forma de los mensajes a la población trabajadora más joven. Aunque la temporalidad de los trabajadores y trabajadoras dificulta la implantación de estas medidas en el sector agrario, se deben emplear todos los esfuerzos necesarios para llevarlas a cabo.

MEDIDAS RELACIONADAS CON EL FACTOR VÍA Y DESPLAZAMIENTO

La mayor mortalidad se produce en accidentes de tráfico en vías interurbanas, según los informes publicados por la DGT [10], que son empleadas habitualmente por los trabajadores y las trabajadoras del sector para trasladarse a su puesto de trabajo. Además, la iluminación de las vías interurbanas es en ocasiones muy reducida, más aún en el desplazamiento de ida cuando todavía no ha amanecido, que es cuando se producen gran parte de los accidentes mortales en este sector.

El análisis de los accidentes de tráfico de la maquinaria agraria, realizado por la Asociación General de las Aseguradoras Alemanas (GDV) para el periodo del 2017 al 2020, señala los giros para el acceso y la incorporación desde vías secundarias como los lugares con una mayor concentración de accidentes y que la mejora de la **visibilidad y accesibilidad** en estos puntos debe ser una medida a considerar [11].

MEDIDAS RELACIONADAS CON EL FACTOR VEHÍCULO

Como se indica anteriormente, hemos visto cómo los vehículos implicados en los ALT del sector agrario son diferentes, destacando el uso de maquinaria agrícola, camiones, camionetas y furgones, entre otros. Las empresas del sector deben asegurarse de que su personal está capacitado para el empleo de estos vehículos y deberán formarlos sobre los riesgos que conlleva su utilización en carretera.

El estado en el que se encuentre el vehículo es un factor determinante para que se produzcan accidentes.

La **antigüedad** del vehículo influye sobre su estado y correcto funcionamiento. Los datos de la DGT para maquinaria agrícola muestran que el 44,7 % de los accidentes se han producido en vehículos agrícolas con más de 15 años de antigüedad [12]. El **mantenimiento y las inspecciones periódicas**, más aún con el paso de los años, son aspectos fundamentales para la seguridad vial del sector, por lo que debe controlarse el correcto estado de los sistemas de iluminación, freno o retención, entre otros. Como se ha comentado, debido a la reducida iluminación en algunos casos de las vías interurbanas, el mantenimiento de los sistemas de alumbrado del vehículo es un aspecto prioritario. En relación con este aspecto, el citado informe realizado en Alemania destaca como posibles causas de los accidentes la falta de visibilidad o de funcionamiento de los intermitentes y la falta de señalización de los límites de los remolques y equipos de gran anchura. Por lo que la implementación de mejoras en los sistemas de visibilidad de estos equipos es otra medida a tener en cuenta [11].

Los vehículos incorporan cada vez más **sistemas de asistencia a la conducción**, que ayudan a reducir el número de accidentes. Este informe también destacaba cómo la implantación de algunos de los sistemas de asistencia empleados en otros vehículos podría ser una medida eficaz para reducir determinados tipos de accidentes de la maquinaria agraria [11].

La renovación de la flota es otra medida a considerar, aunque supone una gran inversión y requiere tiempo para su amortización, por lo que no siempre es viable la adquisición de vehículos nuevos para el sector.

MEDIDAS RELACIONADAS CON EL FACTOR ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y GESTIÓN PREVENTIVA

La seguridad vial debe integrarse en la **gestión preventiva** de las empresas con el objeto de identificar las causas que intervienen en los ALT y planificar medidas preventivas más adecuadas.

La **evaluación de riesgos** es obligatoria, como establecen la LPRL y el RSP; sin embargo, la información extraída a través de los "partes Delt@" ha revelado que, en casi el 45 % de los accidentes analizados, no se disponía de la evaluación de riesgos del puesto de trabajo. Este estudio ha identificado algunas publicaciones en las que se recomienda el empleo de cuestionarios, que facilitarían la identificación de factores que intervienen en la seguridad vial laboral y su posterior evaluación [13, 14, 15, 16].

La **planificación de medidas preventivas** debe adaptarse a la realidad de este sector, teniendo en cuenta aquellos factores que pueden suponer una barrera para la eficacia de las medidas

previstas (estacionalidad de los trabajos, elevado número de personas temporeras, autónomas y PYMES agrarias, etc.).

Las medidas relacionadas con la **organización del trabajo** también deben tenerse en cuenta en el sector agrario. Para ello, deben analizarse los resultados de la evaluación de riesgos respecto a los horarios, los descansos, el ritmo de trabajo y los factores ambientales, entre otros. Además, como hemos visto anteriormente, los **accidentes múltiples** se presentan en este sector en un porcentaje más elevado, por lo que también deben analizarse los medios y las condiciones en los que se están llevando a cabo estos desplazamientos.

CONCLUSIONES

Este artículo pone de manifiesto la relevancia de la siniestralidad vial laboral en el sector agrario y profundiza en los factores diferenciales respecto al resto de actividades laborales.

La seguridad vial debe incorporarse a las organizaciones del sector como un aspecto más en la gestión preventiva, tanto en las evaluaciones de riesgos como en las planificaciones preventivas.

El análisis desagregado de los datos del sistema Delt@ ha evidenciado cómo los ALT en jornada e *in itinere* en la división de agricultura, por un lado, y silvicultura, por otro, poseen algunos aspectos comunes, pero también otros específicos que deben ser tenidos en cuenta por las organizaciones a la hora de implementar medidas preventivas eficaces.

Deben adoptarse medidas orientadas a la mejora del estado de las vías de circulación y de la flota de vehículos, aspectos que inciden en el número y gravedad de los ALT.

Las Administraciones públicas y los agentes sociales deben realizar esfuerzos, en particular, a través de **acciones de sensibilización y divulgativas** sobre seguridad vial laboral y posibles medidas preventivas de tipo organizativo, de gestión preventiva y sobre el factor humano.

Por otro lado, el sector agrario en materia de seguridad vial se enfrenta a una serie de **retos** que hay que considerar para planificar las medidas de protección más eficaces:

- El elevado porcentaje de **población extranjera** en este sector conlleva que las medidas deban adaptarse a las diferencias idiomáticas y culturales.
- La **estacionalidad** y el elevado porcentaje de personas **autónomas y PYMES** en la actividad agraria incrementan la dificultad de implantar medidas preventivas relacionadas con los accidentes de tráfico.
- La **renovación de los vehículos agrarios** conllevaría una mejora en los niveles de seguridad; sin embargo, la elevada inversión que requiere supone en ocasiones una barrera insalvable. ●

■ Referencias bibliográficas ■

1. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P. [Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2023-2027](#).
2. Observatorio Nacional de Seguridad Vial. Dirección General de Tráfico. [Estrategia de Seguridad Vial 2030](#).
3. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. [Informes de Accidentes Laborales de Tráfico 2019, 2020, 2021 y 2022](#).
4. Ministerio de Trabajo y Economía Social. Sistema [Delta. Guía de cumplimentación del parte de accidente de trabajo \(PAT\)](#).
5. Instituto Nacional de Estadística. Encuesta de Población Activa (EPA). Datos 2019-2022.
6. Dirección General de Tráfico (DGT). Ministerio del Interior de España (2022). [Estudio de la seguridad vial desde la perspectiva de género](#).
7. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P. Nota Técnica de Prevención 825. La prevención de accidentes en trabajadores inmigrantes: aspectos a considerar y pautas de intervención.
8. Consejería de Economía y Empleo. Junta de Castilla y León. [Manual de prevención de accidentes de tráfico de trabajadores del sector industrial](#).
9. Real Automóvil Club de España (RACE). [Informe sobre la siniestralidad vial de los conductores extranjeros en España. Balance 2005-2008](#).
10. Dirección General de Tráfico (DGT) (2022). [Las principales cifras de la siniestralidad vial España. Observatorio Nacional de Seguridad Vial](#).
11. Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV – German Insurance Association) Unfallforschung der Versicherer (UDV – German Insurers Accident Research) (2023). [The role of farm tractors in traffic accidents](#).
12. Dirección General de Tráfico (DGT). Datos de los accidentes de tráfico de la maquinaria agrícola, 2016 al 2022.
13. INSST, DGT, Inspección de Trabajo y Seguridad Social (ITSS) (2020). [Plan tipo de movilidad segura y sostenible en la empresa](#).
14. OSALAN (2016). [Guía Práctica de Seguridad Vial Laboral. Guía de Recursos y contenidos](#).
15. Ministerio del Interior. Dirección General de Tráfico. Jefatura Provincial de Tráfico de Asturias, Gobierno del Principado de Asturias. Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales (2022). [Guía de movilidad segura en la empresa. 3ª edición](#).
16. Servei Català de Trànsit y Subdirecció General de Seguretat i Salut Laboral del Departament de Treball (2009). [Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales de los conductores del sector transporte por carretera](#).

Riesgos ergonómicos para el personal de fisioterapia y rehabilitación en la colocación de exoesqueletos a pacientes: una revisión narrativa

Laura Cristina Barroso González

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

Como en otros entornos profesionales, en el ámbito de la fisioterapia y la rehabilitación se está incorporando progresivamente el uso de nuevas tecnologías con el objetivo de optimizar la recuperación física y funcional de las personas en proceso de rehabilitación. Entre estas soluciones destacan los exoesqueletos robóticos, cuya aplicación permite incrementar la repetitividad y la intensidad de los ejercicios, lo que podría favorecer mejores resultados terapéuticos. Aunque su eficacia en comparación con los métodos tradicionales sigue siendo objeto de estudio, la evidencia disponible sugiere que pueden ser especialmente útiles como complemento en determinados perfiles clínicos.

En el contexto asistencial, el personal de fisioterapia y rehabilitación es el encargado de manipular, ajustar y colocar los exoesqueletos sobre las personas atendidas, integrando su uso en el desarrollo de las intervenciones terapéuticas. Desde la perspectiva ergonómica, esta interacción con el dispositivo implica una serie de demandas físicas que deben ser valoradas en términos de prevención de riesgos laborales. En este contexto, se ha llevado a cabo una revisión narrativa de la literatura científica con el objetivo de identificar los principales factores de riesgo asociados al uso de exoesqueletos sanitarios en rehabilitación, así como los aspectos ergonómicos, organizativos y funcionales que influyen en su aceptación e implantación segura en entornos clínicos.



LA ERGONOMÍA

De acuerdo con los principios establecidos por la Asociación Internacional de Ergonomía, la ergonomía es una disciplina preventiva orientada a la adaptación del entorno laboral a las capacidades humanas, con el propósito de reducir riesgos laborales, mejorar el bienestar de la persona trabajadora y favorecer la eficiencia del sistema productivo (1).

Su naturaleza se sustenta en el artículo 15.1, letra d) de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales (LPRL), en el que se establece la necesidad de "adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción" (2).

Asimismo, la letra e) del mismo apartado 1 subraya la importancia de tener en cuenta la evolución de la técnica como parte esencial de los principios de la acción preventiva (2).

LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) de origen laboral son un problema grave para el personal sanitario en general y, en este caso, también para el de fisioterapia y rehabilitación. Aunque se trata de profesionales expertos en movimiento y biomecánica, no están exentos de riesgos debido a la elevada carga física de su trabajo.

Estos TME pueden derivarse de la exposición a factores de riesgo ergonómicos, tales como posturas inadecuadas, movimientos repetitivos y la manipulación manual de cargas. Estos factores están presentes durante el desempeño de sus funciones, especialmente al aplicar diversas técnicas de fisioterapia en el tratamiento o movilización de personas, dependiendo del tipo de paciente o del área de trabajo.

Del mismo modo, sería conveniente tener en cuenta los factores de riesgo ergonómicos de tipo organizacional, cognitivo o ambiental.

En una revisión sistemática con metaanálisis, Gorce *et al.* (2023) identificaron una alta prevalencia de TME en fisioterapeutas, especialmente en la región lumbar (40,1 %), el pulgar (35,4 %), el cuello (26,4 %) y el hombro (20,8 %), sin observarse diferencias significativas entre regiones geográficas. Los autores subrayan la necesidad de estrategias preventivas específicas y futuras líneas de investigación para abordar este problema (3).

En España, diversos estudios recientes reflejan una elevada prevalencia de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo entre los profesionales de la fisioterapia y la rehabilitación. Según Cabezas-García y Torres-Lacomba (2018), el 91,8 % de los profesionales de los servicios de rehabilitación (entre los que se incluyen fisioterapeutas, médicos rehabilitadores, auxiliares, terapeutas ocupacionales y otros perfiles) declaró haber sufrido algún TME a lo largo de su vida laboral, y el 83,2 %, en los últimos 12 meses (4).

Un estudio más reciente y centrado exclusivamente en fisioterapeutas (Peña-Curbelo *et al.*, 2024) encuentra una prevalencia aún mayor, con un 98,1 % de profesionales que reportaron haber sufrido TME en el último año, y un 79,7 % en la última semana. Estas diferencias pueden deberse tanto a la composición de las muestras (más amplia y heterogénea en el primer estudio) como al diseño metodológico y al ámbito geográfico. No obstante, ambos coinciden en señalar una prevalencia elevada que exige medidas preventivas eficaces (5).

LA FISIOTERAPIA BASADA EN LA EVIDENCIA

Entre las funciones del personal de fisioterapia se encuentra favorecer la recuperación de la mayor independencia funcional de las personas atendidas. Por ello, en muchas ocasiones, aun disponiendo de ayudas mecánicas, la persona trabajadora ha de realizar esfuerzos físicos para facilitar la reeducación motora mediante cambios de posición, transferencias, movilizaciones o reeducación de la marcha. Según la evidencia científica disponible, y como publica la Sociedad Española de Neurología, los factores más importantes para el reaprendizaje motor en la recuperación neurológica son la repetitividad y la intensidad de la terapia (6).

Para lograr esto, y teniendo en cuenta la constante evolución de la ciencia y la ingeniería, cada vez existe una mayor implantación

y desarrollo en el uso de estas nuevas tecnologías de rehabilitación, como son los dispositivos robóticos (entre los que se incluyen los exoesqueletos y los sistemas de efector final), la realidad aumentada y virtual o los sistemas de *biofeedback*. En esta línea, distintos estudios han analizado en los últimos años la eficacia del uso de exoesqueletos en rehabilitación, tanto de forma comparativa con la fisioterapia convencional como integrados en ella como parte del tratamiento. Una revisión sistemática y metaanálisis reciente indica que, en pacientes con ictus, el uso de exoesqueletos mejora significativamente la velocidad de la marcha, aunque no se observaron diferencias relevantes en equilibrio ni función motora respecto a la fisioterapia tradicional (Lee *et al.*, 2024) (7).

Por su parte, el informe del Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del Gobierno Vasco (Osteba), publicado en 2023, señala que estos dispositivos pueden resultar especialmente beneficiosos en personas con mayor discapacidad, y que su uso complementario podría aportar mejoras en la marcha, el equilibrio o la calidad de vida, dependiendo de la patología tratada. No obstante, se insiste en la necesidad de continuar generando evidencia de calidad que permita establecer su eficacia comparativa a largo plazo (8).

LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS: LOS EXOESQUELETOS

Las nuevas tecnologías aplicadas al ámbito clínico y asistencial tienen como objetivo mejorar, asistir o sustituir funciones motoras, especialmente en procesos de recuperación funcional. Entre ellas, destacan los exoesqueletos: dispositivos robóticos portátiles que se ajustan externamente al cuerpo y están diseñados para proporcionar soporte, facilitar el movimiento o restaurar funciones mediante asistencia mecánica. Según la definición de J.L. Pons, se trata de sistemas mecánicos utilizados por personas para aumentar, complementar o sustituir la función de las extremidades (9). Estos dispositivos pueden ser pasivos o activos (motorizados), y se utilizan principalmente para asistir en la marcha, en la movilidad de las extremidades o en la prevención de la fatiga muscular, especialmente en personas con discapacidades neuromotoras (10).

En función de su ámbito de aplicación, los exoesqueletos pueden clasificarse en tres grandes grupos: de uso sanitario o rehabilitador, de uso laboral y de uso militar.

En el contexto clínico ya descrito, comenzaron a utilizarse en personas con lesión medular para facilitar la recuperación de la marcha, extendiéndose posteriormente a otras patologías neurológicas y a la intervención sobre el miembro superior (ver imagen 1).

En el ámbito laboral, su implantación ha comenzado en sectores como la automoción, la logística, la construcción o el agrícola. En

Imagen 1. Ajuste de un exoesqueleto en un entorno de rehabilitación



Imagen 2. Persona trabajadora utilizando un exoesqueleto para asistir en la elevación mantenida de los brazos



Cortesía de Ford España S.L.

estos entornos, se emplean para reducir la carga física en tareas repetitivas o con posturas forzadas, como la elevación mantenida de brazos o la manipulación manual de cargas, contribuyendo así a la prevención de trastornos musculoesqueléticos en la zona dorsolumbar (ver imagen 2).

El Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) ha abordado esta temática a través de dos Notas Técnicas de Prevención, que recogen recomendaciones para su integración segura y eficaz desde una perspectiva ergonómica (11, 12).

En el contexto militar, estos dispositivos buscan potenciar el rendimiento físico del personal, permitiendo transportar mayores cargas, recorrer distancias prolongadas y mitigar la fatiga muscular en misiones de alta exigencia (13). También se han desarrollado modelos adaptados a situaciones de emergencia, como exoesqueletos que permiten la evacuación autónoma tras una lesión en extremidades inferiores, especialmente en entornos con infraestructuras limitadas (14).

MARCO NORMATIVO APLICABLE A EXOESQUELETOS DE REHABILITACIÓN EN EL ENTORNO CLÍNICO - LABORAL

Los exoesqueletos utilizados en el ámbito sanitario están sujetos a un conjunto de normativas legales y técnicas que regulan los distintos procesos implicados en su desarrollo y utilización:

Tabla 1. Normativa vigente aplicable a los exoesqueletos de rehabilitación en España

NIVEL	NORMATIVA	DESCRIPCIÓN
NACIONAL (ESPAÑA)	Real Decreto 192/2023 (15)	Regula la autorización, comercialización y vigilancia de productos sanitarios a través de la AEMPS. Exige el cumplimiento del Reglamento (UE) 2017/745.
	Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) (2)	Establece principios generales de prevención aplicables al uso de exoesqueletos en el trabajo, incluyendo deberes de las personas empleadoras y disposiciones específicas para quienes fabrican, suministran o comercializan estos equipos (art. 41).
	Real Decreto 1215/1997 (16)	Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al uso de equipos de trabajo por parte de las personas trabajadoras, aplicables también a los exoesqueletos cuando se emplean en entornos laborales.
UNIÓN EUROPEA	Reglamento (UE) 2017/745 (MDR) (17)	Requisitos para productos sanitarios en la UE. Establece clasificación, requisitos de seguridad, marcado CE, documentación técnica y vigilancia tras la comercialización e investigaciones clínicas.
	Directiva 2014/30/UE (18)	Regula la compatibilidad electromagnética para evitar interferencias con otros dispositivos electrónicos.
	Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) (UE) 2016/679 (19)	Protección de datos personales en dispositivos que procesen información de pacientes, garantizando confidencialidad, seguridad y acceso responsable.

desde el diseño y la fabricación, hasta su comercialización, instalación, uso y mantenimiento en entornos clínico-laborales. Este marco normativo, de carácter nacional y europeo, garantiza su seguridad, eficacia y adecuación tanto como producto sanitario como equipo de trabajo (2) (15 - 19).

Las regulaciones no se dirigen exclusivamente a fabricantes e importadores, sino que también afectan a los centros sanitarios y empresas que los integran en su actividad asistencial, al establecer requisitos en materia de seguridad, prevención de riesgos laborales y protección de datos. En la tabla 1 se presenta un resumen de la normativa vigente en España aplicable a estos dispositivos.

CONSIDERACIÓN DEL EXOESQUELETO DE REHABILITACIÓN COMO EQUIPO DE TRABAJO

Estos tipos de exoesqueletos, al ser manipulados y colocados por el personal de fisioterapia y rehabilitación, se incluyen dentro de la definición de equipo de trabajo recogida en el Real Decreto 1215/1997, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para su utilización por parte de las personas trabajadoras (16). En consecuencia, el personal del servicio de prevención de riesgos laborales debe prestar especial atención a la identificación y evaluación de los posibles riesgos laborales asociados a su uso.

Debido a su creciente incorporación en el ámbito asistencial, resulta necesario analizar si estos dispositivos constituyen un elemento de riesgo o, por el contrario, pueden contribuir a reducir la carga física en el desempeño profesional, especialmente en relación con la aparición de trastornos musculoesqueléticos.

OBJETIVO

El objetivo de esta revisión es examinar la evidencia disponible sobre el impacto que puede tener el uso de exoesqueletos sanitarios en la carga física del personal de fisioterapia y rehabilitación, así como identificar los factores ergonómicos, funcionales y organizativos que influyen en su implantación, uso y aceptabilidad dentro del entorno clínico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo una revisión de la literatura científica en las bases de datos PubMed, Web of Science, Cochrane y NIOSHTIC-2, acotada al periodo comprendido entre 2013 y 2024. Para la búsqueda se emplearon combinaciones de palabras clave relacionadas con exoesqueletos, fisioterapia, rehabilitación, ergonomía, carga física y trastornos musculoesqueléticos.

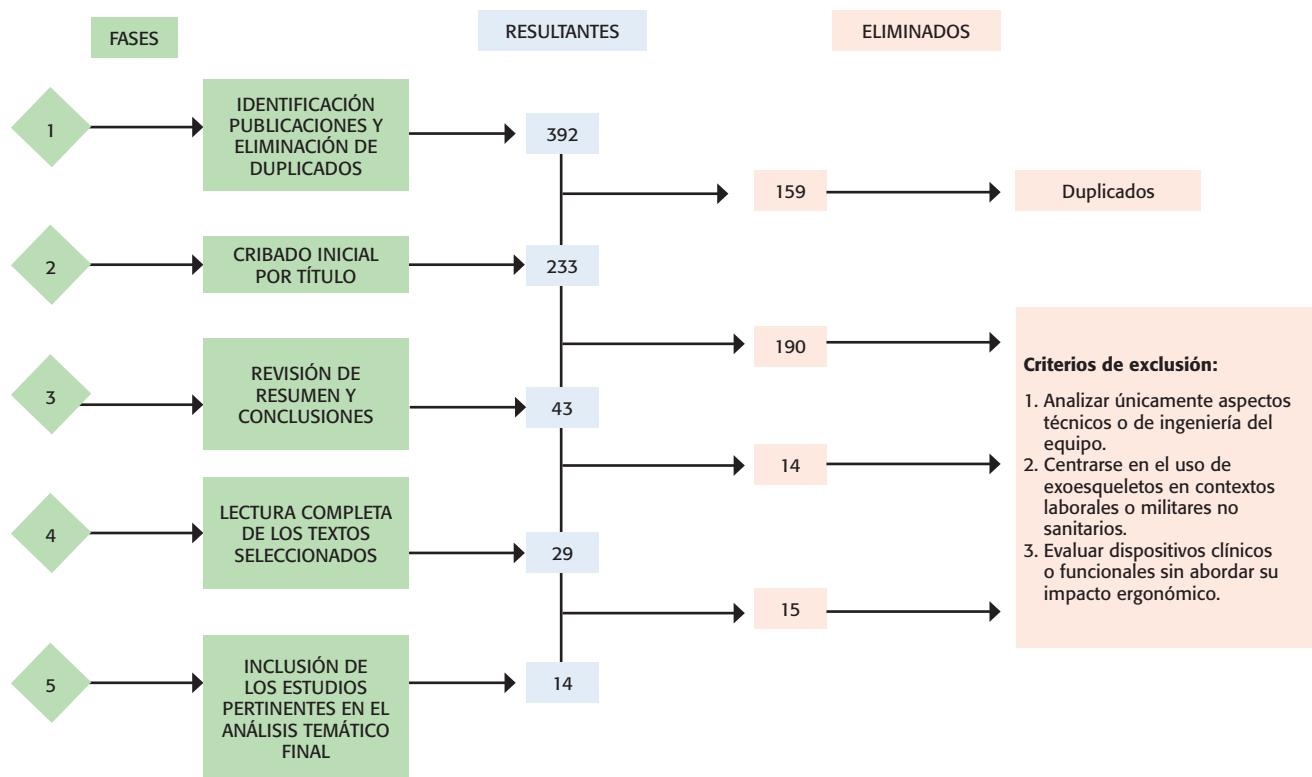
CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Se incluyeron aquellos estudios que abordaban, de forma directa o indirecta, la interacción del personal de fisioterapia con exoesqueletos, aportando información relevante desde una perspectiva ergonómica aplicada al entorno clínico.

Se excluyeron los trabajos que:

- Analizaban únicamente aspectos técnicos o de ingeniería del dispositivo.
- Se centraban en el uso de exoesqueletos en contextos laborales no sanitarios.

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de publicaciones



- Evaluaban su efectividad clínica o funcional sin considerar su impacto ergonómico sobre el personal de fisioterapia.

Como resultado, se seleccionaron 14 estudios que cumplían con los criterios establecidos. El proceso de selección se muestra en la figura 1.

RESULTADOS

Carga física del personal de fisioterapia

Los exoesqueletos sanitarios utilizados en rehabilitación aumentan la repetitividad y la intensidad de la tarea que realiza la persona en tratamiento rehabilitador. Por otro lado, reducen el esfuerzo físico que debe realizar el personal de fisioterapia, haciendo que su trabajo sea menos exigente desde el punto de vista físico y disminuyendo el riesgo de lesiones. Este efecto protector se menciona de forma directa en varios estudios (20, 21, 22, 23, 24) y de forma indirecta en el artículo de Loui *et al.* (2022) (25).

En algunos casos, su utilización requiere la colaboración de dos profesionales, como señalan Heinemann *et al.* (2020) (26). Además, el estudio de Chen B. *et al.* indica que el uso del exoesqueleto permite al personal centrarse en el análisis de la marcha del paciente (21).

El artículo de Nguiadem *et al.* (2020) señala que los exoesqueletos no sustituyen al personal de terapia, sino que facilitan su labor, y subraya la ergonomía como una necesidad clínica. Esta se entiende como la necesidad de adaptar el diseño del dispositivo a las características corporales de la persona en rehabilitación, ofreciendo un espacio adicional que favorezca su comodidad, seguridad y aceptación durante la intervención terapéutica (27).

Exigencia física para la colocación del exoesqueleto

Spungen *et al.* (28) indican que las personas encargadas de colocar el exoesqueleto debían ser sujetos sanos, con capacidad para agacharse, arrodillarse y colocarse en cucillas. Este requisito sugiere que el proceso de colocación del dispositivo puede implicar una demanda física significativa para el personal responsable de su manejo.

ADAPTABILIDAD, VERSATILIDAD Y FACILIDAD DE USO

La adaptabilidad y versatilidad son elementos clave para que los exoesqueletos puedan aplicarse en distintas patologías y perfiles de pacientes. Plaza *et al.* (2020) destacan la necesidad de diseños modulares que permitan personalizar el tratamiento según el tipo de marcha o limitación funcional (29).

Por su parte, Morris *et al.* (2023) (30) subrayan que la facilidad de uso es fundamental para su aceptación clínica, y señalan como barreras el peso, el enfoque de talla única y la ubicación de los componentes.

Federici *et al.* (31) concluyen que los exoesqueletos actuales son seguros, fáciles de usar y poco exigentes físicamente, aunque reconocen que su eficacia aún requiere más respaldo experimental.

Consulta, participación y formación del personal

Para una adecuada implantación de los exoesqueletos en entornos de rehabilitación, resulta fundamental considerar la experiencia del personal de fisioterapia, tal como subraya Mortenson (2022) (32). En esta línea, tanto Postol *et al.* (2023) como Vaughan-Graham *et al.* (2020) destacan la importancia de involucrar activamente a este colectivo profesional en todas las fases del proceso, desde el diseño hasta la evaluación e implementación de los dispositivos (33, 34).

El conocimiento clínico del personal sanitario facilita la adaptación de la tecnología a las necesidades reales del entorno asistencial, lo que favorece tanto su aceptabilidad como su eficacia (32 - 34).

Asimismo, en la revisión realizada por Cumplido-Trasmonte *et al.* (2023), se incluyen valoraciones de fisioterapeutas y terapeutas sobre diversos exoesqueletos clínicos. Estas opiniones, centradas en aspectos como la facilidad de uso, la portabilidad o la aplicabilidad terapéutica, aportan una visión complementaria desde la práctica profesional, de utilidad para la mejora de los dispositivos (35).

La formación adecuada en la colocación y uso del exoesqueleto constituye otro aspecto clave señalado en la literatura. Diversos estudios coinciden en la importancia de proporcionar al personal profesional la capacitación necesaria para garantizar una aplicación segura, eficaz y adaptada al contexto clínico (20, 25, 30, 34).

Aceptabilidad

La aceptabilidad del exoesqueleto por parte del personal sanitario es otro factor determinante en su implantación. El estudio de Postol *et al.* (2023) señala que la percepción y disposición del equipo profesional influyen directamente en el éxito del uso clínico del dispositivo (33). No obstante, también se ha observado que la aceptación por parte de las personas en proceso de rehabilitación puede ser, en algunos casos, superior a la del propio personal de fisioterapia, como indica Louie *et al.* (2022) (25).

Seguridad

La percepción de riesgos asociados al uso del exoesqueleto no suele abordarse de forma específica en la mayoría de los estudios

revisados. Sin embargo, Wright *et al.* (2023) señalan que el personal de terapia percibe el exoesqueleto como menos seguro que las propias personas usuarias, aunque sin precisar con claridad a qué grupo concreto se refiere esa apreciación (36).

Coste-beneficio

El coste de adquisición de los exoesqueletos es elevado, por lo que el análisis coste-beneficio resulta clave (30, 33, 34).

Limitaciones detectadas por el personal

En el estudio de Morris *et al.* (2023), el personal de fisioterapia identifica como principales preocupaciones la seguridad, la adaptabilidad, la facilidad de uso, el peso del equipo y la inversión económica. El mismo estudio destaca que los dispositivos actuales no satisfacen adecuadamente las necesidades del colectivo profesional como personas usuarias directas, al ser quienes manipulan, ajustan y colocan estos equipos durante la intervención terapéutica. Se proponen así soluciones orientadas al desarrollo de exoesqueletos más adaptados a las exigencias funcionales y ergonómicas de quienes los emplean en la práctica clínica (30).

Productividad y consideraciones sobre la cualificación del personal

En el estudio de Pinto *et al.* (2020) sobre el impacto presupuestario de implantar exoesqueletos en cuatro centros de lesionados medulares, se indica que estos dispositivos podrían mejorar la productividad del personal y facilitar la recuperación neurológica. Incluso se plantea la posibilidad de que pudieran ser colocados por personal con menor cualificación (37).

Sin embargo, otros estudios advierten que una colocación incorrecta puede generar riesgos para la seguridad del paciente, como lesiones en la piel, articulaciones y estructuras óseas, especialmente si no se tienen conocimientos anatómicos y técnicos adecuados (23, 27).

DISCUSIÓN

La información analizada y los artículos revisados no han permitido encontrar evidencias científicas que indiquen que el uso de exoesqueletos por parte del personal dedicado a la fisioterapia y la rehabilitación suponga un riesgo para su seguridad y salud, ni que su colocación genere trastornos musculoesqueléticos.

Asimismo, algunos estudios sugieren que estos dispositivos podrían tener un efecto protector al reducir la carga física del trabajo, ya que permiten aumentar la repetitividad y la intensidad de las tareas realizadas por la persona en proceso de rehabilitación, sin que ello implique un esfuerzo adicional para el profesional. No obstante, esta hipótesis carece aún de respaldo empírico suficiente.

En esta revisión bibliográfica no se han identificado estudios que analicen de forma específica los factores de riesgo ergonómicos asociados al uso de exoesqueletos sanitarios. Por ello, se considera necesario impulsar nuevas líneas de investigación centradas en esta dimensión, con implicaciones relevantes tanto para el diseño de los dispositivos como para la toma de decisiones clínicas, la evaluación del coste-beneficio, la identificación de posibles riesgos laborales y el desarrollo normativo.

Profundizar en esta línea resulta especialmente importante para comprender las implicaciones que conlleva la introducción de nuevas tecnologías en el ámbito de la rehabilitación, así como su posible impacto en la aparición de riesgos laborales emergentes que afectan al personal que desempeña funciones terapéuticas y asistenciales en entornos clínicos. ●

■ Referencias bibliográficas ■

- INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION. *What is ergonomics?* [en línea]. International Ergonomics Association, s.f. [Consulta: 12 febrero 2025]. Disponible en: <https://iea.cc/about/what-is-ergonomics/>
- ESPAÑA. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Boletín Oficial del Estado, n.º 269, 10 de noviembre de 1995. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1995-24292>
- GORCE, P. y JACQUIER-BRET, J. *Global prevalence of musculoskeletal disorders among physiotherapists: a systematic review and meta-analysis*. BMC Musculoskeletal Disorders, 2023, vol. 24, n.º 1, p. 265. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06345-6>
- CABEZAS-GARCÍA, H.R. y TORRES-LACOMBA, M. Prevalencia de trastornos musculosqueléticos relacionados con el trabajo en profesionales de los servicios de rehabilitación y unidades de fisioterapia. *Fisioterapia*, 2018, vol. 40, n.º 3, p. 112–121. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2017.12.004>
- PEÑA-CURBELO, V.; MENESES-MONROY, A.; MAYOR-SILVA, L.I.; MARTÍN-CASAS, P.; ÁLVAREZ-MELCÓN, Á.C. *Work-Related Musculoskeletal Disorders in Physical Therapists: A Cross-Sectional Study*. Journal of Clinical Medicine, 2024, vol. 13, art. 7425. <https://doi.org/10.3390/jcm13237425>
- NOÉ SEBASTIÁN, E.; GÓMEZ BLANCO, A.; BERNABEU GUITART, M.; QUEMADA UBÍS, I. Principios básicos de la neurorrehabilitación del paciente con daño cerebral adquirido. Sociedad Española de Neurorrehabilitación, 2020. Disponible en: <https://www.sen.es/attachments/article/2865/Guia%20SENR%2020%20Atencio%CC%81n%20del%20DCS.PDF> . [Consulta: 12 febrero 2025].
- LEE, M.H.; TIAN, M.Y. y KIM, M.K. *The effectiveness of overground robot exoskeleton gait training on gait outcomes, balance, and motor function in patients with stroke: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials*. Brain Sciences, 2024, vol. 14, n.º 4, art. 834. <https://doi.org/10.3390/brainsci14080834>
- REVIRIEGO-RODRIGO, E.; LÓPEZ DE ARGUMEDO-GONZÁLEZ DE DURANA, M.; BAYÓN-YUSTA, J.C.; GUTIÉRREZ-IGLESIAS, A.; CÍVICOS-SÁNCHEZ, N.; OCHOA-REKAGORRI, E.; CARRASCAL-RUEDA, P. y GALNARES-CORDERO, L. Exoesqueletos para la recuperación funcional de la marcha en pacientes con patologías del sistema nervioso central como la esclerosis múltiple, ictus y/o lesiones medulares post-traumatismo. Ministerio de Sanidad. Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del País Vasco (OSTEBA); 2024. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias.
- PONS, J.L. *Wearable robots: biomechatronic exoskeletons*. New York: John Wiley & Sons, 2008.
- KIRCHNER, E.A. y BÜTEFÜR, J. *Towards bidirectional and co-adaptive robotic exoskeletons for neuromotor rehabilitation and assisted daily living: a review*. Current Robotics Reports, 2022, vol. 3, p. 21-32. <https://doi.org/10.1007/s43154-022-00076-7>
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (INSST). Exoesqueletos I: definición y clasificación. Nota Técnica de Prevención, NTP 1162, 2021. Disponible en: [NTP 1162: Exoesqueletos I: Definición y clasificación | INSST - PDF](https://www.ineps.gob.mx/ftp/1162_Exoesqueletos_I_Definicion_y_clasificacion.pdf)
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (INSST). Exoesqueletos II: criterios para la selección e integración en la empresa. Nota Técnica de Prevención, NTP 1163, 2021. Disponible en: [NTP 1163: Exoesqueletos II: Criterios para la selección e integración en la empresa | INSST - PDF](https://www.ineps.gob.mx/ftp/1163_Exoesqueletos_II_Criterios_para_la_seleccion_e_integracion_en_la_empresa.pdf)
- KELLER, J. *Army asks industry about the latest in exoskeletons to improve soldier performance and physical endurance*. Military Aerospace Electronics [en línea], 2022. Disponible en: <https://www.militaryaerospace.com/uncrewed/article/14270047/exoskeletons-soldier-performance-physical-endurance> [Consulta: 12 febrero 2025].
- JOHNSON, W.B.; YOUNG, A.; GOLDMAN, S.; WILSON, J.; ALDERETE, J.F. y CHILDERS, W.L. *Exoskeletal solutions to enable mobility with a lower leg fracture in austere environments*. Wearable Technology, 2023, vol. 4, e5. <https://doi.org/10.1017/wtc.2022.26>
- ESPAÑA. Real Decreto 192/2023, de 21 de marzo, por el que se regulan los productos sanitarios. Boletín Oficial del Estado, núm. 70, de 23 de marzo de 2023, pp. 38903-39065. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2023/03/21/192/con>
- ESPAÑA. Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/07/18/1215>
- UNIÓN EUROPEA. Reglamento (UE) 2017/745 sobre los productos sanitarios por el que se modifican la Directiva 2001/83/CE, el Reglamento (CE) 178/2002 y el Reglamento (CE) 1223/2009 y por el que se derogan las Directivas 90/385/CEE y 93/42/CEE del Consejo. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R0745&from=ES>
- UNIÓN EUROPEA. Directiva 2014/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32014L0030>
- UNIÓN EUROPEA. 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. Disponible en: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_2016.119.01.0001.01.SPA&toc=OJ%3AL%3A2016%3A119%3AFULL
20. HE, Y.; EGUREN, D.; LUU, T. P. y CONTRERAS-VIDAL, J.L. *Risk management and regulations for lower limb medical exoskeletons: A review*. *Medical Devices: Evidence and Research*, 2017, vol. 10, p. 89–107. <https://doi.org/10.2147/MDERS.107134>
21. CHEN, B.; MA, H.; QIN, L. Y.; GAO, F.; CHAN, K.M.; LAW, S.W. et al. *Recent developments and challenges of lower extremity exoskeletons*. *Journal of Orthopaedic Translation*, 2016, vol. 5, p. 26–37. <https://doi.org/10.1016/j.jot.2015.09.007>
22. YAMAMOTO, R.; SASAKI, S.; KUWAHARA, W. y MORIKAWA, H. *Effect of exoskeleton-assisted body weight-supported treadmill training on gait function for patients with chronic stroke: A scoping review*. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 2022, vol. 19, p. 143. <https://doi.org/10.1186/s12984-022-01111-6>
23. BESSLER, J.; PRANGE-LASONDER, G.B.; SCHULTE, R.V.; SCHAAKE, L.; PRINSSEN, E.C. y BURKE, J.H. *Occurrence and type of adverse events during the use of stationary gait robots: A systematic literature review*. *Frontiers in Robotics and AI*, 2020, vol. 7, p. 557606. <https://doi.org/10.3389/frobt.2020.557606>
24. QIU, S.; PEI, Z.; WANG, C. y ZHANG, X. *Systematic review on wearable lower extremity robotic exoskeletons for assisted locomotion*. *Journal of Bionic Engineering*, 2023, vol. 20, n.º 3, p. 436–469. <https://doi.org/10.1007/s42235-022-00289-8>
25. LOUIE, D.R.; MORTENSON, W.B.; LUI, M.; DUROCHER, M.; TEASELL, R.; YAO, J. y ENG, J.J. *Patients' and therapists' experience and perception of exoskeleton-based physiotherapy during subacute stroke rehabilitation: a qualitative analysis*. *Disability and Rehabilitation*, 2022, vol. 44, n.º 24, p. 7390–7398. <https://doi.org/10.1080/09638288.2021.1989503>
26. HEINEMANN, A.W.; JAYARAMAN, A.; MUMMIDISSETTY, C.K.; SPRAGGINS, J.; PINTO, D.; CHARLIFUE, S. y FIELD-FOTE, E.C. *Experience of robotic exoskeleton use at four spinal cord injury model systems centers*. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 2018, vol. 42, n.º 4, p. 256–267. <https://doi.org/10.1097/NPT.0000000000000235>
27. NGUIADEM, C.; RAISON, M. y ACHICHE, S. *Motion planning of upper-limb exoskeleton robots: A review*. *Applied Sciences*, 2020, vol. 10, n.º 21, p. 7626. <https://doi.org/10.3390/app10217626>
28. SPUNGEN, A.M.; BAUMAN, W.A.; BISWAS, K.; JONES, K.M.; SNOGRASS, A.J.; GOETZ, L.L. et al. *The design of a randomized control trial of exoskeletal-assisted walking in the home and community on quality of life in persons with chronic spinal cord injury*. *Contemporary Clinical Trials*, 2020, vol. 96, p. 106102. <https://doi.org/10.1016/j.cct.2020.106102>
29. PLAZA, A.; HERNÁNDEZ, M.; PUYUELO, G.; GARCÉS, E. y GARCÍA, E. *Wearable rehabilitation exoskeletons of the lower limb: Analysis of versatility and adaptability*. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 2020, vol. 18, n.º 4, p. 392–406. <https://doi.org/10.1080/17483107.2020.1858976>
30. MORRIS, L.; DITEESAWAT, R. S.; RAHMAN, N.; TURTON, A.; CRAMP, M. y ROSSITER, J. *The state-of-the-art of soft robotics to assist mobility: A review of physiotherapist and patient identified limitations of current lower-limb exoskeletons and the potential soft-robotic solutions*. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 2023, vol. 20, n.º 1, p. 18. <https://doi.org/10.1186/s12984-022-01122-3>
31. FEDERICI, S.; MELONI, F.; BRACALENTI, M. y DE FILIPPIS, M. L. *The effectiveness of powered, active lower limb exoskeletons in neurorehabilitation: A systematic review*. *NeuroRehabilitation*, 2015, vol. 37, n.º 3, p. 321–340. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3233/NRE-151265>
32. MORTENSON, W. B.; PYSKLYWEC, A.; CHAU, L.; PRESCOTT, M. y TOWNSON, A. *Experiencia de los terapeutas en el entrenamiento e implementación de un exoesqueleto en un centro de rehabilitación*. *Disability and Rehabilitation*, 2022, vol. 44, n.º 7, p. 1060–1066. <https://doi.org/10.1080/09638288.2020.1789765>
33. POSTOL, N.; BARTON, J.; WAKELY, L.; BIVARD, A.; SPRATT, N. J. y MARQUEZ, J. *Are we there yet? Expectations and experiences with lower limb robotic exoskeletons: A qualitative evaluation of the therapist perspective*. *Disability and Rehabilitation*, 2023, vol. 46, n.º 5, p. 1023–1030. <https://doi.org/10.1080/09638288.2023.2183992>
34. VAUGHAN-GRAHAM, J.; BROOKS, D.; ROSE, L.; NEJAT, G.; PONS, J. y PATTERSON, K. *Exoskeleton use in post-stroke gait rehabilitation: A qualitative study of the perspectives of persons post-stroke and physiotherapists*. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 2020, vol. 17, n.º 1, p. 123. <https://doi.org/10.1186/s12984-020-00750-x>
35. CUMPLIDO-TRASMONTE, C.; MOLINA-RUEDA, F.; PUYUELO-QUINTANA, G.; PLAZA-FLORES, A.; HERNÁNDEZ-MELERO, M.; BARQUÍN-SANTOS, E.; DESTARAC-EGUIZÁBAL, M.A. y GARCÍA-ARMADA, E. *Satisfaction analysis of overground gait exoskeletons in people with neurological pathology: a systematic review*. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 2023, vol. 20, art. 47. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12984-023-01161-4>
36. WRIGHT, M. A.; HERZOG, F.; MAS-VINYALS, A. et al. *Multicentric investigation on the safety, feasibility and usability of the ABLE lower-limb robotic exoskeleton for individuals with spinal cord injury: A framework towards the standardisation of clinical evaluations*. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 2023, vol. 20, n.º 1, p. 45. <https://doi.org/10.1186/s12984-023-01165-0>
37. PINTO, D.; GARNIER, M.; BARBAS, J. et al. *Budget impact analysis of robotic exoskeleton use for locomotor training following spinal cord injury in four SCI model systems*. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 2020, vol. 17, n.º 1, p. 4. <https://doi.org/10.1186/s12984-019-0639-0>

Aplicación del método MAPO en centro hospitalario de Costa Rica y su impacto en la salud del personal de enfermería

María Agnes Vargas Delgado

Ergónoma y Licenciada en Fisioterapia

Diana Robla Santos

Doctora por la Universidad de A Coruña. Técnica Superior en Prevención de Riesgos Laborales

Este artículo describe la aplicación de la metodología MAPO en la sala de hospitalización de un hospital privado de Costa Rica, método contemplado por la ISO TR 12296:2012 y que evalúa el riesgo ergonómico por la movilización de personas. Además, describe también la aplicación del Cuestionario Latino en personal de enfermería, herramienta anamnésica diseñada para registrar la presencia de trastornos musculoesqueléticos, clasificando los umbrales positivos y los trastornos menores según los síntomas de un año de evolución en las personas trabajadoras expuestas.

Los resultados revelaron un índice de riesgo actual de 2.92, correspondiente a un nivel de exposición medio. Además, los datos del Cuestionario Latino mostraron que un 71 % del personal masculino y un 54 % del femenino presentaron umbrales positivos en cuanto a trastornos musculoesqueléticos en la sala de hospitalización. Con base en estos resultados, el planteamiento de medidas preventivas derivadas del método MAPO permitiría una reducción significativa del riesgo ergonómico en un 86 %. Es fundamental también contar con herramientas como el Cuestionario Latino, que facilitan la identificación y el seguimiento de trastornos musculoesqueléticos, contribuyendo a la mejora de las condiciones laborales del personal sanitario.

INTRODUCCIÓN

Los trastornos musculoesqueléticos son alteraciones del sistema osteomuscular que aparecen debido a una sobrecarga de los tejidos blandos y de las estructuras óseas del cuerpo (1). Las condiciones presentes en algunos puestos de trabajo pueden aumentar esa sobrecarga, produciendo lesiones, enfermedades, dolor, malestar y limitación para ejecutar las tareas. El Consejo de Salud Ocupacional de Costa Rica reportó 5.508 casos de enfermedades a consecuencia del trabajo para el año 2022, incluyendo lesiones osteomusculares en rodilla, muñeca o codo, entre otras (2). En Europa, aproximadamente 125 millones de personas se encuentran afectadas de su sistema musculoesquelético producto de las tareas que realizan en su puesto de trabajo (3).

Dentro del sector sanitario se ha demostrado que las dos grandes dimensiones de daños a la salud encontrados son las alteraciones en la salud mental y los trastornos musculoesqueléticos en más de la mitad de la población (4).

La exposición a las tareas a las que se enfrenta el sector de enfermería puede favorecer el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (5), entre ellas la asistencia a pacientes no autónomos, tarea relacionada con múltiples patologías y lesiones agudas del sistema osteomuscular, en especial la zona dorsolumbar (6). De forma frecuente, se puede encontrar al personal de enfermería expuesto a tareas que exigen atención constante y tensión física y mental. Adicionalmente, estas tareas también requieren que las personas trabajadoras adopten posturas forzadas, rotaciones frecuentes de columna vertebral, movimientos repetitivos y levantamiento de cargas (5).

La movilización manual de personas sin autonomía motriz la encontramos en la transferencia de personas desde la cama a la silla, la silla a la cama, tareas de aseo personal, reposicionamiento y cambios posturales, etc. (7). Estas tareas llevan asociadas frecuentemente algunos factores de riesgo para el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en la atención sanitaria (7). Las técnicas de movilización se realizan normalmente de forma manual y sin dispositivos de ayuda, lo que puede ocasionar posturas incómodas y manipulación de cargas elevadas en la asistencia de las personas que sobrecarga el sistema musculoesquelético de las personas trabajadoras (8).

Algunas características que influyen para que la movilización manual de personas suponga un elevado riesgo (9) para la población de enfermería son los aspectos organizacionales, como el número de enfermeros o enfermeras y auxiliares disponibles para realizar la tarea, el tiempo de trabajo, la frecuencia, la disponibilidad de los equipos de ayuda para ejecutar la tarea, la formación indicada o el conocimiento de las técnicas a ejecutar (6).

El método MAPO es una herramienta que evalúa el riesgo asociado a la movilización de personas, con validación interna mediante estudio clínico-epidemiológico y utilizada desde 1996 en Italia. Dicha herramienta permite conocer el índice de riesgo que representa la tarea de movilización de personas, asociado con la prevalencia de episodios de lumbalgia aguda en el personal de enfermería (9).

El Cuestionario Latino es un protocolo anamnésico que tiene la finalidad de documentar los trastornos musculoesqueléticos presentes en una población trabajadora y que muestra datos de prevalencia epidemiológica. Este cuestionario se basa no solo en síntomas de malestar, dolor y parestesias, sino que también muestra duración del malestar, ubicación y tratamiento recibido. El Cuestionario Latino está diseñado para identificar umbrales positivos y trastornos menores recopilando síntomas de un año de evolución de las personas trabajadoras expuestas (10).

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en una sala de hospitalización, donde se valoró el riesgo de movilización de pacientes con la metodología MAPO y se aplicó el Cuestionario Latino al grupo de personas trabajadoras expuestas.

La sala de hospitalización es una de las salas más grandes del centro sanitario donde, por lo general, los pacientes tienen una estancia de 3 a 4 días. Se cuenta con 17 camas donde, en promedio, se atienden unos 6 pacientes no colaboradores y 9 pacientes parcialmente colaboradores, distribuidos en patologías como COVID-19, bronconeumonías, postquirúrgicos y neurológicos, entre otros.

Cuenta con una organización de trabajo distribuido en 20 enfermeros y enfermeras, 5 auxiliares de enfermería y solamente un operador presenta limitación para la movilización manual de pacientes. Tanto los turnos de la mañana (de 06:00 a 14:00 horas), como los de la tarde (de 14:00 a 22:00 horas) y de la noche (de 22:00 a 06:00 horas), cuentan con 6 profesionales en cada turno para las labores de enfermería.

El estudio se realizó en 3 fases. La primera fase desarrolla la evaluación de la sala donde se utilizó la herramienta MAPO que mide el riesgo por movilización de pacientes a través de la fórmula:

$$\text{Índice de riesgo} = ((\text{NC}/\text{OP} \times \text{FS}) + (\text{PC}/\text{OP} \times \text{FA})) \times \text{FC} \times \text{Famb} \times \text{FF}$$

Donde:

- NC: Pacientes no colaboradores. Son aquellos que requieren ayuda total en su movilización, ya que en estas operaciones deben ser completamente levantados.
- OP: Operadores expuestos a la tarea de movilización.

- PC: Paciente parcialmente colaborador. Pacientes que requieren ayuda parcial en sus movimientos y que, por tanto, deben ser parcialmente levantados.
- FS: Factor de elevación. Incluye equipos como grúas o camas regulables, valorando si son suficientes y adecuados.
- FA: Factor de ayudas menores, como sábanas o tablas deslizantes, valorando si son suficientes y adecuadas.
- FC: Factor de silla de ruedas y sus características.
- Famb: Factor ambiental en el que se incluye las características de los baños, de las duchas y de las habitaciones.
- FF: Factor de formación que abarca toda la capacitación que se le da al personal en el uso de equipos de ayuda para movilizaciones.

El índice de riesgo se categoriza en 4 niveles:

- 0: riesgo ausente.
- 0.1-1.5: riesgo aceptable, donde los casos de la lumbalgia aguda tendrán una prevalencia no superior a la de la población general.
- 1.51-5: riesgo medio, donde la incidencia de lumbalgia aguda puede ser 2,4 veces superior a la de la población general.
- >5: riesgo alto, donde la incidencia de lumbalgia aguda puede ser hasta 5,6 veces superior al de la población general.

En la segunda fase del estudio, se aplicó el Cuestionario Latino para la detección de trastornos musculoesqueléticos en personal de enfermería expuesto en sala de hospitalización, principalmente relacionados a los 12 meses anteriores (10).

El cuestionario se divide en cinco partes principales:

- Datos personales: contiene la información principal del trabajador o trabajadora.
- Información de los miembros superiores: contempla ilustraciones anatómicas y preguntas puntuales para recabar datos del historial médico reciente y pasado del trabajador o trabajadora.
- Tronco: está dividido en columna cervical, dorsal y lumbosacro con características muy específicas para clasificar la gravedad de la condición.
- Miembros inferiores: con ilustraciones anatómicas y preguntas puntuales que nos dan información de los antecedentes patológicos del trabajador o trabajadora.

- Resumen de la entrevista anamnésica: incluye mapas corporales donde se pueden identificar visualmente las articulaciones encontradas con umbrales positivos.

Finalmente, en la tercera fase del estudio, con los resultados e información obtenida de estas herramientas, se logra proponer un plan preventivo con el objetivo de mejorar las condiciones laborales y la calidad de atención de los pacientes.

RESULTADOS

Evaluación del riesgo en las salas de hospitalización con método MAPO

La evaluación se realizó a través de la herramienta MAPO, siguiendo la siguiente fórmula:

Índice de riesgo = $((NC/OP \times FS) + (PC/OP \times FA)) \times FC \times Famb \times FF$
 $((6/18 \times 2) + (9/18 \times 1)) \times 1 \times 1.25 \times 2 = 2,92$, que corresponde a un nivel de exposición **medio**.

A continuación, se presentan los datos recogidos para la evaluación.

Movilizaciones

En relación con las tareas de movilización encontramos:

- Movilizaciones hacia la cabecera de la cama.
- De la cama a la silla de ruedas/sillón.
- Del sillón/silla de ruedas a la cama.
- De la silla de ruedas al retrete.
- Del retrete a la silla de ruedas.
- Rotación en la cama para cambios posturales.
- Higiene en cama (cambio del pañal).

La mayor parte de las movilizaciones mencionadas anteriormente se hacen de forma manual. Se cuenta con una grúa que se utiliza para pacientes de mayor peso, pero resulta incómoda, insegura y lastima la piel de los usuarios, lo que representa que sólo un 12 % de los levantamientos totales se realicen con equipos de ayuda.

Sillas de ruedas

Cuentan con 4 sillas para toda la sala, 3 estándar y 1 extragrande. Estas sillas se encuentran en buen estado general. Cabe

SECCIÓN TÉCNICA

Figura 1. Sillas de ruedas



mencionar que no cumplen con todos los criterios ergonómicos, ya que no cuentan con brazos abatibles o ajustables.

Baños y duchas

En los espacios de baño y ducha, cada habitación cuenta con su propio baño con ducha privada, por lo que en total se tienen 17. Las duchas no cuentan con el espacio necesario para

introducir equipos de apoyo que faciliten la higiene del paciente y es limitado para girar una silla de ruedas. Cuenta con una silla impermeable para sentar al paciente durante su baño. Con respecto al retrete, la altura es inferior a 50 cm y las barras de apoyo las encontramos al lado del lavamanos solamente. El propio retrete no cuenta con barras de apoyo para uso de los pacientes.

Figura 2. Baños y duchas

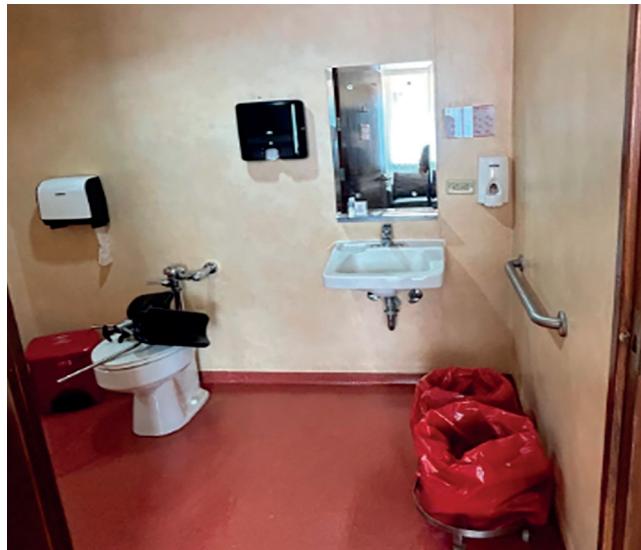


Figura 3. Habitaciones



Habitaciones

Son amplias en espacio, cuentan con camas eléctricas en 3 nodos y con regulador en altura. Dichas camas se utilizan también para traslados de pacientes a otras áreas. En las habitaciones encontramos sillones de 50 cm de alto, amplios y cómodos para los pacientes que pueden pasar a posición sedente.

Formación

No se cuenta con formación en temas de uso de equipos de ayuda para movilización de pacientes. El personal de enfermería y auxiliares indica que los cursos que han recibido sobre movilización de personas lo hicieron en la universidad y no se tuvieron en cuenta ayudas como grúas, sábanas, cinturones ergonómicos, entre otros.

Cuestionario Latino

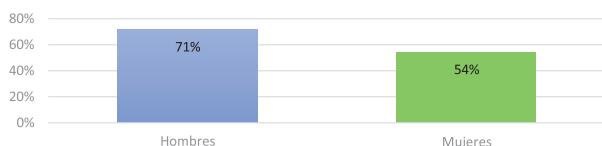
El Cuestionario Latino se aplicó al 100 % del personal expuesto de enfermería de la sala de hospitalización que realiza movilización de pacientes; fueron 14 hombres y 11 mujeres. De ese

personal, se encontró que el 71 % de los hombres son umbral positivo en columna lumbar. Las edades de la población masculina entrevistada rondan entre 27 y 46 años y en total reportaron 3 días de incapacidad por molestias a nivel de espalda.

En la población femenina entrevistada, un 54 % de las mujeres se clasificaron como umbrales positivos en columna lumbar (Figura 4). Entre el grupo de trabajadoras resultaron también umbrales positivos en otras partes anatómicas del cuerpo, donde se reporta 20 % en hombres y 30 % en muñecas (Figura 5). Las edades de las entrevistadas rondan entre los 28 y 39 años. En total, suman 34 días de incapacidad por limitaciones a nivel de columna lumbar.

Los resultados de aplicación del Cuestionario Latino muestran que, pese a una mayor incidencia de problemática lumbar entre los trabajadores de sexo masculino, la población femenina de trabajadoras presenta una considerable mayor incidencia en lo que respecta a ausencias por incapacidad relacionada con columna lumbar, así como también la afectación de otras zonas corporales.

Figura 4. Casos umbral positivo en columna lumbar por sexo en sala de hospitalización



SECCIÓN TÉCNICA

DISCUSIÓN

La información proporcionada, tanto por el método MAPO como por el Cuestionario Latino, permite identificar las condiciones de trabajo que se deben mejorar y las medidas preventivas a adoptar. Es por esta razón que se propone un plan preventivo para disminuir los efectos de los factores de riesgo y los trastornos musculoesqueléticos por movilización de personas.

El plan preventivo propuesto consiste en:

- Incluir sábanas deslizantes en las tareas de movilización: las movilizaciones como el desplazamiento hacia la cabecera de la cama, las rotaciones y cambios posturales pasarían a hacerse con ayuda, bajando el esfuerzo físico aplicado por las personas trabajadoras expuestas, ya que esto supondría que un 56 % de las movilizaciones parciales se realizarían con equipos de ayuda.
- Incluir elevadores de asiento para retretes: el fin es aumentar la altura para que, al momento de sentar o levantar al paciente, suponga un menor esfuerzo físico para los trabajadores y trabajadoras y obtener mayor autonomía para el paciente.
- Cambiar la ubicación de las barras de apoyo desde el lavamanos a estar contiguo a los retretes: contar con barras de apoyo cerca del retrete para que el paciente descargue su esfuerzo en dichas barras. Esta medida también proporciona una mayor autonomía motora al paciente.

- Capacitar al personal en la correcta movilización de los pacientes: es muy importante que el personal expuesto conozca los beneficios que conlleva el uso adecuado de los equipos de ayuda como la grúa, la cama eléctrica y las ayudas menores como las sábanas deslizantes en sus tareas de movilización diarias.
- Cambiar la grúa pasiva actual por una más adecuada: contar con una grúa pasiva más funcional y segura, tanto para los pacientes como para el personal que la utiliza, facilitaría que todas las movilizaciones totales de pacientes se realizaran con equipos de ayuda y contribuiría a un trato de mayor calidad y seguridad para la persona a movilizar.

A mediano plazo, se recomienda la adquisición de una grúa activa para conseguir que el 100 % de las movilizaciones sean hechas con equipos de ayuda y con ello aumentar la calidad y seguridad en el servicio.

Aplicar este plan preventivo tiene como objetivo llevar a cabo un cambio significativo en el nivel de riesgo ergonómico (Tabla 2) y, por consiguiente, en la disminución de las lesiones musculoesqueléticas del personal expuesto. La aplicación bianual del Cuestionario Latino permitirá el seguimiento y control de los trastornos relativos a la columna lumbar y miembros superiores entre las personas trabajadoras que realizan esas tareas de movilización de pacientes.

Tabla 1. Cronograma de implementación del plan preventivo

Propuesta	Tarea	Fecha de implementación	Responsable	Presupuesto	
Formación de 6 horas al personal expuesto en el uso de equipos de ayuda	Programación de fechas para capacitaciones	Enero y febrero 2026	Departamento de Enfermería	\$600 el total de la formación	
	Impartir capacitación a personal expuesto		Personal competente		
Incorporar sábanas deslizantes en las tareas de movilización de pacientes	Incluir sábanas deslizantes en las tareas de movilización	Marzo 2026	Personal competente	\$25 por unidad para cada cama	\$425 para sala de hospitalización
Elevadores de asiento para retrete	Presupuestar y comprar elevadores de asiento para retretes	Marzo 2026	Departamento de compras	\$25 por unidad	\$425 para sala de hospitalización
Cambio de ubicación de las barras de apoyo, desde el lavamanos al retrete	Incluir en las tareas de mantenimiento el cambio de las barras de apoyo del lavamanos a los retretes	Febrero 2026	Departamento de mantenimiento	Coste interno	
Incorporar una grúa pasiva apta para traslado y reposicionamiento de pacientes	Presupuestar y comprar grúa pasiva apta para movilizaciones	Enero 2027	Departamento de compras	\$ 9 000 por unidad	
	Incorporar la grúa en tareas de movilización total de pacientes	Febrero 2027	Departamento de enfermería		

Tabla 2. Reducción prevista del índice de riesgo al aplicar el plan preventivo

MAPO	Sala de Hospitalización: condiciones actuales	Sala de Hospitalización: aplicando plan preventivo
Operadores (OP)	18	18
Pacientes No Colaboradores (NC)	6	6
Pacientes Parcialmente Colaboradores (PC)	9	9
Factor de elevación (FS)	2	0,5
Factor de ayudas menores (FA)	1	1
Factor de silla de ruedas (FC)	1	1
Factor de ambiente (Famb)	1,25	0,75
Factor de formación (FF)	2	0,75
Índice de riesgo	2,92	0,36
Nivel de exposición	Medio	Aceptable

CONCLUSIÓN

La aplicación de la ergonomía, guiándose por los puntos de mejora evidenciados por el método MAPO y la vigilancia de la salud de las personas trabajadoras a través del Cuestionario Latino, es garantía de mejora en las condiciones de trabajo, haciendo la movilización de pacientes una tarea más segura y menos lesiva para el personal expuesto.

Esta implementación de estrategias preventivas no solo está pensada para proteger la salud del equipo sanitario, sino que también eleva la calidad del cuidado ofrecido, aumentando la autonomía y la seguridad en los pacientes, garantizando un entorno hospitalario más seguro y sostenible. ●

■ Referencias bibliográficas ■

1. Gauthy R. Musculoskeletal disorders. Musculoskeletal disorders. 2007.
2. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Costa Rica. 2022.
3. Álvarez-Casado E., Hernández-Soto A., Tello Sandoval S. Manual de evaluación de riesgos para la prevención de trastornos musculosqueléticos. Barcelona: Factors Humans; 2009.
4. Ahumada Quezada G.E., Noriega Elío M. Trastornos físicos y psíquicos asociados al trabajo en enfermeras de un hospital psiquiátrico infantil. Salud de los Trabajadores. Diciembre de 2010;18(2):96-106.
5. Teixeira E.J.S., Petersen R.D.S., Marziale M.H.P. *Work-related musculoskeletal disorders and work instability of nursing professionals*. Rev Bras Med Trab. 2022;20(02):206-14.
6. Menoni O., Battevi N., Álvarez-Casado E., Robla Santos D., Tello Sandoval S., Begoña Baiget O., et al. La gestión del riesgo por movilización de pacientes. Barcelona, España: Factors Humans; 2014.
7. Johnson K., Swinton P., Pavlova A., Cooper K. *Manual patient handling in the healthcare setting: a scoping review*. Physiotherapy. Septiembre de 2023;120:60-77.
8. Noriega-Elío M., Barrón Soto A., Sierra Martínez O., Méndez Ramírez I., Pulido Navarro M., Cruz Flores C. La polémica sobre las lumbalgias y su relación con el trabajo: estudio retrospectivo en trabajadores con invalidez. Cad Saude Pública. junio de 2005;21(3):887-97.
9. Menoni O., Tasso M., Manno R., Battevi N. *Application of MAPO (Movement and Assistance of Hospitalized Patients) method in hospitals and nursing homes: frequency of manual patient handling-part 2*. Ergonomics. 2 de septiembre de 2022;65(9):1215-29.
10. Colombini D., Menoni O., Battevi N., Occhipinti E., Pezoa M.V., Hernandez A., et al. *Latin Questionnaire: a threshold strategy for anamnestic screening of occupational musculoskeletal disorders through specific reference groups*. Rev Bras Med Trab. 2022;20(02):328-229.
11. Nogareda Cuixart S., Álvarez Casado E., Hernández Soto A. Evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes: método MAPO. Barcelona: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; 2011 (Nota Técnica de Prevención, NTP 907). Disponible en: <https://www.insst.es/documentacion/colecciones-tecnicas/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion/26-serie-ntp-numeros-891-a-925-ano-2011/nota-tecnica-de-prevencion-ntp-907>
12. International Organization for Standardization. ISO/TR 12296:2012. *Ergonomics – Manual handling of people in the healthcare sector*. Geneva: ISO; 2012.
13. Latin Questionnaire para el estudio epidemiológico de los trastornos musculosqueléticos de origen. Disponible en: <https://www.epmresearch.org/>

Qué sabemos sobre la lipoatrofia semicircular

Francisco Javier García-Estañ López

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

La lipodistrofia es un trastorno del metabolismo de las grasas que conduce a una distribución corporal atípica de las mismas. Cuando existe pérdida de tejido adiposo, se habla de lipoatrofia (deformaciones en forma de hueco) y, por el contrario, cuando hay acumulación de tejido adiposo, nos referimos a lipohipertrofia (depósitos en forma de bolas debajo de la piel). La lipodistrofia puede producirse tras el uso de tratamientos farmacológicos para ciertas enfermedades, mientras que la lipoatrofia se ha asociado también al ámbito laboral. La lipoatrofia más conocida es la lipoatrofia semicircular.

INTRODUCCIÓN

La lipoatrofia semicircular (LS) es una enfermedad benigna que no afecta a la piel, no produce dolor, ni picor, ni cambios de coloración, aunque puede generar sensación de hormigueo, pesadez, ardor y fatiga en las piernas. Sus síntomas son reversibles en la mayoría de los casos y no produce secuelas. Es una atrofia localizada en el tejido adiposo subcutáneo que se caracteriza por la aparición de depresiones en forma semicircular en la superficie de la piel y que puede aparecer en diferentes zonas del cuerpo (muslos, antebrazos, abdomen, etc.). La zona anterolateral externa del muslo suele ser la localización más frecuente y presenta lesiones fácilmente reconocibles a simple vista: espesor entre 1-4 cm, profundidad de 1-10 mm y longitud desde los 5 hasta los 20 cm. Lo habitual es que se produzcan a una altura entre 71 y 72 cm del suelo (altura estándar de las mesas de oficina) (ver figura 1).

Se asocia principalmente a personas que trabajan en edificios de oficinas de diseño moderno, nuevos o reformados (también se asocia a las condiciones ambientales y a factores individuales), siendo sus características las siguientes:

- Su aparición tiene un periodo de latencia de 3-4 meses.
- Es una lesión que no afecta ni a la musculatura, ni a la dermis, ni a la epidermis.

- Es una lesión reversible, siempre que se adopten las medidas preventivas adecuadas.
- Afecta en mayor medida a mujeres que a hombres.
- Se produce por sensibilización; personas trabajadoras expuestas a las mismas condiciones no tienen por qué desarrollar la lesión.

Figura 1. Altura media de las mesas de oficina: 71-72 cm



- Diversos estudios apuntan a que se debe a una combinación entre microtraumatismos, factores personales y factores ambientales.

ANTECEDENTES

Fue descrita por primera vez en 1974 por los médicos alemanes Gshwandtner y Munzberger en tres pacientes, que relacionaron la enfermedad con los edificios en los que trabajaban. Un año después describieron ocho nuevos casos. Posteriormente, en 1981, los dermatólogos Karkavisa y Millar, del St. Bartholomew's Hospital, en Londres, verificaron 3 nuevos casos (con la particularidad de que dos eran hermanos) e hicieron una descripción bastante detallada de las lesiones.

En 1995 se produjo en Bruselas el primer caso masivo, con 900 trabajadores de unas oficinas bancarias (KBC Bank & Insurance Group): *"En la primavera de 1995, un total de 1.100 empleados del banco se trasladaron a un nuevo edificio de oficinas en Bruselas. El edificio fue equipado con nuevo cableado de datos, nuevo mobiliario y nuevos teléfonos, aunque la mayor parte del equipo informático era el mismo que se utilizaba en las instalaciones anteriores. En junio de 1995, se les diagnosticó por primera vez lipoatrofia semicircular (LS) a varias mujeres. Seis meses después, hasta 135 personas habían desarrollado esta lesión, y en el momento de escribir este artículo, casi 8 años después, hemos registrado más de 900 casos"* (1).

En el artículo elaborado por el Dr. Bart L. Curvers, publicado en 2003, se describen perfectamente las lesiones y se destaca lo siguiente:

"- La curación tenía lugar únicamente cuando se trasladaba al trabajador a otro edificio, cuando estaba ausente del trabajo durante mucho tiempo o durante la baja maternal. La lipoatrofia se reproducía cuando regresaban al puesto de trabajo.

- *El 84 % de los casos ocurrieron en mujeres.*
- *En los edificios estudiados, el 30 % de los empleados resultaron afectados* (1).

Termina destacando que tiene un origen multifactorial y su relación con los puestos de trabajo en nuevos edificios de oficina.

Sobre este asunto, el Observatorio de Riesgos, creado por la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA), mencionaba la LS como un riesgo emergente en el año 2007: *"El problema de la lipoatrofia semicircular en el entorno de la oficina, destacado aquí como riesgo emergente parece ser relativamente nuevo y sus causas siguen siendo objeto de controversia. Se puede encontrar muy poca literatura sobre este tema y no anterior a 2001, la LS parece estar caracterizada por depresiones horizontales en forma de banda de la piel en las extremidades inferiores, la distancia entre el suelo y la línea horizontal son idénticas para todos los sujetos*



independientemente de su talla, peso e índice de masa corporal. Se han formulado posibles causas (postura corporal, electricidad estática del escritorio debido al PC, cables eléctricos y humedad del aire) pero aún se necesita más investigación" (2).

En 2007 aparecieron los primeros casos en España en la sede de la empresa Gas Natural de Barcelona; le siguieron otros casos como la torre Agbar, La Caixa, el Instituto Nacional de la Seguridad Social (INSS), la Tesorería de la Seguridad Social, Telefónica, Caprabo, el Banco de Sabadell, el Servicio de Emergencias Médicas (SEM) de L'Hospitalet, la Prisión Provincial de las Palmas, la Diputación Foral de Gipuzkoa y las Juntas Generales, la sede central de Telefónica en Madrid (Las Tablas), etc.

Dado que durante los años 2007 y 2008 se detectaron 1.137 casos de LS en personas que trabajaban en oficinas de nueva creación en Barcelona, el 87 % de ellos en mujeres, el Departamento de Salud y Trabajo de la Generalitat de Catalunya, junto con la Agencia de Salud Pública de Barcelona, empezaron a trabajar en un protocolo de actuación para establecer los factores de exposición que podían influir en la aparición de la lesión, así como las medidas de control que se podían aplicar y para detectar futuros casos en los lugares de trabajo (3).

REVISIÓN DE ARTÍCULOS

A raíz de los antecedentes descritos, se ha realizado una revisión bibliográfica sobre la LS, siendo el objeto de este artículo recopilar y seleccionar información sobre ella; a tal efecto, se han buscado las referencias existentes hasta finales del 2024 en las siguientes bases de datos o motores de búsqueda:

- PubMed (U.S. National Library of Medicine) (Medline)
- IBECS (Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud)

- DOAJ (Directorio de revistas de acceso abierto)
- JSTOR (Journal Storage, "almacén de publicaciones periódicas")
- WOS (Web of Science)

Se ha realizado una revisión de los artículos para analizar qué factores relacionados con las condiciones laborales son los que más influyen en la aparición de esta lesión, así como las medidas preventivas propuestas y su eficacia.

En la tabla 1 se recogen los términos utilizados (inglés y castellano) para la búsqueda, así como el número de referencias encontradas.

La gran mayoría de las referencias (por encima del 80 %) corresponden a artículos relacionados con lesiones asociadas a alteraciones séricas de adipocinas, lipodistrofias primarias (enfermedades endocrinas asociadas a trastornos metabólicos), infecciones por el virus de la inmunodeficiencia humana, obesidad, adipogénesis y resistencia a la insulina, lipodistrofias congénitas (síndrome de Berardinelli-Seip), síndrome metabólico, lipodistrofia parcial congénita, terapia antirretroviral, complicaciones metabólicas secundarias a resistencia insulínica, etc.

De los no relacionados con problemas de salud de carácter metabólico e inmunológico, se han revisado los casos aparecidos en España de lipoatrofia semicircular, desde 2008, relacionados con las condiciones ambientales de los lugares de trabajo, resaltando aquellos artículos que facilitan una información detallada para poder entender claramente la LS.

Es importante reseñar que, de las publicaciones encontradas, la gran mayoría describen las características de las lesiones sin

Tabla 1. Número de referencias encontradas según los términos y las bases de datos utilizadas

	PubMed	IBECS	DOAJ (articles)	JSTOR	WOS (todas las bases de datos)	WOS (colección principal)
Lipoatrophy	8147	32	193	387	2649	1944
Semicircular lipoatrophy	40	17	9	1	62	39
Lipodistrophy	32	5	9	11	70	42
Semicircular atrophy	56	5	2	371	75	29
Lipoatrofia	23	40	27	6	60	0
Lipoatrofia semicircular	13	21	7	1	20	0
Lipodistrofia	93	351	99	27	235	2
Atrofia semicircular	1	7	0	11	2	0

especificar qué causas relacionadas con las condiciones laborales pueden estar en el origen.

En la revisión realizada en **PubMed (U.S. National Library of Medicine) (Medline)**, encontramos cuatro artículos que nos dan una idea muy clara sobre la LS. El primero es del año 2008 y explica cómo, a raíz de los primeros casos producidos en febrero de 2007 en Barcelona, se realizó un estudio de casos y controles que identificó como factores de riesgo la baja humedad relativa del interior de los edificios y la utilización de mesas de trabajo con bordes delgados y angulares; a los cuatro meses de notificarse los primeros casos, se comienza a elaborar un protocolo de actuación (3) ante casos de lipoatrofia dirigido a los profesionales sanitarios de los servicios de prevención de las empresas y de las mutuas de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales (4).

El segundo artículo es de julio de 2010 y, relacionado con el anterior, busca la eficacia de las medidas de control que se tomaron. Estas fueron: el control de la humedad relativa por encima del 50 %, proporcionar tomas de tierra para la descarga eléctrica y evitar mesas con bordes angulosos. El estudio indica que cuando las tres medidas anteriores se aplicaron de manera rápida y conjunta, el 90 % de los casos se resolvieron en 6 meses (5).

El siguiente artículo, del año 2012, relaciona la aparición de la LS con la presencia de microtraumatismos, cargas electrostáticas y medida de la humedad ambiental. También se describen factores personales como el uso de ropa muy ajustada a la piel. Se consiguió que desapareciera la lesión en menos de un año con pequeñas modificaciones, sobre todo en hábitos de la persona trabajadora como, por ejemplo, impedir el contacto de los muslos contra el borde de la mesa, y disminuir la generación de cargas electrostáticas. Se destaca que la LS se considera una lesión benigna y reversible y está relacionada con factores generados en el entorno laboral (6).

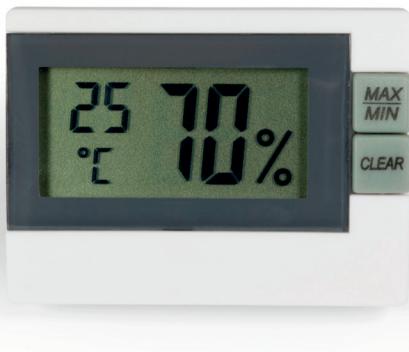
El último artículo es de 2022 y analiza 76 casos que ocurrieron en Madrid (2008-2021), donde se recogen claramente las causas ambientales y personales que pueden estar implicadas en la

aparición de la lesión y todas las medidas preventivas que se deberían llevar a cabo para evitar la aparición de casos de LS (7), como pueden ser:

- *"Mantener la humedad relativa de los lugares de trabajo entre 45-55 %, independientemente de la aportación de aire externo* (el Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, en su anexo III, especifica que la humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 por 100, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática, en los que el límite inferior será el 50 por 100).
- *Aplicar productos antiestáticos en las superficies susceptibles de retener electricidad electroestática.*
- *Aplicar diariamente un producto antiestático para la limpieza del suelo.*
- *Informar al personal trabajador sobre la electricidad estática y los factores que pueden incidir sobre ella".*

En la búsqueda en **WOS**, se han encontrado dos artículos nuevos e interesantes: en el primero se investigaron 42 casos de LS con un estudio técnico del edificio y otro clínico de los trabajadores afectados: *"Se realizaron mediciones de campo electromagnético en todo el edificio y no se registraron señales diferentes a las típicas de radio, televisión y otros dispositivos de comunicación inalámbrica, y no estaban en niveles superiores a los prescritos por la ley. Las mediciones de los escritorios no mostraron carga electrostática (todos los muebles estaban debidamente conectados a tierra). Sin embargo, las medidas de las sillas, tanto en los asientos como en los respaldos mostraron una acumulación de carga electrostática. El cuerpo humano es un buen conductor de electricidad. En ambientes con baja humedad relativa, el cuerpo puede acumular cargas electrostáticas, con el potencial de alcanzar varios miles de voltios, el tipo de ropa que se lleva tiene una gran influencia en la generación de electricidad estática (las sedas, lanas y fibras sintéticas son buenas productoras de electricidad estática cuando se les aplica fricción)".* En sus conclusiones se indica: *"Como no se encontraron mediciones electromagnéticas anormales y los cambios electrostáticos junto con los comportamientos ocupacionales mostraron algunos datos relevantes y como después de los cambios para controlar el ambiente electrostático todos mejoraron, podemos concluir que las cargas electrostáticas, pero no las electromagnéticas, son la principal causa de LS".* También especifica que el riesgo de desarrollar LS es mayor cuando los muebles de oficina no están conectados a tierra, las sillas están hechas de material que acumula cargas electrostáticas y la oficina tiene condiciones de baja humedad relativa (8).

El otro artículo refiere que *"se realizó un estudio de casos y controles entre septiembre de 2007 y agosto de 2010. Nuestra empresa tuvo 55 casos diagnosticados. Como controles, se utilizaron los 3 compañeros de trabajo sanos más cercanos a*



cada caso. Con una participación del 100 % para los casos y del 70,9 % para los controles, se concluyó que el sexo femenino y el apoyo en el borde de una mesa (microtraumatismos repetidos) son factores de riesgo para el desarrollo de LS" (9).

Entre los artículos obtenidos de la búsqueda realizada en la base de datos **IBECS** (Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud), conviene destacar los tres siguientes:

- El primero recoge toda la bibliografía científica médica disponible y la documentación elaborada por los organismos oficiales desde 1974 a octubre de 2010 (10).
- En el segundo realizaron una revisión hasta el año 2011, llegando a la conclusión de que los principales factores de riesgo son: microtraumas repetidos, humedad relativa baja y electricidad, que deben ser tenidos en cuenta desde el diseño de los lugares de trabajo:
 - *"Los microtraumas repetidos ocurren generalmente con bordes de mesas delgados, filosos y metálicos; los hábitos y prácticas de los trabajadores, en cuanto a apoyarse en los bordes de las mesas de trabajo repetidamente durante la jornada laboral, incrementan el riesgo. El uso de ropa ajustada aumenta el riesgo de microtrauma o puede producirlo directamente."*
 - *"En segundo lugar, humedad relativa baja ambiental, alrededor de 30-40 %, es un factor de riesgo para LS. Se recomienda la humidificación artificial de los ambientes de trabajo para mantener la humedad relativa por encima del 50 %, cuando sea necesario."*
 - *"El otro factor de riesgo relacionado con la LS es la electricidad estática y la baja tensión recibida al contacto directo con el mobiliario en los edificios modernos de oficinas. Por lo anterior, las recomendaciones incluyen la colocación de puestas a tierra de equipos y muebles y evitar mobiliario metálico"* (11).
- El último artículo es la continuación del trabajo realizado por los mismos autores (9). En él se describen las acciones realizadas y la evolución clínica de los casos diagnosticados, y concluye que las lesiones desaparecen en un 69 % aplicando las siguientes medidas: formación e información a los trabajadores, aplicación de producto antiestático y colocación de alfombrillas de descarga. Compara las medidas que se han realizado con las de otros autores y pone de manifiesto que, en otras ocasiones, se ha conseguido la desaparición de la lesión en un 90 % aplicando una humedad relativa de más del 50 %, conectando la mesa a toma de tierra y utilizando mesas con bordes anchos. También se constata en otros estudios una desaparición de la lesión del 95 % tras un año de jubilación de la persona trabajadora (12).

El resto de los motores de búsqueda empleados (**DOAJ** y **JSTOR**) no aportaron resultados destacables.

CONCLUSIÓN

Después de la revisión de los artículos sobre lipoatrofia semicircular en el ámbito laboral, podemos concluir que esta es una lesión benigna, poco frecuente, que se manifiesta con depresiones lineales, semicirculares, localizadas principalmente en la cara anterior de los muslos y que se observa con mayor frecuencia en el sexo femenino. Las lesiones están relacionadas con las condiciones ambientales de los edificios modernos y con los hábitos personales (como quedó reflejado en el informe llevado a cabo por el Dr. Bart L. Curvers en la compañía KBC Bank & Insurance Group) (1).

Para evitar la aparición de casos de LS, hay que controlar una serie de factores relacionados con las instalaciones del edificio, el mobiliario, los equipos de trabajo y los factores personales (ver tabla 2).

Tabla 2. Factores que controlar en la lipoatrofia semicircular

Instalaciones del edificio	Sistema de ventilación/ climatización, instalación eléctrica, suelo (moqueta, terrazo, etc.).
Mobiliario	Mesas (estructura metálica) sillas (fijas, con ruedas).
Equipos de trabajo	Ordenadores, pantallas, impresoras, teléfonos móviles, etc.
Factores personales	Hidratación, tipo de ropa, calzado, forma de sentarse, etc.

Aunque no se conoce la etiología de la lesión, los tres principales factores de riesgo que más se repiten en los lugares de trabajo en los casos de LS son:

- Microtraumatismos por presión de la zona afectada (muslo y antebrazo) sobre el borde de la mesa.
- Humedad relativa baja.
- Electricidad estática.

No existe ningún tratamiento específico y las lesiones van remitiendo cuando se actúa contra los factores laborales (ambientales e individuales) que puedan producir la lesión. Para realizar una correcta prevención de la lesión, debemos tener en cuenta, entre otros, los siguientes factores:

- En el diseño del mobiliario hay que tener en cuenta disponer de un espacio suficiente para las piernas, para que estas no estén en contacto con el borde de la mesa o de otro mueble. Evitar muebles auxiliares que puedan reducir el espacio de la



persona trabajadora. Los bordes de la mesa deben ser anchos y redondeados.

- Mantener la humedad relativa de los lugares de trabajo por encima del 50 %; se puede recurrir en algunos puestos al uso de humidificadores y es conveniente realizar controles para verificar que se mantiene el nivel durante toda la jornada.
- Debe evitarse la acumulación de electricidad estática: aplicando productos que la disipen en sillas, reposapiés, suelos, etc., instalando tomas a tierra desde el mobiliario, mejorando la instalación y el aislamiento del cableado debido al gran número de aparatos eléctricos que se utilizan (ordenadores, PDA, impresoras, teléfonos, escáneres, fotocopiadoras, lámparas, entre otros), etc.
- No usar ropa ajustada en la zona de los muslos, ni tejidos con fibras artificiales (acrílicas), seda y lana cuando la electricidad estática sea elevada.

- Evitar el uso de calzado con suelas de goma, así como caminar arrastrando los pies.
- Tener una buena postura de trabajo, apoyando todo lo posible la espalda sobre el respaldo de la silla, adaptar la altura de la silla para evitar el contacto de los muslos con las mesas, apoyando los pies en el suelo o en el reposapiés, evitar los golpes al levantarse con la mesa con cajoneras o mobiliario auxiliar, etc.
- Evitar posturas prolongadas. Realizar pausas cada 30 minutos, levantándose y estirando las piernas y los brazos para favorecer la circulación sanguínea, poner en práctica rutinas saludables, como ejercicios de estiramiento o caminar un poco dentro de la oficina, etc.
- Mantener una buena hidratación personal.

Como siempre que se adoptan medidas preventivas, se debe realizar un seguimiento del puesto de trabajo para ir observando la evolución de la patología. ●

■ Referencias bibliográficas ■

1. Bart, C., & Annemarie, M.B. (2004). *Lipoatrophia semicircularis: a new office disease? 900 cases reported in Belgium.*
2. <https://osha.europa.eu/en/publications/report-expert-forecast-emerging-physical-risks-related-occupational-safety-and-health>
3. Lipoatrofia semicircular: protocolo de actuación. Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya, Agencia de Salut Pública de Barcelona. 2007. https://www.gencat.cat/treball/doc/doc_34429608_2.pdf
4. Pañella H., Juanola E., de Peray J.L. & Artazcoz, L. (2008). Lipoatrofia semicircular: un nuevo trastorno de salud relacionado con el trabajo. *Gaceta Sanitaria*, 22(1), 73-75.
5. Pérez A., Nebot M., Maciá M., Panadés R.; Grupo de colaboración para la evaluación de las medidas de control de brotes de LS. Un brote de 400 casos de lipoatrofia semicircularis en Barcelona: efectividad de las medidas de control. *J Occup Environ Med*. julio de 2010; 52(7):751-7. doi: 10.1097/JOM.0b013e3181e80747. PMID: 20595911.
6. Reinoso-Barbero, L., Díaz, R., Piñaga, M., & Bravo, M.F. (2012). Lipoatrofia semicircular: A propósito de un caso, en un paciente muy alto. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 35(2), 313-315.
7. Bru-Gorraiz F.J., Comunión-Artieda A., Bordel-Nieto I., Martín-Gorogojo A. *Lipoatrophia semicircularis: Clinical study and follow-up of 76 cases in Madrid, Spain. Classification proposal.* Actas Dermosifiliogr. 2022 Jan;113(1):15-21. English, Spanish. doi: 10.1016/j.ad.2021.05.013. Epub 2021 Jun 8. PMID: 34116025.
8. Linares-García Valdecasas R., Cuerda-Galindo E., Bargueño J.R., Naranjo García P., Vogelfrang-Garncarz D., Palomar-Gallego M.A.
9. *Semicircular lipoatrophy: an electrostatic hypothesis. Dermatology.* 2015;230(3):222-227. doi: 10.1159/000370045. PMID: 25721213.
10. Luis Reinoso-Barbero, María-Fernanda González-Gómez, Diego Bélanger-Quintana, Montserrat Piñaga-Solé, Miguel Fernández-Fernández, María Concepción Garrido-Astray, Ana Capapé-Aguilar, Aranzazu Mota-Olmeda, Ramón Díaz-Garrido, Félix Gómez-Gallego, Fernando Bandrés-Moya, Javier Sanz-González, Estudio de casos y controles de lipoatrofia semicircular, una nueva enfermedad profesional en oficinistas, *Journal of Occupational Health*, 2013, volumen 55, número 3, páginas 149-157.
11. Reinoso, L.; Piñaga, M.; Fernández, M.; Bélanger, D.; García Laseca, A.; Barreda, G.M.; Díaz, R.; Gómez Gallego, P.; Bandrés, F.; Sanz, J. *Rev. Asoc. Esp. Espec. Med. Trab*;19(3):28-36, dic. 2010. Lipoatrofia semicircular, enfermedad propia de los edificios. Revisión de las publicaciones científicas / Semicircular lipoatrophy, a form of "sick building syndrome" a review of the literature.
12. Díaz Sarmiento, Rafael; Peña Rodríguez, Rafael y Asúnsolo del Barco D., Ángel. Lipoatrofia semicircular: una revisión sistemática de la literatura. *Med. segur. trab. [online]*. 2011, vol.57, n.222, pp.77-94.
13. Reinoso Barbero, Luis; González Gómez, María Fernanda; Piñaga Solé, Montserrat; Fernández Fernández, Miguel; Bravo Golpe, María Fernanda; Aguiló Vega, Ricardo; Díaz Garrido, Ramón; Gómez Gallego, Félix. Lipoatrofia semicircular, la nueva enfermedad de los oficinistas. Estudio de intervención en trabajadores de banca / Semicircular lipoatrophy the new office disease intervention study of bank workers. *Rev. Asoc. Esp. Espec. Med. Trab*;21(1):14-25, abr. 2012.

La bioseguridad en tiempos del virus de la mpox

Patricia Obregón Calderón

Dra. Bioquímica y Biología Molecular, Scope Biosafety®

En este artículo se expone la problemática actual por el virus de la mpox (anteriormente conocido como el virus de la viruela del mono o viruela símica), reflejo de la creciente amenaza que suponen las enfermedades infecciosas emergentes y reemergentes, el impacto que ejerce este virus y sus variantes sobre los diferentes países del mundo, y el papel de la bioseguridad como necesidad para progresar hacia una gestión del control del riesgo biológico y de las pandemias de forma especializada, más rápida y eficaz.

EL VIRUS DE LA MPOX

El virus MPXV (del inglés *monkeypox*) es un virus de ADN bicanárico, de la familia *Poxviridae*, género *Orthopoxvirus*, al que también pertenecen los virus de la viruela humana. Se transmite de animales a humanos (zoonótico) y se ha localizado por décadas en algunos países de África. Este virus, sin embargo, fue descubierto en Dinamarca en 1958 durante estudios con monos destinados a la investigación (5), pero no fue hasta 1970 cuando se notificó el primer caso en seres humanos al diagnosticarse en un bebé de 9 meses de la **República Democrática del Congo (RDC)**. Desde entonces, tras la erradicación de la viruela en 1980 y el fin de la vacunación antivariólica en todo el mundo (2), el MPXV ha ido emergiendo gradualmente, especialmente en África Central, Oriental y Occidental, y se considera endémico en las zonas central y oeste de la RDC (3).

Existen dos clados¹: el clado I de la cuenca del Congo y el clado II de África Occidental, donde se han producido casos esporádicos (1). En 2003 hubo un brote en Estados Unidos relacionado con animales salvajes importados (clado II). En 2017, el MPXV

reapareció en Nigeria, propagándose entre personas de todo el país y en personas viajeras.

En mayo de 2022 surgió un brote repentino que se propagó rápidamente por Europa, las Américas y, finalmente, las seis regiones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Regiones de África, las Américas, Asia Sudoriental, Europa, Mediterráneo Oriental y Pacífico Occidental) y que fue causado por el llamado clado IIb, grupo de variantes de amplia circulación durante la epidemia mundial de ese año (1), (3), (4).

El clado IIb surgió en agosto de 2022 cuando las personas expertas mundiales consultadas por la OMS decidieron reclasificar los clados de este virus en clado I, clado IIa y clado IIb y, a medida que la epidemia vaya evolucionando, podrán volver a reclasificarse los clados y variantes de este virus.

Una de las vías principales de transmisión identificadas durante este brote fue el contacto físico estrecho, afectando en gran proporción a hombres que tienen sexo con hombres, pero originariamente el clado II se había asociado a una transmisión limitada entre personas. La RDC es el área geográfica de

¹ En virología, un “clado” se refiere a un grupo de virus que comparten un ancestro común. En el contexto de la viruela símica (mpox), existen dos clados principales: el clado I y el clado II. El clado I tiende a causar enfermedades más graves y se asocia con una mayor mortalidad, mientras que el clado II, que causó el brote global de 2022, suele ser menos grave.



mayor incidencia de infecciones por este virus con un incremento gradual de casos cada año, y aunque desde 2005 cada año se notifican miles de casos, en 2024 se reportó un aumento significativo de esta infección y actualmente el número de casos notificados asciende a más de 18.000 y más de 500 muertes. También se detectaron casos esporádicos en países no endémicos que normalmente fueron casos importados de personas que habían viajado a países endémicos (4).

Este brote mundial se ha propagado de persona a persona a través de redes de contactos sexuales. Sin embargo, en la actualidad, prácticamente cualquier persona puede estar expuesta al riesgo de infección, dependiendo de sus circunstancias, entorno, hábitos y tipo de clado del virus, solo con estar en contacto con una persona infectada o enferma, especialmente si el contacto es prolongado, y sin tener que estar asociado a un contacto sexual.

EL BROTE ACTUAL DE LA MPOX

¿Por qué es diferente a anteriores brotes?

En 2022, algunos brotes de mpox fueron por virus del clado I en campos de refugiados de la República de Sudán. También desde entonces ha aumentado el número de casos de mpox y de defunciones en la RDC. En algunas zonas de este país emergió una nueva variante del clado I, denominada clado Ib, y que se ha estado propagando entre las personas. Desde 2023 se han declarado casos de transmisión sexual debido al MPXV de clado I que potencialmente puede causar una enfermedad más grave y,

actualmente, es el clado Ib el causante de hacer sonar las alarmas al poseer la capacidad de transmitirse más rápido y de ser más mortal que el del 2022.

Desde mediados de 2024 se ha notificado la presencia de este clado en otros países y entre enero de 2022 y agosto de 2024 más de 120 países han notificado casos de mpox, con más de 100.000 casos confirmados por diagnóstico de laboratorio y más de 220 fallecimientos entre los casos confirmados. En julio de 2024, más de 100 casos fueron confirmados en laboratorio en cuatro países vecinos de la RDC (Burundi, Kenia, Ruanda y Uganda) aun cuando estos nunca habían notificado casos de mpox.

La comunidad científica y las personas expertas en el tema creen que el número de casos seguramente es mayor, ya que una gran cantidad de casos sospechosos de padecer la enfermedad mpox no han sido diagnosticados ni analizados. Así, existen al menos cuatro factores que han hecho que este brote epidémico sea de mayor preocupación para la RDC: (i) el hecho de que en 2022 se estableció la emergencia debido a la rapidez de propagación del virus, (ii) la aparición de la nueva variante del virus, clado Ib, en RDC, (iii) que se transmita más fácilmente entre la red de personas trabajadoras relacionadas con la transmisión sexual, (iv) que se haya propagado a países vecinos a la RDC.

Como consecuencia, actualmente existen varios brotes originados por diferentes clados de MPXV en diferentes países, y se han ampliado los modos de transmisión, los diferentes niveles de riesgo y de mortalidad (1), (3), (4). Ante esta situación, en agosto de 2024, el director general de la Organización Mundial de la Salud (OMS),

Dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus, declaró que el resurgimiento de brotes por el MPXV en la RDC y el aumento continuo del número de países en África afectados por este virus constituyen una Emergencia de Salud Pública de Importancia Internacional (PHEIC, por sus siglas en inglés) que se mantiene en 2025 (6), cumpliendo con el Reglamento Sanitario Internacional de 2005 (RSI-2005), y que está diseñada para impulsar una respuesta internacional coordinada. Esta fue la segunda decisión de declarar la PHEIC en dos años por causa de los brotes epidémicos de mpox.

La declaración del Dr. Tedros resultó de la recomendación de personas expertas independientes del Comité de Emergencia del RSI que habían examinado los datos sobre los brotes de mpox que afectaban a diferentes países, y fueron presentados por personas expertas de la OMS. Este comité consideró el potencial de este virus y sus nuevos clados y variantes para propagarse a otros países de diferente situación geográfica en el mundo. Como respuesta, representantes de la OMS en África han declarado que están aumentando sus capacidades de actuación sobre la coordinación internacional como apoyo a los diferentes países para conseguir el control y el final de los brotes de mpox.

La OMS ha aportado información y una serie de recomendaciones. Sin embargo, es importante entender que actualmente esta organización no tiene autoridad para imponer la práctica de ninguna medida por lo que el control del alto riesgo biológico y la transmisión de enfermedades depende de las medidas y la acción que tome cada país de forma individual o en coordinación con otros países. Es por ello de vital importancia la adaptación de las distintas sociedades a la era actual de cambio climático y emergencia de nuevos patógenos, con la utilización y adecuada implementación de los conocimientos en el campo del control del riesgo biológico y los recursos científicos, biotecnológicos y tecnológicos de los que disponemos.

¿Quiénes tienen mayor riesgo de contraerla?

Aunque hasta 2022 la mayor incidencia de la transmisión y de la enfermedad se daba entre hombres que tenían sexo con otros hombres y en trabajadores sexuales, actualmente tanto esta comunidad de la población como otras (hombres heterosexuales, mujeres y niños) están bajo riesgo de infección y de enfermedad. Esto va a depender de las condiciones económicas, los hábitos sociales entre la población y la vigilancia, la detección y el control de casos y de ámbitos de mayor riesgo biológico. Estos son factores muy importantes que, según lo firme que sea su implementación y la complementariedad con otras medidas de control del riesgo biológico, pueden ser tanto la causa como la consecuencia de una pandemia o crisis sanitaria por enfermedad infecciosa.

¿Qué significa para los países?

Los cambios genéticos sufridos por este virus han llevado a la aparición de nuevos clados y variantes y, con ello, a una capacidad de propagación "persona -persona" más frecuente y rápida

y al establecimiento de nuevas rutas de transmisión y contagio (1), (4). Actualmente, sabemos que este virus se puede transmitir por diferentes vías como son el contacto social estrecho, el contacto con lesiones cutáneas o fluidos corporales, el contacto con fómites (materiales inertes contaminados), por gotículas en aerosoles gruesos durante cercanía estrecha, y durante la asistencia médica y forense. Además, una deficiente higiene de manos puede aumentar la facilidad de transmisión.

Estos son cambios importantes que pueden llegar a desencadenar un estado epidémico significativo en algunos países fuera de África, por lo que es de crucial importancia establecer estrategias de prevención correctas y eficaces, de vigilancia, monitorización, diagnóstico y de atención médica. En concreto, es fundamental establecer las medidas adecuadas de información, de prevención y terapéuticas o profilácticas entre y para la población. Esto supone que todos los países deben poder aplicar rápidamente sus protocolos y esquemas de emergencia ante la aparición de enfermedades infecciosas de alto riesgo biológico. En principio, en el caso de la mpox no debería ser necesario que se llegara a establecer un estado de confinamiento como en el caso del virus de transmisión respiratoria SARS-CoV2 (COVID-19). Sin embargo, de no controlarse a través de las medidas descritas anteriormente, de medidas profesionales para la gestión del riesgo biológico y de las medidas terapéuticas disponibles en la actualidad, la infección por MPXV sí podría derivar en una situación poco deseada y de más difícil control.

Por ello, lejos de ser una alarma social, esta declaración de Emergencia Internacional por la mpox debe representar una oportunidad para que todos los países puedan optimizar sus planes estratégicos y el enfoque social y regularizar las disciplinas profesionales como la bioseguridad, que se deberían implementar de manera experta, especialmente en situaciones de alto riesgo biológico, para que este pueda ser controlado de forma rápida y altamente eficaz en el presente y en el futuro.

El jefe del Comité del RSI, Dimie Ogoina, ha manifestado que *"el actual resurgimiento de mpox en diferentes partes de África junto con la propagación de una nueva variante del virus del mono que se transmite vía sexual, es una emergencia, no sólo para África, sino para el planeta entero. Mpox, que se originó en África, ha sido tratado con negligencia allí, y más tarde ha causado un brote global en 2022. Es hora de actuar definitivamente para prevenir que la historia se repita"* (1), (6), (7).

MEDIDAS RECOMENDADAS, VACUNAS Y BIOSEGURIDAD

Para combatir las enfermedades causadas por agentes biológicos infectocontagiosos, existen al menos dos aspectos fundamentales que hay que considerar. Primero, el control de la transmisión y propagación de la enfermedad a través de la aplicación



de medidas preventivas, de diagnóstico, de detección de casos y de vigilancia. En este sentido, sería altamente recomendable introducir la bioseguridad profesional en los ámbitos laborales de mayor riesgo biológico (por ejemplo, en el sanitario-hospitalario), para poder conseguir una respuesta experta de protección ante la propagación de este virus y la enfermedad que causa. Segundo, la disponibilidad de fármacos, a través del desarrollo y el uso de vacunas o medicamentos contra el patógeno que causa la enfermedad en cuestión.

No obstante, las vacunas o fármacos no siempre están disponibles en el momento en el que se necesitan, por lo que el planteamiento, el diseño y el desarrollo de medidas y métodos de prevención específicamente estudiados para los distintos casos de enfermedades infecciosas que puedan surgir se convierten en la vía más importante. Evitarán la ocurrencia de un riesgo biológico de alto impacto y frenarán aquel que ya haya surgido y que se haya establecido en un país.

En el caso de la mpox, el escenario se torna menos dramático que si no hubiera ningún recurso profiláctico o terapéutico, ya que existen dos vacunas recomendadas por el Grupo Asesor Estratégico de Expertos sobre Inmunización de la OMS. Estas están autorizadas también por las Autoridades Reguladoras Nacionales incluidas en las Listas de la OMS, al igual que por países individuales, incluyendo a la RDC y a Nigeria (1). En España disponemos de la vacuna IMVANEX, que es la que se comercializa en Europa (y en Estados Unidos bajo el nombre comercial de JYNNEO). Aunque ninguna de ellas es cien por cien efectiva, tienen un buen nivel de

protección frente a MPXV y protegen frente a síntomas graves de la enfermedad. Además, debido a la similitud genética entre los virus que causan la viruela mpox y la viruela, las vacunas desarrolladas para proteger contra los virus de la viruela humana podrían conferir suficiente protección para prevenir las infecciones causadas por el MPXV o reducir su gravedad, aunque todavía no hay suficientes datos que lo puedan confirmar (10). Las vacunas contra la mpox se dirigen fundamentalmente a poblaciones de riesgo, por lo que no se recomienda la administración de la vacuna a la población general. Se usarán para la protección frente al MPXV principalmente en dos situaciones: (i) antes de estar expuesto al virus como profilaxis preexposición, (ii) después de haber tenido contacto con el virus, actuando en este caso como profilaxis postexposición.

El uso de la profilaxis preexposición está dirigido a personas que mantienen prácticas sexuales de riesgo, fundamentalmente, pero no exclusivamente. También se aplicará a personas con riesgo profesional, como es el personal sanitario en consultas especializadas en atención de enfermedades de transmisión sexual y VIH; a personal técnico de laboratorio que maneja muestras potencialmente contaminadas con MPXV; o también a personal que se encarga de la limpieza y la desinfección de superficies en locales específicos de personas trabajadoras del sexo o donde se mantienen relaciones sexuales de riesgo (1). Se administrará siempre que no se puedan garantizar otros medios de protección, como el uso de elementos o equipos de protección individual (EPI) adecuados, lo que de nuevo recuerda la importancia de la implementación correcta de la bioseguridad, incluyendo la formación

adecuada del personal trabajador que pueda estar en riesgo laboral frente a la exposición a agentes biológicos en circunstancias de distinto grado de complejidad.

En cuanto a la profilaxis postexposición, se administrará a los contactos estrechos de casos confirmados que no hayan pasado la enfermedad. Las personas con mayor riesgo de enfermedad son las personas inmunodeprimidas, mujeres embarazadas y población infantil de cualquier edad. En el caso del personal sanitario que haya tenido un contacto cercano, se debe considerar tanto si ese contacto es con un paciente como durante el manejo de un cadáver, dado que se ha reportado la transmisión de la enfermedad a partir del contacto con animales infectados y animales muertos.

De nuevo, se hace esencial adoptar las medidas correctas de bioseguridad. La profilaxis o vacunación y la prevención especializada deben ir de la mano. La aplicación de una no debe implicar la exclusión o la relajación en la aplicación de la otra. Trabajar sin EPI cuando es necesario, el uso de un EPI inadecuado para ese tipo de riesgo biológico, esa práctica laboral o la aparición de alguna incidencia durante el uso del EPI, representan un nivel de riesgo importante que puede llevar al potencial contagio en algunos casos a pesar de la vacunación, y a la propagación de la enfermedad (15). Finalmente, el personal de laboratorio que maneje muestras de pacientes tanto sospechosos como confirmados de mpox y/o que ha presentado alguna incidencia en el uso del EPI, es otro grupo de riesgo principal (1), (4), (7), (10).

Recientemente, el director general de la OMS ha activado el proceso de Listado de Uso de Emergencia para las vacunas contra la mpox, con el objetivo de solicitar que los fabricantes presenten una expresión de interés para la inclusión de estas vacunas en dicho listado, y acelerar el acceso a las vacunas en los países de bajos recursos que aún no han emitido su propia aprobación regulatoria nacional. La OMS trabaja también sobre el potencial para la donación de vacunas, ya que estas son limitadas y no se dirigen a la población en general, y lo mismo ha planteado para el uso de otros terapéuticos, a los fabricantes de pruebas diagnósticas y para otras metodologías necesarias en estos países.

EL PAPEL DE LA BIOSEGURIDAD PARA EL CONTROL DE LA MPX

La bioseguridad es la disciplina encargada del estudio, el diseño y la correcta aplicación de los conocimientos y las medidas técnicas necesarios para reducir el riesgo biológico a su mínimo nivel de manera absolutamente específica. Esto quiere decir que es una disciplina especializada, independiente como tal, aunque complementaria como parte de otros sistemas de prevención que, por y dada su especificidad, es totalmente necesaria en escenarios de riesgo biológico de cualquier nivel.

Esta disciplina comenzó en 1933 para su aplicación en los laboratorios de microbiología y, posteriormente, en los años setenta, se estableció en algunos ambientes laborales con riesgo biológico reconocido, fundamentalmente en los laboratorios de investigación científica. En 1983, la OMS publicó el primer Manual de Bioseguridad para uso en el laboratorio, el cual se ha convertido en referente en este ámbito profesional junto a otros manuales que han ido creándose desde entonces por organismos de reconocido prestigio en el área de las enfermedades infecciosas y el control biológico (8).

Sin embargo, con el fenómeno de la globalización, el cambio climático, la contaminación y otros aspectos sanitarios, sociales y económicos, la aparición de nuevos patógenos que causan enfermedades infecciosas de importancia sanitaria es una amenaza continua y creciente.

Todo ello hace que otros ámbitos profesionales requieran también la adopción de medidas más específicas para enfrentarse a este nuevo reto, lo que lleva a la necesidad de la integración de la bioseguridad y de la figura del profesional en bioseguridad como parte esencial de esos ámbitos y de sus actividades diarias. Para la atención de enfermedades por virus como el Ébola (EVE), el virus de fiebre hemorrágica Crimea-Congo (FHCC), ya endémico en España, o, como en el caso que nos ocupa, la mpox por el MPXV, desde 2014 en algunos hospitales de España se construyeron las llamadas Unidades de Aislamiento de Alto Nivel (UAAN) (11), que actuarían como referentes para la asistencia a pacientes con este tipo de enfermedades infecciosas de alto riesgo (EIAR), ya que poseen unas instalaciones extraordinarias equiparables a las de los laboratorios de mayor nivel de contención biológica (NCB3 y NCB4).

Asimismo, las muestras de este tipo de pacientes para diagnóstico y estudios clínicos de necesidad inmediata se deberían manejar en laboratorios con el nivel de bioseguridad que corresponda a la peligrosidad del patógeno y de la muestra y, por tanto, en los hospitales, los laboratorios vinculados a las UAAN deberían contar también con los requerimientos y exigencias de la bioseguridad en sus instalaciones si queremos sacar el máximo rendimiento y productividad a ambas instalaciones en términos de seguridad y salud en el trabajo, y de salud pública.

Se han establecido protocolos a través de organismos, asociaciones profesionales y sociedades científicas para la gestión y el manejo de este tipo de enfermedades y patógenos; también para el diagnóstico y estudios clínicos (12), (13). Estos protocolos incluyen algunas medidas de prevención estandarizadas y otras de bioseguridad que se deben aplicar tanto para los pacientes como para los profesionales, en sus domicilios o durante su ingreso hospitalario.

Así, se ha establecido que los pacientes mpox deben ingresar en zonas de aislamiento, preferiblemente con presión negativa, y que las actividades de diagnóstico con muestras de pacientes,



de sospecha o confirmadas, se manejen en laboratorios NCB2 con precauciones más estrictas tipo 3 y NCB3 (14). Sin embargo, debemos tener en cuenta que no todos los hospitales disponen de instalaciones ni laboratorios de bioseguridad, ni siquiera para garantizar la máxima seguridad durante las primeras fases de obtención y manipulación de las muestras biológicas hasta enviarlas a instalaciones o laboratorios de referencia. Por ello, la atención a pacientes EIAR, confirmados o de sospecha, en cualquier hospital o centro sanitario, el avance alarmantemente creciente de las resistencias microbianas, especialmente en patógenos nosocomiales o intrahospitalarios y, como consecuencia, la necesidad de la implementación de la bioseguridad como disciplina altamente especializada en el manejo y el control del riesgo biológico, hacen que el personal de los hospitales y del ámbito sanitario, en general, requiera una formación y capacitación en bioseguridad que les permita estar preparados para dar una respuesta rápida y eficaz ante cualquier amenaza biológica, epidemias o pandemias, actuales y futuras.

CONCLUSIONES

La amenaza de nuevos patógenos emergentes es una realidad continua y creciente. El virus MPXV ha ido avanzando, a pesar de los intentos de frenarlo en algunos países, y actualmente cualquier persona es potencialmente susceptible de contraerlo (16), (17).

Las recomendaciones de la OMS no son una imposición, pero es necesario replantearse el plan estratégico y funcional a aplicar en las situaciones de mayor nivel de riesgo biológico en España.

En España disponemos de Unidades de Aislamiento de Alto Nivel (UAAN) de atención a pacientes, cuyas instalaciones vienen a ser equiparables a las de los laboratorios de máximos niveles de contención biológica (NCB3 y NCB4), y sus laboratorios requieren un nivel 2 (NCB2) de contención/bioseguridad como mínimo.

Para poder obtener el máximo rendimiento de las UAAN y los laboratorios vinculados a ellas, y estar en disposición de dar una respuesta segura, rápida y eficaz frente a amenazas biológicas y pandemias presentes y futuras, es crucial que el personal de hospitales y del ámbito sanitario, en general, reciba la adecuada formación y capacitación para actuar en condiciones de alto nivel de bioseguridad/contención.

Para que los hospitales españoles sin UAAN designados para la asistencia a pacientes EIAR puedan actuar como referentes con la eficacia esperada, es imprescindible que su personal también reciba la adecuada formación en bioseguridad para las instalaciones de que disponen. ●

■ Referencias bibliográficas ■

1. Organización Mundial de la Salud (OMS), 2024. Viruela símica (mpox). Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mpox>
2. Organización Mundial de la Salud (OMS), 2020. Conmemoración de la erradicación de la viruela: un legado de esperanza para la COVID-19 y otras enfermedades. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/08-05-2020-commemorating-smallpox-eradication-a-legacy-of-hope-for-covid-19-and-other-diseases>
3. Centres for Disease Control and Prevention (AfricaCDC). Mpx (monkeypox). Disponible en: <https://africacdc.org/disease/monkeypox/>
4. Organización Mundial de la Salud (OMS), 2022. *Multi-country monkeypox outbreak in non-endemic countries*. Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/diseases-outbreak-news/item/2022-DON385>
5. National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information, 2022. *Monkeypox: Another Sexually Transmitted Infection?* Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9318491/>
6. Organización Mundial de la Salud (OMS), 2024. *WHO Director-General declares mpox outbreak a public health emergency of international concern*. Disponible en: <https://www.who.int/news/item/14-08-2024-who-director-general-declares-mpox-outbreak-a-public-health-emergency-of-international-concern>
7. U.S. Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 2025. *Mpox Infection Prevention and Control in Healthcare Settings*. Disponible en: <https://www.cdc.gov/mpox/hcp/infection-control/healthcare-settings.html>
8. Organización Mundial de la Salud (OMS), 2020. *Laboratory biosafety manual, 4th edition: Laboratory design and maintenance*. Disponible en: <https://www.who.int/publications/item/9789240011397>
9. Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 2023. Aspectos básicos de la vacunación contra la viruela símica (mpox en inglés). Disponible en: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/124169>
10. Ministerio de Sanidad. Vacunas y Programa de Vacunación. Vacunación Monkeypox. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/areas/promocionPrevencion/vacunaciones/MonkeyPox/>
11. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2017. Red de hospitales para la atención a enfermedades infecciosas de alto riesgo en España. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/activPreparacionRespuesta/doc/Red_hospitales_EIAR.pdf
12. Organización Mundial de la Salud (OMS).
13. European Centre for Disease Prevention and Control (<https://www.ecdc.europa.eu/en>) y Ministerio de Sanidad, 2022. Protocolo para la detección precoz y manejo de casos ante la alerta de viruela de los monos (monkeypox) en España (https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/alertaMonkeypox/docs/ProtocoloMPX_20220805.pdf).
14. Ministerio de Sanidad, 2024. Protocolo para la detección precoz y manejo de casos de mpox en España. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/areas/alertasEmergenciasSanitarias/alertasActuals/alertaMonkeypox/docs/20240822-ProtocoloMPX.pdf>
15. The Lancet. Infectious Diseases. *Prevention of monkeypox with vaccines: a rapid review*. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(22\)00574-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(22)00574-6/fulltext)
16. Situación epidemiológica de mpox en España. Disponible en: <https://cne.isciii.es/documents/d/cne/situacion-epidemiologica-de-los-casos-de-mpox-20250422>
17. Mpox: Global epidemic situation and countermeasures. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11810083/>

El proceso de digitalización y su repercusión en las condiciones psicosociales de trabajo en el sector financiero: resultados de un estudio Delphi

Ana Hernández Chordá y Sofía Vega Martínez

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

La tecnología digital plantea nuevas oportunidades, pero también grandes retos y riesgos en términos de seguridad y salud. El sector financiero ha experimentado a lo largo de los últimos años un proceso de transformación digital que ha dado lugar a importantes modificaciones en su actividad. El INSST ha realizado un estudio Delphi con personal del sector para conocer cuáles son los aspectos de su trabajo que afectan a su salud y bienestar; en este artículo se presentan los resultados que aluden directa o indirectamente a la transformación digital presente en este sector.

INTRODUCCIÓN

Las empresas buscan mejorar la eficiencia y reducir los costes, llevando a cabo grandes inversiones en tecnología, transformando funciones y operaciones, modificando la manera de gestionar la información y las formas de organizar el trabajo, etc. El resultado son sistemas de procesamiento, almacenamiento y comunicación de la información más baratos y eficientes que su equivalente analógico. La digitalización repercute de diversas maneras en el mercado laboral: por un lado, nuevos modelos de negocio, equipos, productos y servicios que crean nuevos empleos; por otro, la automatización de procesos que contribuye a la eliminación de puestos de trabajo.

Para poder afrontar las demandas que supone la transformación digital, las personas trabajadoras deben disponer de nuevas competencias y habilidades digitales adecuadas para el manejo

de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que abarcan desde las más básicas, como el acceso a información en línea, hasta habilidades especializadas como la programación de nuevas aplicaciones o la gestión de redes. Todas estas habilidades son necesarias para un correcto proceso de digitalización, junto con disponer de las infraestructuras, los equipos de trabajo y la conectividad adecuados. La intensa digitalización en las empresas genera también importantes cambios en la organización del trabajo. Todo ello repercute en las condiciones laborales y de trabajo y, por tanto, tiene probabilidad de incidir sobre la salud de las personas actuando a través de la exposición a riesgos laborales.

Las nuevas tecnologías facilitan la conectividad permanente, lo que puede favorecer el aumento de las exigencias mentales y el tecnoestrés. En este contexto, aparecen nuevos modelos de empleo (por ejemplo, las plataformas digitales) y de organización



del trabajo (por ejemplo, las jornadas híbridas, el teletrabajo o la gestión algorítmica con inteligencia artificial) que, junto con la conectividad permanente, facilitan un escenario de disponibilidad constante de los/as trabajadores/as, difuminando los límites entre la jornada laboral y el tiempo de descanso. El uso no adecuado o no planificado de las TIC puede aumentar la presencia de factores de riesgo psicosocial (FRP) relacionados con el tiempo de trabajo, tales como la prolongación de la jornada laboral o la dificultad de conciliar vida personal y laboral. También los relacionados con el aumento de la carga y ritmo de trabajo, o las interrupciones frecuentes a lo largo de la jornada por recepción de correos electrónicos o de mensajes de aplicaciones colaborativas utilizadas en la empresa (EU-OSHA, 2022).

Por otro lado, el uso de tecnologías digitales facilita sistemas y mecanismos de vigilancia y control por parte de la empresa que pueden llegar a resultar invasivos, ocasionando disminución de la autonomía, intensificación del trabajo y otras exposiciones psicosociales con probabilidad de causar efectos en la salud (ansiedad o estrés, fatiga mental, problemas cardiovasculares, etc.). Por ejemplo, el personal que trabaja en remoto reporta un mayor nivel de ansiedad y estrés, principalmente asociado con la "vigilancia anticipatoria", la fatiga visual y los trastornos musculoesqueléticos debido al uso intenso

de herramientas TIC (Samek Lodovici *et al.*, 2021). Los sistemas de inteligencia artificial para la gestión del personal en los lugares de trabajo están asociados con presión del tiempo, aumento de la carga de trabajo, sobrecarga cognitiva y el estrés debido a la vigilancia continua (EU-OSHA, 2024). Asimismo, la recopilación de datos y su análisis podrían contribuir a asimetrías de poder en las relaciones laborales en el seno de la empresa.

DESCONEXIÓN DIGITAL

La desconexión digital en el ámbito laboral supone el no conectarse a dispositivos electrónicos de la empresa y no responder a las comunicaciones relacionadas con el trabajo fuera del horario establecido en la jornada laboral o en períodos de descanso, evitando así los efectos negativos de la hiperconectividad en la salud y bienestar de las personas. Tal como se indica en el documento "[Desconexión digital: Guía básica. Propuestas desde la seguridad y salud](#)" (INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, 2024), la ausencia de desconexión digital intensifica los factores de riesgo e incrementa el tiempo de exposición.

Las empresas deben elaborar y aplicar una política de desconexión digital en la cual se describan los medios y medidas que

Tabla 1. Normativa legal sobre desconexión digital

Norma legal de referencia	Artículo
Real Decreto Legislativo 2/2015	20 bis: derechos de las personas trabajadoras a la intimidad en relación con el entorno digital y a la desconexión. 34 al 38: referencia al tiempo de trabajo.
Ley Orgánica 3/2018	87: derecho a la intimidad y uso de dispositivos digitales en el ámbito laboral. 88: derecho a la desconexión digital en el ámbito laboral. 89: derecho a la intimidad frente al uso de dispositivos de videovigilancia y de grabación de sonidos en el lugar de trabajo. 90: derecho a la intimidad ante la utilización de sistemas de geolocalización en el ámbito laboral.
Real Decreto-ley 8/2019	10: registro de jornada.
Ley 10/2021	18: derecho a la desconexión digital.

garanticen los derechos digitales respecto al uso de estos dispositivos y sistemas. De aquí la importancia de sensibilizar al personal mediante formación o campañas divulgativas, como la puesta en marcha por el INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO [#PulsaOFFparaEstarON](#).

En España existen referencias a este derecho (ver tabla 1) en el Estatuto de los Trabajadores (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), en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales (LOPDGDD), en el Real Decreto-ley 8/2019, de 8 de marzo, de medidas urgentes de protección social y de lucha contra la precariedad laboral en la jornada y en la Ley 10/2021, de 9 de julio, de Trabajo a distancia.

En el caso del sector financiero, el XXV Convenio colectivo del sector de la banca (2024-2026) contempla los derechos digitales de las personas trabajadoras en diversos momentos. El artículo 29.4 hace referencia al registro de jornada indicando que: "La implantación del sistema de registro de jornada deberá acompañarse de una guía de uso que la empresa facilitará a todas las personas trabajadoras, así como del establecimiento de medidas que garanticen el derecho a la desconexión digital".

El capítulo XV del convenio hace referencia a la transformación digital y a los derechos digitales, en concreto, el artículo 80.1: derecho a la desconexión digital y laboral y el artículo 80.4: derecho a la educación digital indicando que: "Las empresas se comprometen a formar su personal en las competencias y habilidades digitales necesarias para afrontar la transformación digital y facilitar así su reconversión digital y la adaptación a los nuevos puestos de trabajo, así como para evitar y erradicar las brechas digitales y garantizar su empleabilidad".

Por su parte, el Convenio colectivo para las cajas y entidades financieras de ahorro para el periodo 2024-2026 también aborda estos aspectos (artículo 15: derechos digitales).

EVOLUCIÓN DE LA DIGITALIZACIÓN FINANCIERA

Con el objetivo de adaptarse a los avances tecnológicos y lograr una mayor satisfacción de las personas usuarias, el sector financiero inició rápidamente un proceso de creciente digitalización. Desde los años 90 las entidades financieras cuentan con servicios de banca por Internet que ofrecen diversos productos a la clientela. Incorporar los avances tecnológicos permite también ofrecer sus servicios con la mayor rentabilidad posible.

La crisis financiera de 2008

Con la caída, en septiembre de 2008, del banco norteamericano Lehman Brothers, se inició una crisis financiera que tendría una repercusión a nivel mundial y que afectaría de manera muy intensa a este sector. La concesión de préstamos de alto riesgo sin valorar adecuadamente los requisitos propició numerosas situaciones de impago; las entidades bancarias entraron en una situación de riesgo financiero y acabaron colapsando. El estallido de la burbuja inmobiliaria, el aumento de la tasa de paro, la falta de liquidez de las empresas y el aumento de la morosidad contribuyeron a la crisis de liquidez, que tuvo como resultado la quiebra de diversas entidades bancarias. Esta situación obligó a los gobiernos a realizar rescates de dichas entidades.

Durante la crisis financiera, debido a la falta de solvencia, las entidades bancarias intentaban buscar la máxima eficiencia en una época de rentabilidad reducida y de tipos de interés negativos. Para poder aumentar su capital, el sector llevó a cabo una serie de acciones, entre ellas la de realizar diversas fusiones de empresas, lo que supuso la reducción del número de oficinas. Como muestra la tabla 2, en 2008 el número de oficinas bancarias en España era de 45.662 y el número de empleados/as de 270.855; sin embargo, siete años después ambas cifras habían disminuido drásticamente, con un descenso de más del 32 % en el número de oficinas y de un 27 % en el número de personas trabajando en el sector (Informe sobre la crisis financiera y bancaria en España, 2008-2014).

Tabla 2. Datos del número de oficinas y plantillas, periodo 2008-2015

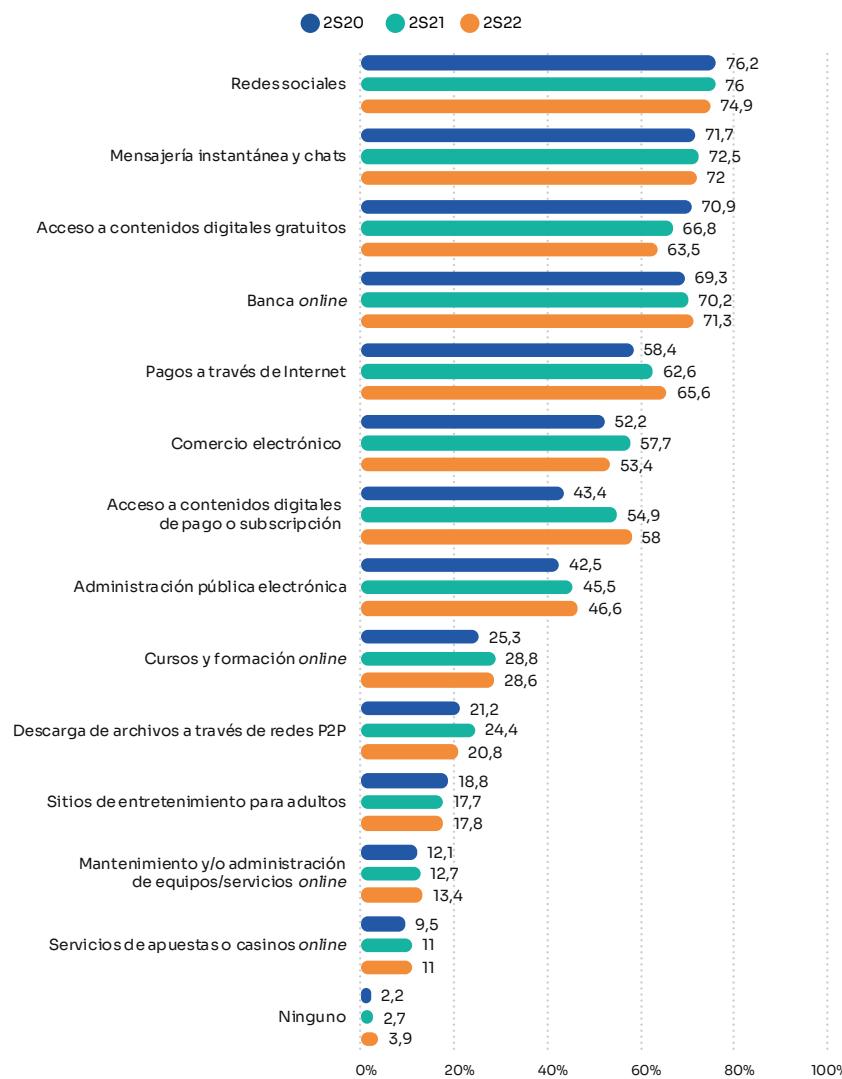
Año	Número de oficinas	Número de empleados
2008	45.662	270.855
2009	44.085	263.093
2010	42.894	257.578
2011	39.843	242.726
2012	37.903	231.389
2013	33.527	212.991
2014	31.817	203.305
2015	30.921	197.825
Variación	-32,3 %	-27 %

La inversión en digitalización supuso para el sector una herramienta decisiva para adaptarse a la crisis, facilitando el cierre de oficinas y la reducción de plantillas, la disminución de los costes y la posibilidad de acceder a más clientela y diversificar el tipo de productos y servicios.

Aumento de la digitalización a nivel social

Según el Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI), España ocupaba en 2022 el séptimo lugar de la Unión Europea en cuanto a competitividad digital respecto a los 27 Estados miembros y el tercero en conectividad, uno de los indicadores contemplados para el cálculo de este índice, junto con el capital humano (personas usuarias con competencias digitales y especialistas o titulados en TIC), la integración de la tecnología digital y los servicios públicos digitales.

Gráfico 1. Comparativa de servicios de Internet utilizados por los/las usuarios/as en el último semestre de los años 2020-2022



Fuente: Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (ONTSI)

El proceso de digitalización no es exclusivo de las empresas, sino que también sucede en toda la sociedad, siendo buena muestra de ello el aumento de hogares españoles con banda ancha en la última década. Los datos de la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación (INE, 2023) muestran que durante el periodo 2013-2023 se produjo un incremento de 27,6 puntos en el porcentaje de hogares que disponen de banda ancha en nuestro país, alcanzando el 96,4 %.

La conectividad en los hogares permite utilizar diversos servicios ofertados en Internet. Según el estudio "Cómo se protege la ciudadanía de los ciber riesgos" (ONTSI, 2023a), en el periodo comprendido entre 2020 y 2022 continuaba aumentando el número de usuarios/as de muchos de estos servicios, siendo las redes sociales y los servicios de mensajería instantánea y chats los más utilizados. Como muestra el gráfico 1, la banca *online* y los pagos a través de la red representan el tercer y cuarto servicio más utilizados durante el segundo semestre de 2022, alcanzando un 71,3 % y un 65,6 % de usuarios/as, respectivamente (ONTSI, 2023b).

Brecha digital

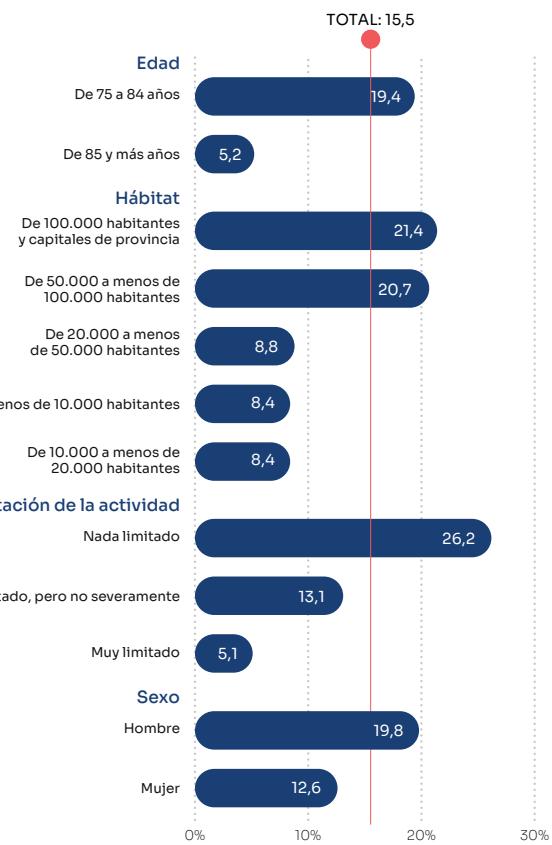
No obstante, el proceso de digitalización no es homogéneo para toda la población. Existen sectores de la sociedad donde la brecha digital es evidente, como en el caso de la población de más edad o la población de las zonas rurales, donde la falta de infraestructuras necesarias para la conexión dificulta la digitalización.

Un ejemplo conocido de brecha digital en el cliente financiero es la campaña "Soy mayor, no idiota", liderada por un médico jubilado que en 2022 logró recoger más de 600.000 firmas para reclamar un trato más humano en las sucursales bancarias. Las palabras de su protagonista, Carlos San Juan, expresaban bien el concepto de exclusión financiera:

"No paran de cerrar oficinas, algunos cajeros son complicados de usar, otros se averían y nadie resuelve tus dudas, hay gestiones que sólo pueden hacerse *online*... Y en los pocos sitios donde queda atención presencial, los horarios son muy limitados, hay que pedir cita previa por teléfono, pero llamas, nadie lo coge y te acaban redirigiendo a una aplicación que, de nuevo, (los mayores) no sabemos manejar, o te mandan a una sucursal lejana a la que quizás no tengas cómo llegar".

El informe "El uso de tecnologías en personas mayores" (ONTSI, 2023) profundiza en el análisis de tres actividades en línea relevantes entre el grupo de población de mayores (75 años o más) y su capacidad de conseguir beneficios derivados del uso de Internet, teniendo en cuenta variables socioeconómicas y sociodemográficas. La banca por Internet es una de ellas, practicada por solo un 15,5 % de los/las usuarios/as; el gráfico 2 describe su perfil.

Gráfico 2. Variables sociodemográficas de las personas mayores que han usado banca *online* (2022)



Fuente: ONTSI

Impacto de la COVID-19

La pandemia de la COVID-19 supuso un cambio respecto al uso de las nuevas tecnologías, tanto a nivel empresarial como social. Con la situación de estado de alarma para poder afrontar la emergencia sanitaria, la población se vio obligada a intensificar el uso de los servicios *online* para el ocio, el teletrabajo y para todo tipo de gestiones cotidianas. Este hecho fue utilizado por el sector financiero para intensificar e impulsar la digitalización de sus servicios y promocionar el uso de la banca *online*, proceso ya iniciado años atrás. Según datos del informe Funcas 2021, la proporción de clientes/as digitales aumentó en 6 puntos porcentuales (del 60,5 % al 66,6 %) desde finales de 2019 hasta finales de 2020. El hecho de que parte de la clientela ya fuera usuaria de Internet facilitó el acceso a la banca digital durante el periodo pandémico.

Entorno competitivo y estrategia digital

La digitalización en el sector financiero tiene implicaciones económicas, sociales y organizacionales y supone un verdadero



cambio de modelo que va más allá de la modificación de los equipos de trabajo o de las condiciones organizativas. Antes, la clientela acudía a la sucursal bancaria y establecía contacto personal con su gestor o gestora. Ahora, muchas de las operaciones deben realizarse telemáticamente, lo que no siempre se ajusta a las expectativas y necesidades de la clientela.

La transformación digital del sector implica que la tecnología es un componente estructural del modelo de negocio, donde la banca *online* y el teléfono móvil tienen un gran protagonismo. La digitalización se ha convertido en una necesidad para las empresas; la innovación tecnológica genera un entorno competitivo en la prestación de servicios. Las entidades financieras españolas han aumentado sustancialmente la inversión en tecnología; en concreto, el volumen de inversiones de las diez principales entidades financieras de España pasó de los 2.615 millones de euros en 2015 a 4.233 millones de euros a finales de 2020, lo que supuso un aumento del gasto del 61,8 % en cinco años (ODF, 2022).

Con la aparición de nuevos competidores, los bancos españoles han incrementado el uso de las nuevas tecnologías con la utilización del análisis masivo de datos (*big data*), la inteligencia artificial, la computación en la nube o el uso de la tecnología de registro descentralizado (*blockchain*) (Carbó y otros).

A partir de la pandemia ha aumentado el uso de los canales digitales, con incremento de la actividad de las *fintech* (empresas de tecnología financiera) y de las *bigtech* (gigantes tecnológicos con grandes bases de clientes, reputación consolidada y marcas potentes). En ambos casos se emplea la tecnología más actual para ofrecer productos o servicios financieros. Otro competidor de la banca tradicional son los “neobancos”, bancos exclusivamente digitales que prestan servicios bancarios a través de aplicaciones para el teléfono móvil o de sitios web. Esta transformación digital

está llevando las estrategias competitivas de los bancos hacia un “modelo de plataforma”, lo que de nuevo está muy relacionado con una notable disminución del número de entidades y de la red física de oficinas (Funcas, 2021).

Este nuevo panorama hace necesaria una regulación normativa para garantizar la seguridad de la clientela en el ámbito de la protección de datos y los ciberataques. La Unión Europea ha establecido una serie de normas en este sentido, lo que ha llevado a las empresas a seguir invirtiendo en tecnología y sistemas para cumplir con las regulaciones (Funcas, 2023).

FACTORES PSICOSOCIALES EN EL SECTOR FINANCIERO

Los cambios estructurales del sector tienen repercusión en la organización del trabajo con un ajuste de la red comercial presencial, cada vez más digitalizada y con menor número de personas trabajadoras, para adaptarse a un nuevo modelo de negocio más competitivo.

Cuando se describen las condiciones de trabajo del sector se identifican, entre otras, las siguientes características: reducción del número de oficinas, reducción de las plantillas, intensificación de las actividades, amplia variedad de tareas de gestión con especial orientación a la gestión comercial y proceso continuo de aprendizaje (Funcas, 2021). Así mismo, destaca la creciente competitividad en el sector. Estas condiciones de trabajo influyen en FRP tales como una mayor carga de trabajo (menor número de oficinas que implica una mayor ratio de clientes/as por persona trabajadora), incremento de las demandas psicológicas (exigencias continuas de actualización por la introducción de nuevos productos, regulación normativa, etc. que requieren una formación permanente, y demandas emocionales derivadas de



la atención a una clientela en ocasiones descontenta con los servicios recibidos) o el incremento de la supervisión centrada en los resultados comerciales. Este nuevo escenario hace que, en la actualidad, el personal del sector manifieste tener mayor preocupación por la falta de desconexión digital o por el miedo a sufrir un expediente de regulación de empleo (ERE) en la entidad que por el riesgo de atraco, considerado un importante estresor hace no tanto tiempo.

En este contexto, la correcta conectividad a Internet y los adecuados equipos de trabajo deben permitir el acceso eficaz a la información evitando demoras en la respuesta, baja velocidad de navegación o cualquier desajuste tecnológico que aumente la sobrecarga de trabajo y el riesgo de conflicto en la interacción con la clientela. Esto supone una mayor dependencia de las

nuevas tecnologías de conectividad y velocidad de Internet para la realización y gestión de las tareas.

Sin embargo, el correcto proceso de digitalización de las empresas debe ir más allá de la implantación de nuevas tecnologías y buscar la coherencia en el ajuste de los numerosos aspectos organizativos del trabajo implicados (intensificación de actividades, continuo proceso de aprendizaje y actualización, sistemas de supervisión y control, etc.). Todas estas características influyen en la exposición a FRP en el sector, pudiendo aumentar la probabilidad de que deriven en riesgos para la salud de las personas trabajadoras.

La tabla 3 expone ejemplos de respuestas literales (*verbatim*) obtenidas en la primera ronda del estudio Delphi agrupados en los factores del método de evaluación FPSICO.

Tabla 3. Factores FPSICO según respuestas obtenidas en el Delphi

Factores FPSICO	Ejemplo de respuestas (<i>verbatim</i>) obtenidas en el Delphi
Tiempo de trabajo (TT)	Prolongación de la jornada. Reuniones y <i>Teams</i> fuera de jornada.
Autonomía (AU)	Monitoreo constante, me dicen cuándo tengo que hacer una cosa y otra. Nula capacidad para decidir sobre las necesidades de los clientes, aunque los conozcas mejor que la empresa.
Carga de trabajo (CT)	Colas de gente toda la mañana. Tener que hacer varias tareas al mismo tiempo.
Demandas psicológicas (DP)	Tareas muy exigentes, de alta concentración. Miedo a que el cliente no entienda que las normas no las ponemos nosotros.
Variedad / contenido (VC)	Reiteración constante de tareas, trabajo poco creativo. Sentir que mi trabajo no sirve, solo cuenta lo que vendo.
Participación / Supervisión (PS)	No tener en cuenta las sugerencias de los empleados. Supervisión constante de las ventas por los jefes.
Interés por el/la trabajador/a / Compensación (ITC)	Nóminas que no están a la altura de las exigencias. Dificultad de promoción y desarrollo profesional.
Desempeño de rol (DR)	Falta de claridad en las funciones a realizar. Tener que vender productos a personas que no lo necesitan y sentirse mal por ello.
Relaciones y apoyo social (RAS)	Comunicación poco fluida y transparente con la plantilla. Malas formas por parte de los/as superiores, maltrato verbal.

Por otra parte, en los últimos años se ha producido cierto deterioro en la "imagen pública" del sector, lo que repercute en las tareas de atención directa inherentes al servicio ofrecido. En el proceso de digitalización previo y posterior a la pandemia, la política de las entidades consistió en "invitar" al cliente/a presencial a que se convirtiera en cliente/a digital, recomendando realizar las transacciones bancarias mediante el cajero automático (ingresos, retirada de dinero en efectivo, realización de transferencia o pagos de recibos), limitando los horarios de atención presencial, incluso modificando el diseño de las oficinas de la red. A su vez, la falta y la rotación de personal en las sucursales que han permanecido operativas después de los diversos procesos de fusiones y reajustes en el sector, conlleva colas de espera y descontento en parte de la clientela. Esto dificulta las tareas de atención directa presencial y telefónica y aumenta las probabilidades de exposición a tensiones, conflictos y comportamientos agresivos en el desempeño del trabajo.

A ese desgaste en la confianza hacia el sector, que las personas trabajadoras tienen que manejar en la atención a la clientela, contribuyen otros factores como, por ejemplo: las estrategias comerciales de las entidades bancarias como la venta de "las preferentes", el cambio del modelo de negocio donde clientes/as "de toda la vida" son objeto de insistentes campañas comerciales para comprar productos no solicitados, o cláusulas suelo para la obtención de hipotecas. Todas estas prácticas contrastan con los beneficios económicos obtenidos en el sector en los últimos años o el rescate público a la banca, mientras muchas familias y empresas se sumían en una profunda crisis económica.

En cuanto a las recompensas que se obtienen por el trabajo, los procesos de fusiones y reagrupaciones en el sector han repercutido en las condiciones económicas del personal. En los años 2012 y 2020 (banca), y 2016 y 2020 (cajas), entre otros, se pactó una congelación salarial en la negociación colectiva, con la consiguiente merma de poder adquisitivo.

ESTUDIO DELPHI EN EL SECTOR FINANCIERO

Marco conceptual y objetivos

El objetivo del estudio Delphi desarrollado es conocer qué aspectos laborales influyen en la salud y bienestar de las personas trabajadoras de este sector. Constituye una de las etapas metodológicas de un estudio de situación más amplio puesto en marcha por el INSST, dirigido a analizar los factores de riesgo psicosocial en el sector financiero (CNAE 64¹) e identificar necesidades preventivas. Los resultados completos del estudio se darán a conocer en informes posteriores. Este artículo se centra en los factores de riesgo psicosocial relacionados con la digitalización.

El método Delphi es una técnica cualitativa de obtención de información basada en la consulta de la opinión de un grupo de personas expertas y tiene como objetivo obtener consenso entre ellas sobre un tema determinado. Las personas participan en sucesivas rondas dando respuesta a cuestionarios elaborados a partir de los resultados obtenidos en la ronda anterior.

Metodología

El estudio se realizó en colaboración con 4 organizaciones sindicales representativas en el sector financiero, a las que se contactó en calidad de agentes clave conocedores de la realidad de este sector de actividad. Se formalizó un acuerdo estableciendo su papel, que consistió en participar en la definición y validación del planteamiento metodológico del Delphi (establecimiento de variables independientes relevantes para el análisis de los resultados, fórmula de administración de la consulta, planificación del trabajo de campo, etc.), aportar muestra al estudio y colaborar en su difusión. Se realizaron sesiones breves de devolución tras cada una de las rondas, donde se proporcionaban datos de participación y líneas generales de resultados preliminares, con el compromiso de que no se hiciese ningún tipo de difusión interna en sus organizaciones.

Se prevé que los resultados definitivos del estudio resulten de utilidad para todas las organizaciones participantes a la hora de identificar los aspectos más relevantes sobre la exposición a FRP, así como para definir acciones necesarias para el abordaje de las necesidades y prioridades en la gestión preventiva.

Se solicitó como requisito que la muestra aportada estuviese compuesta por trabajadores/as con conocimiento y experiencia en el sector y fuese lo más diversa posible en cuanto a las unidades de análisis establecidas (ver tabla 4). Se obtuvo una muestra final de 348 personas, que permaneció constante a lo largo de las fases de la investigación.



1 Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones.

El estudio Delphi se realizó en el periodo comprendido entre abril de 2023 y enero de 2024 y se desarrolló en 3 rondas sucesivas de consulta, enviadas a través de *Google Forms* con un plazo de respuesta. Se tuvieron especialmente en cuenta diversos aspectos para preservar el anonimato y la confidencialidad de las respuestas. Se hizo llegar el formulario a las personas participantes mediante un enlace contenido en una carta de invitación, distribuida por cada organización sindical. Así mismo, se proporcionaba un correo electrónico para resolver dudas o ampliar información a las personas participantes.

La primera ronda consistió en enviar un cuestionario con una pregunta abierta (¿cuáles son los aspectos laborales que influyen más negativamente en tu salud y bienestar?) para que los/las participantes indicaran un máximo de 10 aspectos de su trabajo que influyen negativamente en su salud y bienestar, disponiendo de un espacio para aportar detalles o dar una

descripción. A partir de las 1.631 respuestas obtenidas en los cuestionarios de esta primera ronda se procedió a una codificación, obteniéndose un listado de 85 factores.

En la segunda ronda se envió un cuestionario con el listado de 85 factores, donde las personas participantes debían escoger los 10 que influyen más negativamente en su salud y bienestar otorgando, además, una puntuación decreciente de 10 a 1 en función del grado de importancia. Con las respuestas obtenidas y aplicando criterios cuantitativos de consenso (puntuación total, puntuación media, índice de preocupación², % de voto) se obtuvo un listado final de 24 factores.

La tercera y definitiva ronda consistió en enviar un cuestionario con el listado de los 24 factores, donde debían escogerse de nuevo los 10 prioritarios ordenándolos y puntuándolos de mayor a menor importancia tal como se había hecho en la anterior ronda.

Tabla 4. Resultados de participación por rondas en porcentaje y número de casos (n=348)

	Porcentajes			Casos		
	72 %	51 %	49,4 %	250	177	172
Unidades de análisis	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Sexo						
Hombre	46,8 %	43,5 %	44,8 %	117	77	77
Mujer	53,2 %	56,5 %	55,2 %	133	100	95
Edad						
Menor de 35 años*	2,8 %	1,7 %	0,6 %	7	3	1
Entre 35 y 50 años	62,4 %	62,1 %	55,8 %	156	110	96
Más de 50 años	34,8 %	36,2 %	43,6 %	87	64	75
Puesto de trabajo						
Personal comercial	65,6 %	64,4 %	63,4 %	164	114	109
Personal técnico	27,6 %	30,5 %	32,0 %	69	54	55
Personal directivo	6,8 %	5,1 %	4,7 %	17	9	8
Centro de trabajo						
Red comercial presencial	76,4 %	79,7 %	76,7 %	191	141	132
Red comercial <i>online</i>	4,8 %	7,3 %	5,8 %	12	13	10
Servicios centrales	18,8 %	13,0 %	17,4 %	47	23	30
Tipo de entidad						
Banco	73,6 %	82,5 %	78,5 %	184	146	135
Caja de Ahorro	18,4 %	9,6 %	8,7 %	46	17	15
Cooperativa de crédito	8,0 %	7,9 %	12,8 %	20	14	22
Financiera de crédito	-	-	-	-	-	-

* Para el análisis cuantitativo de R2 y R3 no se ha tenido en cuenta esta categoría de edad pues la muestra obtenida no ha sido representativa de la población del sector (datos INE, 2022).

2 Índice de preocupación: puntuación total x n.º votantes / n.º participantes.



Las tres rondas de consulta incluyeron seis preguntas fijas para obtener la información sobre las unidades de análisis del estudio: sexo, edad, puesto de trabajo, centro de trabajo, tipo de entidad y comunidad autónoma.

Resultados

La tasa de respuesta fue distinta en las tres rondas, siendo en la primera del 72 %, en la segunda del 51 % y en la tercera del 49,4 %. En la tabla 4 se muestran los datos de participación por unidades de análisis, indicando el porcentaje y el número de casos para cada una de las rondas, siendo R1 la primera, R2 la segunda y R3 la tercera y última.

Como era esperable, la mayoría de los aspectos laborales que la muestra estudiada identifica y prioriza en relación con su salud y bienestar aluden a condiciones psicosociales de trabajo, aunque en la primera ronda apareció un número reducido de respuestas relativas a condiciones ergonómicas o de las instalaciones. En la tabla 5 se muestran los resultados obtenidos en la R3 respecto a los 10 factores más destacados en función de la puntuación total obtenida.

Entre los factores que afectan a su salud y bienestar, las personas participantes mencionan, a lo largo de las tres rondas de

consulta, varios relacionados directa o indirectamente con el proceso de digitalización. Algunos aluden a la organización del trabajo y el contenido de las tareas y otros al impacto de la digitalización en las necesidades de la clientela.

Una de las hipótesis generales en este estudio Delphi fue que el proceso de digitalización repercute sobre las condiciones psicosociales de trabajo del sector de dos formas diferenciadas: por un lado, modificando la manera de organizar el trabajo y de desarrollar el servicio y, por otro, impactando en las necesidades de la clientela. Se utiliza dicha hipótesis para exponer los resultados obtenidos tanto a nivel cuantitativo (ver tabla 6), como en las respuestas cualitativas de la primera ronda de consulta.

Digitalización, organización del trabajo y definición de tareas

El factor *Deficiencias en sistema informático, aplicativos, programas y dispositivos* es uno de los que aumenta su porcentaje de voto a lo largo del estudio y aparece entre los diez aspectos prioritarios en la ronda final, lo que indica la importancia atribuida a los fallos en la dotación e infraestructura tecnológicas y su repercusión en el desarrollo de las tareas, y apunta a la interacción con otras muchas condiciones psicosociales.

SECCIÓN TÉCNICA

"Sistema informático poco eficiente en cuanto a comunicación, en algunos casos. Trámites lentes y complicados que hay que repetir 2 o 3 veces"

"Tecnología obsoleta, durante años solo parcheando". "Fallos en máquinas de dar turnos, impresoras financieras, tablets de firma". "Cajeros que no hacen las operaciones que la empresa indica a los clientes que deben hacer en ellos"

"Sistema informático y herramientas de trabajo que no funcionan, desconexiones constantes, bloqueos, caídas de sistema"

Aparece también el factor *Ineficiencia de los sistemas de resolución de incidencias, sobre todo informáticas*. Una correcta digitalización implica el uso de tecnología y equipos eficaces, así como sistemas ágiles para solventar los fallos.

"No se puede hablar con personas, hay que llenar formularios o iniciar un programa de consulta". "Las incidencias informáticas tardan mucho en resolverse"

"Cuando tienes una incidencia y ya no sabes dónde buscar, y te dan un sistema de "inteligencia artificial" que estas literalmente más de 15 minutos intentando encontrar la respuesta"

Lo contrario provoca retrasos y aumenta la carga de trabajo. Si, además, ocurre mientras se realiza la atención a la clientela, puede ser motivo de conflictos y crispación. Las respuestas hablan de

la repercusión de estos fallos en la interacción con el/la cliente/a y en la propia salud de las personas trabajadoras.

"Sistemas informáticos lentes y poco estables. Esto lleva a trabajar peor, incrementar el nerviosismo tanto del cliente que estas atiendo, ya que tardas mucho por fallos del sistema, como el nuestro por no poder trabajar con herramientas adecuadas"

Por otro lado, el entorno de competitividad creciente en el sector provoca una presión comercial intensa, que aparece en varios de los factores que han alcanzado mayor grado de consenso en el estudio (ver tabla 5). Las respuestas de los/las participantes apuntan a que la digitalización se utiliza como una herramienta de supervisión comercial, al ofrecer una amplia variedad de canales y mecanismos de control que, utilizados inadecuadamente, pueden suponer exposición a varios FRP. Muchas personas expresan el efecto en su salud aludiendo, particularmente, a la multiplicidad y simultaneidad de sistemas empleados para esa supervisión comercial.

"Seguimientos varias veces al día mediante varios sistemas. Reporte continuo". "Mensajes vía Teams, WhatsApp... a las 19.00 h., metiendo presión para aumentar las producciones"

"Si no llegamos al objetivo semanal marcado nos exigen enviar un informe, vía email, diariamente al finalizar la jornada a nuestro jefe de zona (tres niveles por encima de mi puesto) con lo "vendido" o tramitado ese día"

Tabla 5. Factores prioritarios en R3 ordenados por puntuación total obtenida

Factor	Puntuación
Exceso volumen de trabajo para el personal disponible (ERES, fusiones, cierres, despidos, no cobertura de bajas o permisos).	919
Exceso de presión que deteriora la salud mental (problemas de sueño, agotamiento, dificultad de concentración, ansiedad), que se "normaliza" o no se reconoce.	893
Presión comercial intensa y continua para alcanzar los objetivos de venta.	718
Salarios congelados, o casi, durante años. Pérdida de poder adquisitivo.	692
Nóminas que no están a la altura de las exigencias y del esfuerzo. Beneficios sociales cada vez menores.	680
Falta de personal de atención al público en oficinas, lo que genera carteras de clientes/as sobredimensionadas, colas interminables y retrasos.	603
Objetivos comerciales inalcanzables, por excesivos o porque no se ajustan a la realidad (normativa, del mercado, del personal y recursos disponibles).	561
Supervisión constante de las ventas por los jefes, envío/recepción de reportes a través de distintos canales, seguimiento que dificulta la tarea comercial y estresa.	479
Sistema de incentivos poco transparente, difícil de medir, basado en objetivos cambiantes. Genera frustración y desmotivación.	432
Deficiencias en sistema informático, aplicativos, programas y dispositivos.	378

"Numerosas herramientas corporativas destinadas al seguimiento comercial"

Este seguimiento (y estilo de supervisión) implica un aumento del trabajo administrativo e interrupciones constantes para reportar las ventas, incrementa las demandas y el ritmo de trabajo, dificulta la concentración y resta tiempo para las labores comerciales, que son prioritarias en las decisiones organizativas, incluyendo el sistema de recompensas.

"Cantidad excesiva de reportes diarios que entorpece y no deja centrarnos en lo que nos piden, muchas tareas administrativas (reportes, informes, Excel...) que no dejan tiempo para la actividad comercial y encima son invisibles"

Todo ello queda de manifiesto en factores como la *Supervisión constante de las ventas por los jefes, envío/recepción de reportes a través de distintos canales, seguimiento que dificulta la tarea comercial y estresa, el Mucho trabajo administrativo/operativo además del comercial, que no se aprecia ni se tiene en cuenta al definir objetivos de producción e incentivos, o las Muchas interrupciones al hacer el trabajo*. Otro de los factores que ha aumentado de frecuencia en las rondas, yendo desde un 7,2 a un 45,6 % de voto, aunque no aparece en el top 10 final, es *Trabajar con prisas, ritmo de trabajo elevado, sentirse desbordado/a*.

Aparece también la consiguiente repercusión en la dificultad de desconexión. Lo digital invade el espacio y el tiempo para el descanso, como apuntan los factores *Reuniones presenciales, Teams, llamadas, mails en tiempo de descanso y Dificultad para desconectar del trabajo, ni digital ni mentalmente*.

"Nos dan teléfono y portátil que nos debemos llevar a casa, imposible desconectar cuando acabo la jornada". "No logro desconectar, como directivo estoy constantemente trabajando"

"Nos ponen reclamaciones por no contestar al email de clientes fuera de horario o en fin de semana"

La digitalización también puede facilitar un control constante mediante monitoreo de las tareas que se realizan, lo que supone una falta de autonomía en el desempeño de las tareas. Las personas participantes lo indican en los factores *No poder organizarse el tiempo ni la carga de trabajo por estar permanentemente monitorizado/a y Monitoreo constante de parámetros en atención al/la cliente/a: se exigen todos, aunque sean contradictorios o no tengamos recursos para ofrecerlos con calidad*.

"Estar monitorizada las 8 horas, teniendo que estar pendiente todo el día del login que tienes puesto en cada

momento, y quedando registrado incluso las veces que vas al baño"

"Exhaustivo control con infinidad de métricas para fiscalizar tus tiempos de trabajo"

Digitalización y clientela

Las respuestas obtenidas aluden, por un lado, a cómo recibe la clientela el giro hacia la digitalización en el servicio financiero y, por otro, a incidencias que pueden surgir en el uso de dispositivos y operativas, debidos a los mencionados fallos tecnológicos o a dificultades en cierto perfil de usuarios/as. Esto queda de manifiesto en el factor *Buena parte de la clientela no ha asumido el ritmo de digitalización que impone el sector, el trabajo extra que eso genera se infravalora o niega*.

"La empresa conceptúa al cliente como digital, la realidad es muy diferente"

"Muchas de estas contrataciones digitales se hacen en las oficinas indicando al cliente cómo hacerlo desde la app, teniendo que dedicar un tiempo que luego el banco vende como si lo hubiera hecho el cliente solo en su casa y que por ello no son necesarias más oficinas"

Factores como *Tener que soportar la ira de la clientela por decisiones de la empresa que no he tomado yo. La clientela paga con los empleados/as la política de la empresa y Conflictos, crispación y malas formas en el trato de la clientela, cada vez más exigente* no están entre los 10 prioritarios en la ronda final, pero ven aumentada su presencia a lo largo del estudio y obtienen una puntuación media global por encima de 5. Si bien es cierto que el descontento de la clientela no puede atribuirse a una única causa, las respuestas de los/las participantes indican que la digitalización podría ser una de ellas.

"La empresa no informa muchas veces o informa de manera no clara, usando las notificaciones electrónicas de la banca online, que los clientes no reciben"

"Respuestas subidas de tono de los clientes, por ejemplo porque les pasan a gestión exclusiva remota telefónica/telemática, sin haberles consultado previamente, sin ser la manera más cómoda para el cliente, que no lo entiende"

Lo que resulta evidente es que los/las trabajadores/as en contacto con la clientela, en especial los de la red comercial, deben ocuparse de gestionar sus posibles quejas o insatisfacción con el servicio ofrecido por la entidad. Otro aspecto que puede aumentar la exposición a FRP es la sobrecarga de trabajo que supone en las oficinas ayudar a clientes/as cuando tienen dificultades operativas con los sistemas digitales (instalar una aplicación,

enseñar a usar el cajero, etc.), lo que interfiere con la tarea comercial y aumenta la carga de trabajo.

“Hay una cantidad enorme de clientes y no clientes de la oficina que acuden cada día solicitando ayuda, presentando reclamaciones, etc. Se forman enormes colas a pesar de haber implementado el servicio de cita previa. Nos piden atender las incidencias del “patio” y a la vez cumplir con los requisitos comerciales”

Salud mental

Por último, los resultados expuestos muestran aspectos laborales que afectan a la salud y bienestar de los/las trabajadores/as participantes en el estudio. Pero un número elevado de respuestas apuntaban, en particular, a efectos sobre la salud mental, que se recogen en el factor *Exceso de presión que deteriora la salud mental (problemas de sueño, agotamiento, dificultad de concentración, ansiedad)*, que se “normaliza” o no se reconoce. Este factor obtuvo el mayor porcentaje de voto en la tercera ronda (70,2 %) y la segunda puntuación media

global más alta del estudio (7,86 puntos), lo que lo convierte en uno de los aspectos que concitan mayor grado de consenso y prioridad. Los datos no permiten interpretar si existe asociación, y de qué tipo, entre digitalización y salud mental en la muestra estudiada, pero resulta razonable tener en cuenta los resultados relativos a digitalización al analizar las posibles causas de presión que contribuyen a deteriorar la salud mental del personal del sector financiero.

En este sentido, investigaciones en diversos colectivos profesionales y sectores de actividad estudian la relación entre digitalización en el trabajo y salud mental, pues la tecnología puede obligar a los/as usuarios/as a trabajar más rápido y durante más tiempo aumentando el estrés y la sobrecarga (Johnson *et al.*, 2020) y esto se relaciona con mayor probabilidad de deterioro de la salud mental en términos de ansiedad, depresión y estrés (González-Fernández, C. *et al.* 2024). Así mismo, cuando no se tiene recursos para gestionarlos, los problemas técnicos pueden ser un factor de estrés por ralentizar el flujo de trabajo y aumentar el tiempo adicional para la realización de la tarea (Dragano y Lunau, 2020).

Tabla 6. Factores relacionados con la digitalización: evolución del porcentaje de voto a lo largo de las rondas del Delphi

	R1	R2	R3
Factores relativos a la organización y las tareas			
Deficiencias en sistema informático.	20,8 %	31,6 %	42,7 %
Supervisión constante de las ventas por los jefes.	21,6 %	37,9 %	52,6 %
Mucho trabajo administrativo/operativo además del comercial.	8 %	24,7 %	38 %
Dificultad para desconectar del trabajo, ni digital ni mentalmente.	6 %	5,7 %	
Reuniones presenciales, Teams, llamadas, mails en tiempo de descanso, lo que dificulta la conciliación.	5,2 %	5,2 %	
Ineficiencia de los sistemas de resolución de incidencias, sobre todo informáticas.	4,8 %	2,3 %	
No poder organizarse el tiempo ni la carga de trabajo por estar permanentemente monitorizado/a.	3,6 %	6,9 %	
Mala imagen pública y mediática del sector, que la clientela paga con quien les atiende.	4 %	5,2 %	
Solo se piden resultados comerciales, como si el resto del trabajo no sirviera.	2 %	9,8 %	
Muchas interrupciones al hacer el trabajo.	2,8 %	2,3 %	
Muchas horas frente a la pantalla con una tarea muy exigente y sin pausas visuales.	2 %	4,6 %	
Monitoreo constante de parámetros en atención al/la cliente/a: se exigen todos, aunque sean contradictorios o no tengamos recursos para ofrecerlos con calidad.	1,6 %	3,4 %	
Factores relativos a la clientela			
Conflictos, crispación y malas formas en el trato de la clientela, cada vez más exigente.	25,2 %	28,7 %	31,6 %
Tener que soportar la ira de la clientela.	8,8 %	19,5 %	22,8 %
Buena parte de la clientela no ha asumido el ritmo de digitalización que impone el sector, el trabajo extra que eso genera se infravalora o niega.	2 %	2,9 %	
Factores relativos a salud mental			
Exceso de presión que deteriora la salud mental (problemas de sueño, agotamiento, dificultad de concentración, ansiedad), que se “normaliza” o no se reconoce.	14 %	58,6 %	70,2 %

Las celdas coloreadas indican valores estadísticamente significativos.



"Estrés por tener que alcanzar unos objetivos sin suficientes recursos". "Excesivo seguimiento de los jefes, que genera ansiedad"

"Fatiga mental, los días de trabajo son muy intensos, se pierde capacidad de concentración y no se logra hacer bien el trabajo"

"Me despierto y siento ansiedad muchos días por tener que volver al trabajo. Me resulta muy difícil desconectar en el tiempo libre"

Resultados por unidades de análisis

El proceso de digitalización no es homogéneo en todas las entidades financieras ni en toda la plantilla, así como tampoco lo es la percepción que los diferentes colectivos profesionales tienen sobre su influencia en la salud y el bienestar. La tabla 7 muestra las puntuaciones medias alcanzadas en la última ronda del estudio por factores relacionados con la digitalización, comparando las diferentes unidades de análisis contempladas. Aunque no se registran puntuaciones muy alejadas entre categorías, sí se extraen diferencias significativas al 90 % de confianza que nos permiten conocer cómo inciden estos factores según las unidades de análisis.

Para el factor *Supervisión constante de las ventas* encontramos diferencias significativas en la edad de los/las trabajadores/as. Se destaca que las personas entre 35 y 50 años conceden mayor importancia a este factor. Igualmente ocurre con las personas de la red comercial *online* frente a las de la red presencial o las de servicios centrales. También encontramos diferencias significativas en el tipo de entidad, donde los/las trabajadores/as de bancos puntúan más alto que los/las de caja de ahorro.

Para el factor *Deficiencias en sistema informático* son significativas las diferencias en la puntuación media otorgada por el personal comercial respecto a directivos/as y técnicos/as. En este caso, el personal comercial puntuó más bajo este factor, aunque sin grandes diferencias. Ocurre igual con quienes trabajan en la red comercial presencial frente a quienes están en red *online* o servicios centrales. También se hallan diferencias significativas entre los tipos de entidad, en concreto, el personal de cooperativas de crédito se muestra más preocupado que el personal de los bancos.

Para el factor *Mucho trabajo administrativo/operativo además del comercial* resultan significativas las diferencias en puntuación media entre el personal comercial y el personal técnico. En este sentido, el personal comercial muestra una prioridad algo menor. También existen diferencias para este factor entre el personal de banca y el de cooperativa de crédito registrándose una prioridad algo mayor en las cooperativas.

Por último, para el factor *Tener que soportar la ira de la clientela* es significativa la diferencia en la puntuación media otorgada por los/las trabajadores/as mayores de 50 años, por encima de la otorgada por el personal de entre 35 y 50 años. También existen diferencias entre el personal comercial y el personal técnico, con una afectación algo mayor en el segundo caso, y entre la red comercial *online* y los demás tipos de centro, reflejando un impacto mayor en el primero. Por último, este factor es priorizado en menor medida de forma significativa por los/las trabajadores/as de caja de ahorros frente a los de banco o cooperativas de crédito.

Por su parte, llama la atención que el sexo de las personas trabajadoras no presenta ninguna diferencia significativa, por lo que la digitalización medida a través de estos factores no parece que afecte de forma diferente según esta unidad de análisis.

Tabla 7. Comparativa de medias factores R3³

Factor	GLOBAL	SEXO		EDAD		PUESTO DE TRABAJO			CENTRO DE TRABAJO			TIPO DE ENTIDAD		
		Hombre	Mujer	Entre 35 y 50 años	Más de 50 años	Personal comercial	Personal directivo	Personal técnico	Red comercial presencial	Red comercial online	Servicios centrales	Caja de ahorro	Banco	Cooperativa de crédito
Supervisión constante de las ventas por los jefes, envío/recepción de reportes a través de distintos canales, seguimiento que dificulta la tarea comercial y estresa.	5,32	5,50	5,21	5,70	4,75	5,45	4,83	5,00	5,27	7,20	4,80	4,00	5,49	4,86
Deficiencias en sistema informático, aplicativos, programas y dispositivos.	5,18	5,19	5,17	5,11	5,26	4,74	6,33	5,88	4,85	6,50	6,06	5,40	4,73	6,56
Mucho trabajo administrativo/operativo además del comercial, que no se aprecia ni se tiene en cuenta al definir objetivos de producción e incentivos.	4,29	4,31	4,28	4,14	4,50	3,83	5,00	4,82	4,16	4,60	4,73	5,00	4,02	5,36
Tener que soportar la ira de la clientela por decisiones de la empresa que no he tomado yo. La clientela paga con los empleados/as la política de la empresa.	5,08	4,81	5,26	4,62	6,00	4,82		5,67	5,03	7,00	4,00	3,80	5,19	6,00

CONCLUSIONES

El sector financiero lleva siendo objeto de una profunda transformación desde hace casi dos décadas. Las diversas repercusiones de la crisis financiera desencadenada en 2008, la modificación de los hábitos digitales precipitada por la pandemia de la COVID-19, la extensión en la disponibilidad y uso de medios digitales en el conjunto de la población o la constante evolución en el desarrollo tecnológico constituyen, entre otros, elementos clave del proceso de digitalización en este sector.

La innovación tecnológica y la digitalización creciente generan un entorno de competitividad en la prestación de servicios financieros,

lo que contribuye a que las empresas hayan convertido la estrategia digital en un eje de transformación bancaria. Este proceso comporta oportunidades y riesgos.

Todas estas modificaciones repercuten en las condiciones de trabajo y de empleo de los/las profesionales y tienen un impacto en la exposición a factores de riesgo psicosocial. El estudio Delphi desarrollado por el INSST en una muestra de trabajadores/as del sector pone de manifiesto que la mayoría de los aspectos laborales que afectan a la salud y bienestar de este colectivo son de tipo psicosocial.

Los factores que han obtenido mayor grado de consenso, atendiendo a criterios cuantitativos, son el *Excesivo volumen de*

3 La celda en blanco significa que no hay muestra para ese factor. Las celdas coloreadas indican valores estadísticamente significativos.

trabajo para el personal disponible, el Exceso de presión que deteriora la salud mental, se “normaliza” y no se reconoce y la Presión comercial intensa y continua para alcanzar objetivos de venta. Estos resultados estarían en consonancia con los datos de probabilidad de desórdenes mentales por trastorno de ansiedad, que son 6,8 veces más frecuentes en el CNAE 64 que en el conjunto de actividades, basados en los registros de PANOTRATSS 2014-2017 (INSST, 2020). Así mismo, los servicios financieros representan la quinta actividad con mayor frecuencia de casos de trastornos mentales y del comportamiento con un 6,6 % del total, según los registros de PANOTRATSS 2017-2020 (INSST, 2023).

Entre los aspectos que afectan a su salud y bienestar, las personas participantes en el Delphi también mencionan diversos factores relacionados directa o indirectamente con la digitalización. El factor *Deficiencias en el sistema informático, aplicativos, programas y dispositivos* es uno de los que obtiene una atención creciente a lo largo de las rondas de consulta, al incrementar el porcentaje de voto consolidándose como uno de los principales estresores laborales percibidos. Unido a otros factores como la fuerte presión comercial, el excesivo volumen de trabajo, el ritmo elevado o la ineficiencia de los sistemas de resolución de incidencias informáticas, puede aumentar su potencial estresor contribuyendo a la intensificación del trabajo, así como a la conflictividad en la interacción con la clientela debido a las colas de espera, a la insatisfacción con el servicio esperado, etc.

Por otra parte, la digitalización parece convertirse en instrumento para ejercer una intensa supervisión sobre la actividad comercial, multiplicando los canales y mecanismos disponibles, generando trabajo administrativo u operativo adicional que interfiere con la tarea principal, favorece la prolongación de jornada, dificulta la desconexión digital y complica la conciliación. El factor *Supervisión constante de las ventas por los jefes/as*, se consolida como posible estresor aumentando su frecuencia a lo largo de las rondas del estudio y situándose entre los diez aspectos prioritarios.

Ocurre lo mismo con el factor *Mucho trabajo administrativo/operativo además del comercial*. En las respuestas recibidas en la fase cualitativa del estudio se expresa claramente que las exigencias comerciales son tomadas como referencia principal, si no única, para valorar, reconocer y recompensar el desempeño y los objetivos de trabajo, considerándose como indicador para establecer criterios y mecanismos de remuneración y promoción. De ahí, el potencial como factor de riesgo psicosocial que puede alcanzar todo aquello que interfiera con la labor comercial, en la medida que incrementa la carga de trabajo, ya de por sí elevada, y no obtiene reconocimiento.

Con menor presencia en cuanto al grado de consenso alcanzado en el estudio, emergen otros aspectos relevantes sobre el papel de la digitalización en la posible exposición a riesgos psicosociales. El *No poder organizarse el tiempo ni la carga de trabajo por estar permanentemente monitorizado/a* o el *Monitoreo constante de parámetros en atención al cliente* aluden a la limitación en la capacidad de autonomía en la gestión cotidiana de las tareas y el tiempo de trabajo, especialmente en la red *online* o telefónica.

La digitalización forma parte de un modelo de negocio y una política de empresa no elegidos por la clientela y que generan descontento en una parte de ella. Esta es una circunstancia que las personas que trabajan directamente con el público, bien sea en modalidad presencial, telefónica u *online*, se ven obligadas a gestionar. Este tipo de demanda psicológica del trabajo, combinado con la percepción de sobrecarga cuantitativa intensa y eventuales vivencias de conflicto de rol, aumentan el potencial estresor de la exposición laboral, en particular, en ciertas ocupaciones y tipos de centro.

En relación con el impacto que la digitalización de los servicios financieros genera en los/las usuarios/as, aparece como factor que afecta a la salud y el bienestar de los/las trabajadores/as el hecho de que una parte de la clientela no ha asumido el ritmo de digitalización que impone el sector. Aparte de la posibilidad de aumentar el riesgo de tensiones y conflictividad en el trato con el público, las personas participantes en el estudio aluden al trabajo extra que genera el apoyo y acompañamiento a ese tipo de usuarios/as, lo que, de nuevo, quedaría fuera de los objetivos comerciales recibiendo menos valoración o incluso dificultándose.

Los resultados del Delphi confirman una de las hipótesis principales que se definieron para el estudio, que planteaba que el proceso de digitalización repercute en las condiciones psicosociales de trabajo del sector, tanto afectando a los aspectos organizativos y de ejecución de las tareas, como repercutiendo en las necesidades y expectativas de la clientela. Todo ello puede tener un efecto en la salud de las personas trabajadoras del sector, en particular en su salud mental.

En cuanto a las variables empleadas para analizar la muestra, los factores relacionados con la digitalización afectan de forma diferente según la edad en el caso de la supervisión constante y tener que soportar la ira de la clientela. El puesto de trabajo es un elemento significativo en todos los factores excepto en la supervisión constante, al igual que el centro de trabajo lo es para todos excepto para el exceso de trabajo administrativo/operativo además del comercial. Por último, el tipo de entidad resulta significativo en todos los factores. ●

■ Referencias bibliográficas ■

1. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA). *Surveillance and Monitoring of Remote Workers: Implications for Occupational Safety and Health*. Report. 2023.
2. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA). *Digital technologies at work and psychosocial risks: evidence and implications for occupational safety and health*. Report. 2024.
3. Banco de España. Informe sobre la crisis financiera y bancaria en España, 2008-2014. Madrid: Banco de España, 2017.
4. Carbó S., Cuadros P.J., Rodríguez F. Informe sobre el sector bancario español en un entorno de cambios en la productividad. Madrid: Funcas, 2021.
5. Carbó S., Cuadros P.J. y Rodríguez F. Digitalización financiera y COVID-19: evidencia empírica. *Papeles de economía española*, 170, 2021.
6. Comisión Europea. Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI) 2022. España. Luxemburgo, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2022.
7. Dragano N., Lunau T. *Technostress at work and mental health: concepts and research results*. Curr Opin Psychiatry. 2020 Jul;33(4):407-413.
8. González-Fernández, C., Garroso, E., & Blanco-Donoso, L.M. El Efecto de la Tecnología en el Ámbito Laboral: Consecuencias del Tecnoestrés en la Salud Mental. Ansiedad y Estrés; 2024, 30(1), 40-48.
9. Instituto Nacional de Estadística. Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares 2023. Nota de prensa, INE, 2023.
10. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Informe sobre el estado de la seguridad y salud laboral en España 2018. Madrid: INSST, 2020.
11. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Desconexión digital: guía básica propuestas desde la seguridad y salud. Madrid: INSST, 2024.
12. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Campaña Desconexión digital y PRL [#PulsaOFFparaEstarON](#)
13. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Salud mental y trabajo. Madrid: INSST, 2023.
14. Johnson, A., Dey, S., Nguyen, H., Groth, M., Joyce, S., Tan, L., Glazier, N., & Harvey, S.B. *A review and agenda for examining how technology-driven changes at work will impact workplace mental health and employee well-being*. Australian Journal of Management; 2020, 45(3), 402-424.
15. Leclerc C., De Keulenaer F. y Belli S. Informe OSH Pulse - Salud y seguridad en el trabajo con posterioridad a la pandemia. Luxemburgo: EU-OSHA, 2022.
16. Ley 10/2021, de 9 de julio, de Trabajo a distancia. B.O.E. núm. 164, de 10 de julio.
17. Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. B.O.E. núm. 294, de 6 de diciembre.
18. Observatorio de la Digitalización Financiera (ODF). El esfuerzo tecnológico de los bancos españoles. Madrid, 2022.
19. Observatorio de la Digitalización Financiera FUNCAS - KPMG. La digitalización como eje de transformación bancaria. Madrid: FUNCAS, 2023.
20. Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (ONTSI). Cómo se protege la ciudadanía de los ciber riesgos. Estudio sobre percepción y nivel de confianza en España Edición 2023 - Datos 2S 2022. ONTSI, 2023a.
21. Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (ONTSI). El uso de tecnologías en personas mayores. Edición 2023. Datos 2022. ONTSI, 2023b.
22. Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (ONTSI). Uso de tecnología en los hogares españoles. ONTSI, 2022.
23. Parlamento Europeo. El derecho a la desconexión. Servicio de Estudios para los Diputados PE 659.443, 2021.
24. 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. B.O.E. núm. 255, de 24 de octubre.
25. Real Decreto-ley 8/2019, de 8 de marzo, de medidas urgentes de protección social y de lucha contra la precariedad laboral en la jornada de trabajo. B.O.E. núm. 61, de 12 de marzo.
26. Resolución de 20 de diciembre de 2024, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el XXV Convenio colectivo del sector de la banca. B.O.E. núm. 1, de 1 de enero.
27. Resolución de 23 de mayo de 2024, por la que se registra y publica el Convenio colectivo para las cajas y entidades financieras de ahorro para el periodo 2024-2026. B.O.E. núm. 137, de 6 de junio.
28. Samek Lodovici, M. et al. *The impact of teleworking and digital work on workers and society*. Publication for the committee on Employment and Social Affairs, Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies, European Parliament. Luxemburgo, 2021.
29. Viejo, M., La rebelión de Carlos, un pensionista contra los bancos. *El País*, edición digital. 18 de enero de 2022.

**SERVICIOS
CENTRALES**

C/ Torrelaguna, 73 - 28027 MADRID - Tel. 91 363 41 00
Para consultas generales: consultasscc@insst.mites.gob.es

**CENTROS
NACIONALES**

- **C.N. de CONDICIONES DE TRABAJO.**
C/ Dulcet, 2-10 – 08034 BARCELONA. Tel.: 93 280 01 02
- **C.N. de NUEVAS TECNOLOGÍAS.**
C/ Torrelaguna, 73 – 28027 MADRID. Tel.: 91 363 41 00
- **C.N. de MEDIOS DE PROTECCIÓN.**
C/ Carabela La Niña, 16 - 41007-SEVILLA. Tel.: 95 451 41 11
- **C.N. de VERIFICACIÓN DE MAQUINARIA.** Camino de la Dinamita, s/n. Monte Basatxu-Cruces – 48903 BARAKALDO (BIZKAIA). Tel.: 94 499 02 11

**GABINETES
TÉCNICOS
PROVINCIALES**

- **CEUTA.** Avda. Ntra. Sra. de Otero, s/n. 51002 CEUTA. Tel.: 956 50 30 84
- **MELILLA.** Avda. Juan Carlos I Rey, 2, 1ºD - 52001 MELILLA. Tel.: 952 690 463

CENTROS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS

ANDALUCÍA
INSTITUTO ANDALUZ DE
PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES (IAPRL)
Avda. de Einstein, 4
Isla de la Cartuja
41090 SEVILLA
Tel.: 955 06 39 10

ALMERÍA
Avda. de la Estación, 25 - 1ºA
Edificio Torresbermejas
04005 ALMERÍA
Tel.: 950 88 02 36

CÁDIZ
C/ Barbate, esquina
a San Mateo s/n
11012 CÁDIZ
Tel.: 956 90 70 31
600 168 042

CÓRDOBA
Avda. de Chinalas, parcela 26
Polígono Ind. de Chinalas
14071 CÓRDOBA
Tel.: 957 01 58 00

GRANADA
C/ San Miguel, 110
18100 ARMILLA (GRANADA)
Tel.: 958 01 13 50

HUELVA
Ctra. Sevilla a Huelva, km. 636
21007 HUELVA
Aptdo. de Correos 1.041
Tel.: 959 99 20 13

JAÉN
Avda. Antonio Pascual Acosta, 1
23009 JAÉN
Tel.: 953 31 34 26

MÁLAGA
Avda. Juan XXIII, 82
Ronda Intermedia
29006 MÁLAGA
Tel.: 951 03 94 00

SEVILLA
C/ Carabela La Niña, 16
41007 SEVILLA
Tel.: 955 06 65 00

ARAGÓN
INSTITUTO ARAGONÉS
DE SEGURIDAD Y SALUD
LABORAL (ISSLA)
C/Dr. Bernardo Ramazzini, 5
50015 ZARAGOZA
Tel.: 976 71 66 69

HUESCA
C/ Ricardo del Arco, 6 - 4º Planta
22003 HUESCA
Tel.: 974 29 30 32

TERUEL
C/ San Francisco, 1 - 1º Planta
44001 TERUEL
Tel.: 978 64 11 77

ZARAGOZA
C/ Dr. Bernardo Ramazzini, 5
50015 ZARAGOZA
Tel.: 976 71 66 69

PRINCIPADO DE ASTURIAS
INSTITUTO ASTURIANO
DE PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES (IAPRL)
Avda. del Cristo de las
Cadenas, 107
33006 OVIEDO
Tel.: 985 10 82 75

ILLES BALEARS
INSTITUTO BALEAR DE
SEGURIDAD Y SALUD
LABORAL (IBASSAL)
Plaça de Son Castelló, 1
Polígono de Son Castelló
07009 PALMA DE MALLORCA
Tel.: 971 17 66 00

CANARIAS
INSTITUTO CANARIO
DE SEGURIDAD LABORAL
(ICASEL)
C/ Alicante, 1
35016 LAS PALMAS DE GRAN
CANARIA
Tel.: 928 30 77 70

SANTA CRUZ DE TENERIFE
Ramón y Cajal, 3 - Semisótano
1 - Local 5
38003 SANTA CRUZ DE
TENERIFE
Tel.: 922 47 77 70

CANTABRIA
INSTITUTO CÁNTABRO
DE SEGURIDAD Y SALUD
EN EL TRABAJO (ICASST)
Avda. del Faro, 33 - Pintor
Eduardo Sanz, 19
39012 SANTANDER
Tel.: 942 59 80 50

CASTILLA-LA MANCHA
SERVICIO DE PREVENCIÓN
DE RIESGOS LABORALES
Avda. Irlanda, 14
45071 TOLEDO
Tel.: 925 28 80 00

ALBACETE
C/ Alarcón, 2
02071 ALBACETE
Tel.: 967 53 90 00

CIUDAD REAL
Ctra. Fuensanta, s/n
13071 CIUDAD REAL
Tel.: 926 22 34 50

CUENCA
C/ Parque de San Julián, 13 –
2º Planta
16071 CUENCA
Tel.: 969 17 98 00

GUADALAJARA
Avda. de Castilla, 7-C Posterior
19071 GUADALAJARA
Tel.: 949 88 79 99

TOLEDO
Avda. de Francia, 2
45071 TOLEDO
Tel.: 925 26 79 80

CASTILLA Y LEÓN
CENTRO DE SEGURIDAD
Y SALUD LABORAL
DE CASTILLA Y LEÓN
Avda. de Portugal, s/n
24009 LEÓN
Tel.: 987 34 40 32

ÁVILA
C/ Segovia, 25 - Bajo
05005 ÁVILA
Tel.: 920 35 58 00

BURGOS
Avda. Castilla y León, 2-4
09006 BURGOS
Tel.: 947 24 46 16

LEÓN
Avda. de Portugal, s/n
24009 LEÓN
Tel.: 987 20 22 52

PALENCIA
C/ Doctor Cajal, 4-6
34001 PALENCIA
Tel.: 979 71 55 00

SALAMANCA
C/ Príncipe de Vergara, 53-71
37003 SALAMANCA
Tel.: 923 29 60 00

SEGOVIA
Plaza de la Merced, 12 - Bajo
40003 SEGOVIA
Tel.: 921 41 74 48

SORIA
Pº del Espolón, 10 - Entreplanta
42001 SORIA
Tel.: 975 24 07 84

VALLADOLID
C/ Santuario, 6, 2º Planta
47002 Valladolid
Tel.: 983 29 80 33

ZAMORA
Avda. de Requejo, 4 - 3º Planta
49071 ZAMORA
Tel.: 980 55 75 44

CATALUÑA
INSTITUTO CATALÁN DE
SEGURIDAD Y SALUD
LABORAL (ICSSL)

Carrer de Sepúlveda, 148 - 150
08011 BARCELONA
Tel.: 932 28 56 69

BARCELONA
Carrer de Sepúlveda, 148 - 150
08011 BARCELONA
Tel.: 932 05 50 01

GIRONA
Plaça Pompeu Fabra, 1
17002 GIRONA
Tel.: 872 97 54 50

LLEIDA
Carrer General Brito, 3
25007 LLEIDA
Tel.: 973 20 04 00

TARRAGONA
Carrer del Riu de Siurana, 28 - B
Polígono Campocarol
43006 TARRAGONA
Tel.: 977 54 14 55

EXTREMADURA
SERVICIO DE SEGURIDAD
Y SALUD EN EL TRABAJO
Paseo de Roma, s/n. Módulo
D- 2º Planta
06800 MÉRIDA
Tel.: 924 00 52 53

BADAJOZ
Avda. Miguel de Fabra, nº 4
Polígono Ind. El Nevero
06006 BADAJOZ
Tel.: 924 01 47 00

CÁCERES
C/ Hilanderas, 15
Polígono Ind. Las Capellanías
10005 CÁCERES
Tel.: 927 00 69 12

GALICIA
INSTITUTO DE SEGURIDAD
Y SALUD LABORAL DE GALICIA
(ISSGA)
Edificio IGAPE – ISSGA – 3º piso
Complejo Advo. de San Lázaro
15703 SANTIAGO DE
COMPOSTELA (A CORUÑA)
Tel.: 981 95 70 18

A CORUÑA
Rúa Doctor Camilo Veiras, 8
15009 A CORUÑA
Tel.: 981 18 23 29

LUGO
Ronda de Fingoi, 170
27071 LUGO
Tel.: 982 29 43 00

OURENSE
Rúa Villaamil e Castro, s/n
32872 OURENSE
Tel.: 988 38 63 95

PONTEVEDRA
Camíño Coto do Coello, 2
36812 RANDE REDONDELA
(PONTEVEDRA)
Tel.: 886 21 81 00

COMUNIDAD DE MADRID
INSTITUTO REGIONAL
DE SEGURIDAD Y SALUD
EN EL TRABAJO (IRSST)
C/ Ventura Rodríguez, 7; Pl. 2.^a,
3^a, 5^a y 6^a
28008 MADRID
Tel.: 900 713 123

REGIÓN DE MURCIA
INSTITUTO DE SEGURIDAD
Y SALUD LABORAL (ISSL)
C/ Lorca, 70
30120 EL PALMAR (MURCIA)
Tel.: 968 36 55 00

NAVARRA
INSTITUTO DE SALUD
PÚBLICA Y LABORAL
DE NAVARRA (ISPLN)
C/Leyre, 15
31003 PAMPLONA - IRUÑA
Tel.: 848 42 34 40
Pol. de Landaben, Calle E
31012 PAMPLONA - IRUÑA
Tel.: 848 42 89 48

LA RIOJA
INSTITUTO RIOJANO
DE SALUD LABORAL (IRSL)
C/ Hermanos Hirio, 5
26007 LOGROÑO
Tel.: 941 29 18 01

COMUNIDAD VALENCIANA
INSTITUTO VALECIANO
DE SEGURIDAD Y SALUD
EN EL TRABAJO (INVAASSAT)
C/ Valencia, 32
46100 BURJASSOT (VALENCIA)
Tel.: 963 42 44 70

ALICANTE
C/ Hondon de los Frailes, 1
03005 ALICANTE
Tel.: 966 90 24 45

CASTELLÓN
Ctra. Nacional 340
Valencia-Barcelona, km. 68,400
12004 CASTELLÓN
Tel.: 964 55 83 00

VALENCIA
C/ Valencia, 32
46100 BURJASSOT (VALENCIA)
Tel.: 963 42 44 70

PAÍS VASCO
INSTITUTO VASCO DE
SEGURIDAD Y SALUD
LABORALES (OSALAN)
Camino de la Dinamita, s/n
Monte Basatxu-Cruces
48903 BARAKALDO (BIZKAIA)
Tel.: 944 03 21 90

ARABA/ÁLAVA
C/ José Atxotegi, 1
01009 VITORIA - GASTEIZ
Tel.: 945 01 68 00

BIZKAIA
Camino de la Dinamita, s/n
Monte Basatxu-Cruces
48903 BARAKALDO (BIZKAIA)
Tel.: 944 99 02 11

GIPUZKOA
Maldatxo Bidea, s/n
Barrio Egua
20012 DONOSTIA - SAN
SEBASTIÁN
Tel.: 943 02 32 50

ANTE UNA EMERGENCIA EN EL TRABAJO

ABC AVISOS BUENAS PRÁCTICAS COMPORTAMIENTO SEGURO

AVISOS

Presta atención a las indicaciones de alerta en tu zona por AEMET o Protección civil.



BUENAS PRÁCTICAS

Disponer de:

- Botiquín de primeros auxilios completo y revisado.
- Radio portátil (de batería o manivela).
- linterna con pilas de repuesto.
- Cargadores portátiles o baterías externas para móviles.
- Agua potable, alimentos no perecederos, ropa adecuada, mantas...
- Directorio de teléfonos de emergencia (112, Protección Civil).



COMPORTAMIENTO SEGURO

- La calma y la reflexión previa a cualquier decisión serán tus mejores aliadas.
- Evita riesgos innecesarios, prioriza la vida de las personas trabajadoras antes que las cosas materiales.
- Si estás atrapado/a haz saber tu localización.

