



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ECONOMÍA SOCIAL

insst
Instituto Nacional de
Seguridad y Salud en el Trabajo

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

Trabajo líquido y riesgo emergente
en las sociedades de la información



TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

Trabajo líquido y riesgo emergente
en las sociedades de la información

Título:

Trabajo con PVD: Riesgos derivados del avance de las TIC. Trabajo líquido y riesgo emergente en las sociedades de la información

Autor:

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P.

Coordinadores:

Guillermo García González

Investigador Principal

Eva González Menéndez

Silvia González Menéndez

María Jesús López González

María Soria Oliver

Fermín Torrano Montalvo

Grupo de Investigación Trabajo Líquido y Riesgos Emergentes en las Sociedades de la Información de la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR)

Colaboradores:

Teresa Álvarez Bayona

Ángel Lara Ruiz

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, O.A., M.P.

Edita:

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P.

C/ Torrelaguna 73, 28027 Madrid

Tel. 91 363 41 00, fax 91 363 43 27

www.insst.es

Composición:

Azcárate & Asocia2

Edición:

Madrid, octubre 2020

NIPO (en línea): 118-20-091-6

Catálogo de publicaciones de la Administración General del Estado:

<http://cpage.mpr.gob.es>

Catálogo de publicaciones del INSST:

<http://www.insst.es/catalogo-de-publicaciones>



ÍNDICE

Introducción	7
OBJETIVOS	8
CAPÍTULO I:	
Marco normativo nacional y comparado.....	9
1. Introducción: la necesidad de adaptarse a la evolución de la técnica como obligación jurídica.....	10
2. Marco normativo comunitario en materia de usuarios de PVD	12
Bibliografía del Capítulo I.....	19
CAPÍTULO II:	
Impacto del uso de dispositivos electrónicos en el entorno de trabajo	20
1. Introducción.....	21
2. Uso de dispositivos electrónicos con pantallas en el mundo laboral.....	22
2.1. Conceptos básicos.....	22
2.2. Los dispositivos con pantallas más utilizados.....	23
3. Nuevos puestos y lugares de trabajo como consecuencia de la introducción de las TIC.....	26
3.1. Conceptos básicos.....	27
3.2. El trabajo móvil, la nueva fuerza del trabajo.....	29
4. Beneficios y nuevos riesgos emergentes relacionados con la seguridad y salud	30
Bibliografía del Capítulo II.....	33
CAPÍTULO III:	
Principales consecuencias para la salud.....	37

1. Introducción.....	38
2. Alteraciones visuales.....	39
2.1. Sintomatología.....	41
3. Trastornos musculoesqueléticos.....	42
3.1. Movimientos repetitivos y posturas inadecuadas.....	43
4. Carga mental, factores y trastornos psicosociales.....	47
4.1. Tecnoestrés.....	49
5. Otro tipo de trastornos.....	51
5.1. Trastornos del sueño.....	51
5.2. Problemas reproductivos y dermatológicos.....	51
Bibliografía del Capítulo III.....	53

CAPÍTULO IV:

Determinación de las características de los puestos de trabajo: marco empírico.....	57
1. Introducción.....	58
2. Método.....	58
2.1. Participantes.....	58
2.2. Instrumento.....	60
2.3. Procedimiento.....	61
2.4. Análisis de datos.....	62
3. Análisis de los resultados.....	62
3.1. ¿Cuáles son los nuevos escenarios de trabajo en la actual sociedad de las TIC?.....	62

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

3.2. ¿Cuáles son los principales dispositivos electrónicos que se utilizan en el contexto laboral? ¿Cuál es su patrón de uso y las tareas habituales que se realizan con ellos?.....	63
3.3. ¿Qué consecuencias provoca el empleo de los nuevos dispositivos electrónicos a la salud de la población trabajadora?.....	71
3.4. ¿Cuáles son las principales medidas preventivas que han adoptado las organizaciones para el control y eliminación de los riesgos asociados al uso de dispositivos electrónicos?	74
3.4.1. Medidas técnicas.....	74
3.4.2. Medidas organizativas	75
3.4.3. Medidas de información-formación	76
4. Discusión y conclusiones	76
4.1. ¿Cuáles son los nuevos escenarios de trabajo en la actual sociedad de las TIC?	77
4.2. ¿Cuáles son los principales dispositivos electrónicos que se utilizan en el contexto laboral? ¿Cuál es su patrón de uso y las tareas habituales que se realizan con ellos?.....	77
4.3. ¿Qué consecuencias provoca el empleo de los nuevos dispositivos electrónicos a la salud de la población trabajadora?	78
4.4. ¿Cuáles son las principales medidas que han adoptado las organizaciones para reducir los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores debido al uso de estos dispositivos?.....	79
5. Recomendaciones y futuras direcciones	81
Bibliografía del Capítulo IV	83
 ANEXO I: Cuestionario PVD Pantallas Visualización de Datos	 85

Introducción

Los singulares escenarios de trabajo derivados del avance de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y de su plena incorporación al ámbito laboral hacen necesario analizar las nuevas características de los puestos de trabajo que emplean pantallas de visualización de datos (PVD), así como sus entornos laborales.

Junto a los tradicionales usuarios de PVD con un único ordenador en un entorno de trabajo fijo, las nuevas formas de organización del trabajo han determinado la conformación de nuevos usuarios de PVD y de nuevos dispositivos electrónicos con pantalla de visualización. Entre otros tipos, emergen aquellos con puestos móviles, con puestos fijos con más de una pantalla y una nueva categoría denominada semifijos con puesto fijo y con un segundo dispositivo como portátil, móvil o tableta.

Estas nuevas formas de trabajo que se apartan del clásico concepto de usuario de PVD con un único ordenador en un entorno de trabajo fijo, son cada vez más numerosas y representan un colectivo con unos riesgos específicos y diferenciados de los tradicionalmente ligados al empleo de PVD.

Las circunstancias referidas parecen aconsejar la adaptación de las disposiciones preventivas existentes a la realidad conformada por las nuevas formas de empleo de las TIC en el ámbito laboral. Para valorar el alcance y el significado de los cambios precisos, resulta necesario contar con datos fiables del estado actual de la cuestión, que permitan adoptar decisiones fundamentadas y rigurosas. A esta finalidad principal responde el presente proyecto de investigación.

Este informe recoge las conclusiones principales obtenidas en el desarrollo del proyecto "Trabajo con PVD: riesgos derivados del avance de las TIC". El informe se estructura en distintos apartados vinculados directamente con los objetivos propuestos.

OBJETIVOS

Objetivo 1. Revisión del estado de la cuestión

Acción nº 1

Revisión de la legislación nacional y europea existente, con especial referencia a las propuestas de modificación normativa realizadas desde las instituciones comunitarias.

Acción nº 2

Revisión de los estudios empíricos que ofrezcan una panorámica general sobre el aumento en el uso de estos dispositivos y su repercusión en la salud y seguridad.

Acción nº 3

Revisión de la literatura científica y profesional para tratar de establecer los principales trastornos musculoesqueléticos y los factores de riesgo asociados al uso de este tipo de dispositivos.

Objetivo 2. Determinación de las características de los puestos de trabajo

Acción nº 4

Diseño de un instrumento de medida en fase piloto (cuestionario tipo *checklist*), que permita definir los nuevos escenarios de trabajo que se están implantando, ofreciendo una visión general de la tecnología y de su uso.

Acción nº 5

Distribución del cuestionario y recogida de datos tras su aplicación a una muestra representativa de diversas situaciones de trabajo, tanto si su actividad se desempeña de forma fija con distintos dispositivos, como si trabajan de forma móvil.



CAPÍTULO I:
Marco normativo nacional y comparado

1. Introducción: la necesidad de adaptarse a la evolución de la técnica como obligación jurídica

De acuerdo con el artículo 1 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (en adelante, LPRL), la normativa de prevención de riesgos laborales está constituida, además de por la propia Ley, por sus disposiciones de desarrollo o complementarias, y por aquellas normas, legales o convencionales, que contengan prescripciones relativas a la adopción de medidas preventivas en el ámbito laboral o susceptibles de producirlas en dicho ámbito. La propia definición legal conforma un marco normativo de la prevención de riesgos laborales complejo, en el que se van a incardinar normas de diferente origen y con distintos ámbitos de aplicación. Además, no solo será considerada normativa de prevención de riesgos laborales la estrictamente laboral, sino cualquier tipo de normativa legal en cuanto pueda tener incidencia preventiva en el ámbito laboral. Se abre de este modo la LPRL a cualquier disposición jurídica de carácter más técnico, que, en cuanto pueda tener incidencia en el ámbito de la seguridad y salud laboral, se considerará normativa preventiva.

El propio tenor de la LPRL refleja la importancia que va a tener el desarrollo reglamentario en la

conformación del marco normativo de la seguridad y salud en el trabajo. El artículo 6.1 de la LPRL fija las materias susceptibles de desarrollo reglamentario a modo de listado meramente enunciativo y, por tanto, no excluyente de otros posibles contenidos. Entre otras, se desarrollarán reglamentariamente las siguientes materias:

- Requisitos mínimos que deben reunir las condiciones de trabajo para la protección de la seguridad y la salud.
- Limitaciones o prohibiciones que afecten a las operaciones, los procesos y las exposiciones a agentes que entrañen riesgos para la segu-



TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

ridad y la salud en el ámbito laboral. Específicamente podrá establecerse el sometimiento de estos procesos u operaciones a trámites de control administrativo, así como, en el caso de agentes peligrosos, la prohibición de su empleo.

- Condiciones o requisitos especiales para cualquiera de los supuestos contemplados en el apartado anterior, tales como la exigencia de un adiestramiento o formación previa o la elaboración de un plan en el que se contengan las medidas preventivas a adoptar.
- Procedimientos de evaluación de los riesgos laborales, normalización de metodologías y guías de actuación preventiva.
- Modalidades de organización, funcionamiento y control de los servicios de prevención, considerando las peculiaridades de las pequeñas empresas con el fin de evitar obstáculos innecesarios para su creación y desarrollo, así como capacidades y aptitudes que deban reunir los mencionados servicios y las personas designadas para desarrollar la acción preventiva.
- Condiciones de trabajo o medidas preventivas específicas en trabajos especialmente peligrosos, en particular si para los mismos están previstos controles médicos especiales, o cuando se pre-

senten riesgos derivados de situaciones especiales o determinadas características individuales.

- Procedimiento de calificación de las enfermedades profesionales, así como requisitos y procedimientos para la comunicación e información a la autoridad competente de los daños derivados del trabajo.

Las normas reglamentarias que desarrollen estas y otras materias preventivas (art. 6.2 LPRL):

- Se deben ajustar a los principios de política preventiva establecidos en la LPRL.
- Mantendrán la debida coordinación con la normativa sanitaria y de seguridad industrial.
- Serán objeto de evaluación y, en su caso, de revisión periódica, de acuerdo con la experiencia en su aplicación y el progreso de la técnica.

Atendiendo al mandato normativo, la LPRL ha sido objeto de un prolijo desarrollo reglamentario, el cual, a su vez, ha ido incorporando las directivas comunitarias al ordenamiento jurídico interno.

Uno de dichos reglamentos de desarrollo es el Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización de datos (en adelante, RD 488/1997), el cual transpone al ordenamiento jurídico espa-

ñol la Directiva 90/270/CEE del Consejo, de 29 de mayo de 1990, referente a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (en adelante Directiva 90/270/CEE).

Tras más de veinte años de vigencia tanto de la Directiva 90/270/CEE como del RD 488/1997, y teniendo en cuenta la (re)evolución operada en materia de dispositivos con pantallas de visualización de datos y el uso intensivo y extensivo de los mismos en el medio laboral, todo apunta a la necesidad de estudiar una posible actualización de la normativa preventiva en la materia; y ello, no solo por razones de oportunidad de técnica preventiva, sino también por las exigencias que se derivan del ordenamiento jurídico español y europeo.

Como se ha adelantado, el propio legislador impone a los poderes normativos y reglamentarios la obligación de adaptar el marco normativo existente a las novedades técnicas y a las modificaciones tecnológicas en cuanto estas puedan tener una incidencia en relación con la seguridad y salud en el trabajo. En este sentido, y como se recoge en el artículo 6.2 de la LPRL, la normativa reglamentaria debe ajustarse a los principios de política preventiva de la LPRL, debiendo ser objeto de revisión y adaptación periódica teniendo en cuenta la experiencia y el progreso de la técnica.

2. Marco normativo comunitario en materia de usuarios de PVD

El actual marco normativo comunitario en materia de prevención de riesgos laborales para usuarios de pantallas de visualización de datos se concreta en la Directiva 90/270/CEE.

Las distintas legislaciones y normas de los Estados miembros son transposiciones de la referida norma comunitaria.

Esta directiva, en consonancia con el principio básico de adaptarse a la evolución de la técnica, es objeto de revisión y debate, pues es obvio que, desde su publicación en 1990 hasta nuestros días, los equipos con PVD han sufrido un cambio considerable.

Ya en el año 1997, la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo planteó la posible necesidad de actualizar la normativa comunitaria de seguridad y salud laboral, al haber quedado en muchos aspectos obsoleta ante el avance de las nuevas tecnologías. La Agencia recoge la demanda de los Estados miembros y aboga por que la legislación futura se centre más en la determinación de objetivos. A tal fin, resulta indispensable que la normativa comunitaria se formule de forma lo suficientemente flexible para que no limite la puesta en marcha de nuevas tecnologías y métodos de trabajo [1].



La posible actualización de la normativa en materia de prevención de riesgos laborales para usuarios de PVD se aborda específicamente en el ámbito europeo en el año 2004, en la *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones sobre la aplicación práctica de las disposiciones de las Directivas de salud y seguridad en el trabajo 89/31 (Directiva marco), 89/654 (Lugares de trabajo), 89/655 (Equipos de trabajo), 89/656 (Equipos de protección individual), 90/269 (Manipulación manual de cargas) y 90/270 (Pantallas de visualización)* [2].

Como principio general, esta Comunicación parte de que dichas directivas han constituido la “fuerza impulsora para instaurar una cultura de prevención en todo el territorio de la UE, así como para racio-

nalizar y simplificar el corpus legislativo nacional en materia de salud y seguridad en el trabajo”.

En relación con las PVD, del informe se coligen, entre otras, las siguientes conclusiones:

- Dificultad para relacionar riesgos ergonómicos con la eficacia de la normativa en materia de PVD. El informe destaca que el incremento de dolores de espalda, que refiere la población trabajadora en Europa, parece apuntar a que la Directiva 90/270 no ha tenido todo el efecto preventivo que hubiera sido deseable. No obstante, del estudio realizado por el Parlamento Europeo se concluye que no existen pruebas definitivas que permitan cuantificar hasta qué punto el incremento de las reclamaciones sobre dolor de espalda se deben a una aplicación incorrecta de la legislación y en qué medida se debe a actividades no profesionales o a riesgos que no están cubiertos por esta directiva.
- Los trastornos causados por el trabajo con PVD constituyen un tema controvertido. Algunos Estados, como Francia y Reino Unido, señalaron en sus informes previos que los riesgos relacionados con el trabajo con PVD eran de carácter secundario, y que determinados problemas de visión se habían atribuido injustamente al trabajo con pantallas de visualización. Se añadía que los trastornos típicos de este trabajo (fati-

ga visual y dolores posturales) eran fácilmente eliminables por medio de pausas y ajustes en el entorno de trabajo. Otros Estados, como Finlandia y Países Bajos, reconocieron determinados síntomas, como estrés, dolores de cabeza, irritación de la vista y cansancio en general, como relacionados directamente con el uso de terminales.

- Existen varias cuestiones relativas al empleo de las PVD de difícil resolución en el ámbito preventivo. Entre otras, el informe señala las siguientes: la gestión de la luz natural, la ergonomía de los asientos, la imposibilidad de neutralizar ciertos campos electromagnéticos, la falta de claridad sobre la persona que debe realizar la revisión ocular (oftalmólogo u óptico), los problemas vinculados al teletrabajo y la problemática relativa al control de las condiciones de trabajo.
- Se considera conveniente precisar las disposiciones relativas a los cambios de actividad o descansos, así como la delimitación de los sujetos a los que dichas normas se dirigen. Finlandia propuso que deberían examinarse los problemas provocados por la radiación electromagnética de los terminales, el láser y los campos magnéticos, y varios Estados miembros consideraron pertinente la revisión de la directiva a fin de adaptarla al desarrollo tecnológico.

Desde el informe reseñado y hasta la actualidad, se han ido formulando distintas propuestas que, emanadas de diferentes ámbitos comunitarios, han incidido directa o indirectamente en la necesidad de tener en cuenta los avances tecnológicos en la legislación de seguridad y salud en el trabajo [3]. Entre todas ellas, por su trascendencia y su carácter conclusivo, merece ser analizada la *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Trabajo más seguro y saludable para todos - Modernización de la legislación y las políticas de la UE de salud y seguridad en el trabajo* (CCUE2017) [4].

De la CCUE2017, y en relación con el objeto de análisis, cabe resaltar las siguientes consideraciones:

- La estructura global del acervo comunitario en materia de prevención de riesgos laborales, consistente en una Directiva marco complementada con diversas directivas específicas, es, en general, eficaz. Sin perjuicio de esta valoración general, "determinadas disposiciones específicas de algunas Directivas han quedado anticuadas y obsoletas", resultando necesario "buscar métodos eficaces para hacer frente a los nuevos riesgos". En este sentido, se conforma como una de las tres acciones clave para la seguridad y salud de las personas en el ámbito

laboral dentro del marco estratégico de la UE “cooperar con los Estados miembros y los interlocutores sociales para eliminar o actualizar las normas obsoletas y para reorientar los esfuerzos hacia una protección mejor y más amplia, el cumplimiento y la aplicación sobre el terreno”.

- La Comisión manifiesta su intención de abordar la actualización de la Directiva 90/270/CEE sobre trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

La CCUE2017 se ve acompañada de un interesante documento de trabajo de la propia Comisión Europea denominado *Ex-post evaluation of the European Union occupational safety and health Directives (REFIT evaluation)*, en el que son evaluadas veinticuatro directivas [5].

Este documento de trabajo parte de que la evolución tecnológica ha generado cambios esenciales en el mercado de trabajo, en los métodos y en los equipos de trabajo, lo que comporta nuevos riesgos que deben ser afrontados desde la seguridad y salud laboral con nuevos métodos.

Fruto de esta evolución tecnológica, los requerimientos de trabajo con PVD se han visto modificados de forma sustancial en las dos últimas décadas. La Directiva 90/270 se fundamenta en buena medida en elementos ya obsoletos que no reflejan

los modernos equipos informáticos y los nuevos métodos de trabajo, por lo que sería conveniente revisar esta norma. Para ello, resulta fundamental contar con la participación de los grupos de interés representados en el Comité Consultivo de Seguridad y Salud en el Trabajo. Este requerimiento de actualización se reitera en el dictamen realizado por el Comité Consultivo de Seguridad y Salud en el Trabajo el 24 de septiembre de 2015.

El documento de trabajo [5] contiene un relevante análisis sobre la aplicación del marco normativo en materia de seguridad y salud en el trabajo en los diferentes Estados miembros de la UE, en el que se destacan aquellos Estados miembros que regulan con más detalle algunas de las directivas.

En relación con la Directiva 90/270, la mayoría de los Estados han transpuesto la norma comunitaria sin profundizar en muchos más aspectos que los contenidos en la misma. No obstante, existen distintos Estados miembros que, partiendo de esta directiva comunitaria, desarrollan una regulación mucho más detallada en relación con el trabajo con PVD. Entre ellos, cabe destacar los que siguen¹:

¹ Junto a los relacionados, también tienen normativa específica que desarrolla y complementa la Directiva, aunque de forma poco sustancial, otros países comunitarios como Grecia, Holanda, Lituania y Polonia (así como Reino Unido, antiguo socio europeo).

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

- Estonia: La primera diferencia relevante de la normativa estonia se encuentra en su ámbito de aplicación, ya que la misma va referida a sistemas informáticos destinados principalmente al uso público, que son uno de los elementos expresamente excluidos del ámbito de aplicación de la directiva. Además, varios de los requisitos mínimos han sido desarrollados de forma más amplia, especialmente la evaluación de riesgos, así como también los factores de riesgo de la fatiga visual, la fatiga mental y física, y la obligación del empresario de tener en cuenta los factores de riesgo ambientales, incluyendo iluminación, ruido, radiación electromagnética, diseño ergonómico del puesto de trabajo, tiempos de descanso y condiciones y periodicidad de los reconocimientos médicos.
 - Suecia: La legislación nacional de Suecia también ha optado por incluir algunos de los colectivos que estaban excluidos de la directiva comunitaria, como los conductores de taxis o los controles de cabina de vehículos y maquinaria, los sistemas informáticos de los medios de transporte y aquellos destinados al uso público. Además, considera usuarios de PVD a aquellos que trabajen más de una hora al día con pantallas de visualización de datos. También establece unos requerimientos más estrictos en relación con la evaluación de riesgos laborales en materia de PVD, exigiendo que la misma sea revisada anualmente.
 - Hungría: La legislación húngara contiene una regulación más detallada y requisitos más exigentes en relación con la seguridad y salud de los usuarios de PVD. Entre otros aspectos, se exige la evaluación de la vista con una periodicidad bianual.
 - Italia: Entre otras mejoras, dispone la legislación italiana que el reconocimiento médico de los usuarios de PVD debe comprender la evaluación de los trastornos musculoesqueléticos. Además, establece que quien utilice equipos con PVD en el ámbito laboral debe disfrutar de un descanso de quince minutos cada dos horas de trabajo.
 - Eslovaquia: En la transposición de la directiva se impone al empresariado la obligación de realizar reconocimientos médicos a los usuarios de PVD, obligación que se concreta en una Instrucción de 1 de marzo de 2010, que detalla las pruebas médicas a realizar a dichas personas, entre las que destaca la revisión de la vista, que debe ser bianual.
- Del análisis y evaluación de la Directiva 90/270, en los términos recogidos por el artículo 17 de la Directiva 89/391/CEE o Directiva Marco, el documento de trabajo extrae, entre otras, las siguientes conclusiones:

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

- Parte de los Estados miembros, al trasponer la Directiva 90/270, han adoptado requerimientos más detallados en relación con la seguridad y salud de los usuarios de PVD, especialmente en lo referente a la evaluación de riesgos y a la protección de la vista. A ello debe añadirse la concreción que las legislaciones internas realizan del ámbito subjetivo de aplicación de la norma comunitaria.
- Con carácter general, el grado de observancia de la directiva no es satisfactorio. De las informaciones obtenidas, el documento de trabajo concluye que son muchos los empresarios que no están cumpliendo de forma completa con los dictados de la directiva. Por otra parte, también la conformidad de las personas empleadas es deficiente, seguramente porque existe una implementación inadecuada de los contenidos de la norma comunitaria por falta de información y formación.
- Se identifica la necesidad de actualizar la directiva a la luz de los nuevos métodos de trabajo y de la evolución tecnológica. Todos los Estados miembros coinciden en que los requerimientos mínimos están ya obsoletos y no reflejan de forma adecuada los actuales equipos informáticos. Por ello, con el fin de mejorar la pertinencia y la efectividad de la directiva, se recomienda revisar el anexo de la referida norma a efectos de

tener en cuenta los cambios tanto en el equipo informático como en los métodos de trabajo. No obstante, también se aconseja adoptar una forma menos prescriptiva que permita actualizarla de forma más fácil, en el futuro, en función de los avances tecnológicos.

Como se deriva de todo lo expuesto, tanto las instituciones comunitarias como los Estados miembros coinciden en la necesidad de modificar la Directiva 90/270, con el fin de que la misma se adapte a los nuevos entornos laborales marcados por el uso intensivo y extensivo de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación.

La propuesta de modificación de la directiva deberá venir marcada por los trabajos de las instituciones comunitarias. Hasta ese momento, los distintos Estados miembros se encuentran en un periodo de espera, sin intenciones de modificar su normativa en materia de usuarios de PVD mientras no se apruebe la nueva directiva comunitaria. Así se deduce de las respuestas obtenidas en el marco del presente proyecto de investigación a las consultas formuladas directamente a los diferentes centros nacionales de referencia en materia de seguridad y salud de los Estados miembros. En este sentido, Irlanda, Bélgica y Luxemburgo manifiestan que no tienen previsto realizar ningún cambio normativo en su legislación nacional en materia de usuarios de PVD hasta

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

que no se modifique la directiva actual, modificación en la que están colaborando a través de la comisión de expertos que en el seno de la UE está llevando a cabo los estudios preparatorios para dicha finalidad.

Otros países, como Holanda o Alemania, enfatizan la necesidad de actualizar la directiva acomodándola a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, así como a las nuevas formas de teletrabajo. Se considera que la actualización es especialmente necesaria con el fin de incluir los

nuevos dispositivos electrónicos como los ordenadores portátiles, teléfonos móviles o tabletas. Asimismo, reiteran el deseo de que la próxima normativa resulte más flexible, a modo de guía o recomendación- en vez de conformarse como una norma cerrada-, lo que permitirá una mayor adaptabilidad normativa al cambiante mundo tecnológico.

De todos los países consultados, solo Suecia, pese a mantener también su normativa esperando la revisión de la directiva, refiere una propuesta en la materia enviada a las autoridades europeas.

Bibliografía del Capítulo I

1. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, *Prioridades y estrategias de la política en materia de seguridad y salud en el trabajo en los Estados miembros de la Unión Europea*, 1997. [fecha de consulta: 14 octubre 2017]. Disponible en: <https://osha.europa.eu/en/publications/reports/301/view>
2. Comunicación de 5 de febrero de 2004. [fecha de consulta: 10 octubre 2017]. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2004:0062:FIN>
3. Comunicación de 6 de junio de 2014 de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social europeo y al Comité de las Regiones relativa a un marco estratégico de la UE en materia de salud y seguridad en el trabajo 2014-2020.
4. Comunicación de 10 de enero de 2017. [fecha de consulta: 14 octubre 2017]. Disponible en <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52017DC0012>
5. *Commission Staff Working Document. Ex-post evaluation of the European Union occupational safety and health Directives (REFIT evaluation). Accompanying the document Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Safer and Healthier Work for All - Modernisation of the EU Occupational Safety and Health Legislation and Policy*. Documento de 10 de enero de 2017 [fecha de consulta: 24 octubre 2017]. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1506008396943&uri=CELEX:52017SC0010>

A man with short grey hair and blue-rimmed glasses is shown in profile, wearing a blue long-sleeved shirt. He is sitting at a desk, looking at a large black computer monitor. His right hand is on a black keyboard, and his left hand is holding a black pen over a tablet or document on the desk. The background is a bright, out-of-focus office or library with white shelves filled with books. A pair of yellow-handled scissors and a pen holder with various pens are visible on the desk. A semi-transparent blue horizontal band is overlaid across the middle of the image, containing the chapter title.

CAPÍTULO II: Impacto del uso de dispositivos electrónicos en el entorno de trabajo

1. Introducción

En las últimas décadas, el impacto que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han tenido en el mundo laboral es ya un hecho incuestionable. Su repercusión ha dado lugar a cambios en la forma de trabajar, las herramientas o los dispositivos a utilizar, pero sobre todo ha modificado de forma importante la ubicación y el propio entorno de lo que se conoce como lugar de trabajo.

En 2014, la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA) publicó un estudio en el que se identificó que los factores más influyentes en los futuros cambios sobre la naturaleza del trabajo y la seguridad y salud en el trabajo (SST), serían el impacto de las TIC y el lugar de trabajo [1].

Los cambios o modificaciones en los entornos y puestos de trabajo, que han generado las TIC, han sido en gran parte beneficiosos para la seguridad y salud en el terreno laboral. No obstante, es importante tener en cuenta y analizar los nuevos riesgos que puede causar el uso inadecuado de ellas.

Los últimos informes presentados por la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, relacionados con las TIC y el lugar de trabajo, proporcionan información sobre los riesgos emergen-

tes en materia de seguridad y salud en el trabajo planteados por los cambios producidos en las TIC, su uso y su impacto en la naturaleza del trabajo [2,3].

Todos los estudios relacionados con el impacto de las TIC en el mundo laboral coinciden en que el uso de ordenadores y dispositivos electrónicos con PVD se ha incrementado gracias a la aparición y desarrollo de internet. De hecho, las últimas encuestas realizadas en 2017 a nivel mundial, por *Internet WorldStats*, arrojan los siguientes datos: existen cerca de cuatro mil millones de usuarios de internet en todo el mundo, un 17 % se concentra en Europa, en donde España ocupa el quinto puesto con 40,1 millones de usuarios [4].

La revolución tecnológica permite el “acceso a la información: en cualquier momento, en cualquier lugar y con cualquier dispositivo”. Las personas ya no necesitan estar ubicadas en el mismo lugar para comunicar e intercambiar documentos e información. Las TIC permiten a las personas trabajar desde cualquier lugar, gracias al aumento de los *hotspots*², pudiendo realizar sus tareas fuera de la oficina, desde casa, mientras viajan o en espa-

² *Hotspot* es un punto de acceso a Internet a través de una red inalámbrica, mediante el uso de un *router* conectado a un proveedor de servicios de Internet, en el que se utiliza habitualmente tecnología *wifi*.

cios públicos (estaciones de tren, cafés y tiendas). Los espacios públicos, hogares y entornos temporales son utilizados como entornos de trabajo por un creciente grupo de personas, los denominados *e-nómadas* o trabajadores móviles [2,5].

Partiendo de lo expuesto anteriormente, a lo largo de este capítulo se pretenden analizar los siguientes aspectos:

- Uso de los principales dispositivos electrónicos en el mundo laboral, tanto en el ámbito internacional como en el nacional.
- Nuevos conceptos relacionados con los puestos y lugares de trabajo que se han generado como consecuencia del impacto de las TIC.
- Beneficios y nuevos riesgos emergentes relacionados con la SST.

2. Uso de dispositivos electrónicos con pantallas en el mundo laboral

2.1. Conceptos básicos

Como cuestión previa, conviene delimitar a qué responden los términos relacionados con el uso de dispositivos electrónicos con pantallas. **En la mayoría de los estudios se habla de forma separada de ordenadores y nuevos dispositivos electrónicos**, a estos últimos los acompañan en su

definición términos como “dispositivo de mano”, “portátil” o “móvil”.

Se definen a continuación aquellos que aparecen más habitualmente en los estudios sobre el uso de dispositivos electrónicos [6]:

Ordenador de sobremesa o escritorio: máquina electrónica de computación de gran tamaño que es capaz de procesar información siguiendo instrucciones almacenadas en programas y que es necesario apoyar en algún lugar para ser usado. También se le llama PC (*personal computer*). Suele estar compuesto por una pantalla, un teclado y una unidad central separados.

Ordenador portátil: ordenador de tamaño pequeño-medio, que se puede transportar como un maletín y apoyar en el regazo (*lap*). Está formado por una pantalla líquida, teclado integrado y ratón anexo. Se incluyen los mini-portátiles y los *netbooks*.

Teléfono inteligente (*smartphone*): es un dispositivo electrónico que, funcionando como un teléfono móvil, posee características similares a las de un ordenador personal. Utiliza sistemas operativos tales como *Symbian*, *Windows Mobile*, *Android*, etc.

Tableta: ordenador con pantalla táctil que permite escribir o dibujar sobre ella con la mano o un



puntero, pudiendo procesar esta información de forma similar a un ordenador convencional. Tiene memoria, microprocesador y un sistema operativo como un ordenador tradicional.

Asistentes digitales personales (PDA): ordenador de pequeño tamaño cuya principal función era en principio la de mantener una agenda electrónica, aunque cada vez más se va confundiendo con los ordenadores de mano y de palma (*palm top*), y se está integrando con otros dispositivos como los teléfonos móviles. Se le denomina también "ordenador de bolsillo" (*pocketPC*).

2.2. Los dispositivos con pantallas más utilizados

Actualmente, el ordenador de sobremesa o escritorio sigue siendo el dispositivo más utilizado en el mundo laboral; no obstante, el porcentaje de su uso ha ido disminuyendo a medida que se han incorporado al trabajo el uso de otros dispositivos, principalmente móviles o portátiles.

El *Informe Forrester* (2012), sobre la adopción del móvil en la empresa, en diferentes países de Europa y América del Norte, ya mostraba datos interesantes, entre los que se destacaban los siguientes [7]:

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

- El 82% de los trabajadores utilizaba el ordenador de sobremesa o escritorio solo o junto a otros dispositivos.
- Un 66% hacía uso de dos o más dispositivos por día; de hecho, se recogía que un 16% utilizan cuatro dispositivos en el trabajo.
- El 50% sólo utilizaba el ordenador de escritorio para trabajar.
- Un 12% hacía uso de tabletas junto con otros dispositivos.

En el estudio *Gartner Personal Technologies (2016)*, realizado entre 9.592 encuestados en los EE. UU., el Reino Unido y Australia, se sigue hablando de cifras similares, cuatro años después [8]:

- Los ordenadores de sobremesa siguen siendo el dispositivo corporativo más popular entre las personas en las oficinas.
- Del 80% de los trabajadores que recibieron un dispositivo por parte de la empresa, en más de la mitad se trataba de un ordenador de sobremesa.
- La mayoría de los *smartphones* utilizados en el lugar de trabajo son dispositivos de propiedad personal. Solo en el 23% de los encuestados, el *smartphone* o teléfono inteligente es proporcionado por la empresa.

En relación con este último dato, cabe mencionar el movimiento que por diversos motivos se ha ido

extendiendo en las pequeñas y medianas empresas, conocido como *bring your own device* (BYOD). La política del BYOD consiste en permitir que se utilicen los propios dispositivos electrónicos personales (*smartphones*, ordenadores portátiles, etc.), conectándolos a los servidores de la empresa y formando parte del equipo de trabajo. De esta manera se puede tener acceso a la información tanto en el trabajo como desde cualquier punto, gracias al uso de su *smartphone* personal o cualquier otro dispositivo [9].

El aumento progresivo del uso de las TIC en el ámbito laboral queda también recogido en la sexta Encuesta Europea de Condiciones de Trabajo (2017) de los Estados miembros de la Unión Europea. En ella se muestra que los sectores en los que el porcentaje de uso de las TIC tiene un mayor peso (Figura 1) son, a día de hoy, los servicios financieros (más de un 90%), seguidos de la administración pública, la educación y la sanidad.

En general, la penetración de las TIC ha causado un importante aumento del número de personas que en el ámbito laboral hacen uso de ellas de forma intensiva³, pasando del 21% al 37% entre los años 2005 y 2015. Este cambio es un reflejo, sobre todo, del incremento en el uso de *smartphones* y

³ Uso intensivo o de alta intensidad: uso de las TIC al menos las tres cuartas partes del tiempo de trabajo.

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

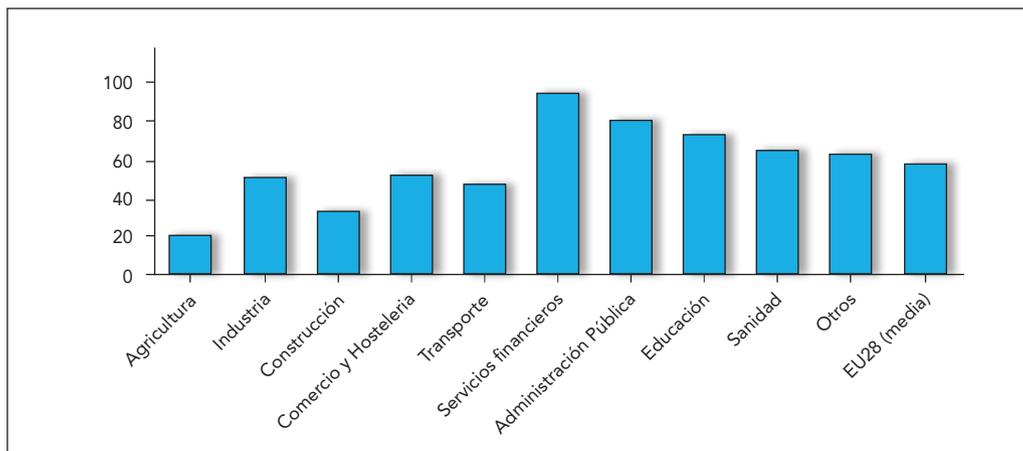


Figura 1. Porcentaje de personas con relación al uso de las TIC en el ámbito laboral por sectores.

ordenadores portátiles, aunque también de ordenadores de sobremesa [10].

En el marco nacional, la Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo 2015 (6ª EWCS) indica que aproximadamente la tercera parte de las personas hace uso, siempre o casi siempre, de ordenadores u otro equipamiento en su trabajo. Por otro lado, el Instituto Nacional de Estadística recopila, analiza y publica, de forma periódica, datos sobre el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en las empresas españolas. Entre los datos recogidos durante 2016 y el primer trimestre del 2017, se indica que más del 99% de las empresas, con plantillas de 10 o más personas, disponen

de conexión a internet y acceden a ella por banda ancha, ya sea fija (95%) o móvil (82%). El 93% de la plantilla, de las empresas con conexión a internet por banda ancha móvil, se conectó a internet mediante el uso de un *smartphone*, frente al 72% de los que lo hicieron mediante un ordenador portátil o tableta [11,12].

Estos datos superan las expectativas que tenían las empresas en el año 2015 según el informe de *International Data Corporation* (2016), que recoge datos de 160 empresas españolas de todos los tamaños y sectores, en el que se esperaba que la proporción de empleados y empleadas que harían un uso profesional del *smartphone* en España alcanzase

el 61,5%. De hecho, tal y como muestra el Informe anual de la *Sociedad en Red*, al 25,3% de las personas se les proporciona un dispositivo portátil que permite la conexión móvil a la red para uso laboral (2,7 puntos más que en 2015) y al 79,5% se le proporciona un dispositivo portátil para acceder al correo electrónico de la compañía [13,14].

En resumen, el uso de los dispositivos en el ámbito laboral, a nivel mundial y nacional, va en aumento y se mantiene el orden, en cuanto al porcentaje del tiempo de uso, a día de hoy:



1. Ordenador de sobremesa o escritorio
2. Ordenador portátil
3. Smartphone o teléfono inteligente
4. Tabletas

No obstante, cabe resaltar que estos resultados varían el orden, al diferenciar a los encuestados que trabajan habitualmente en la oficina de aquellos que trabajan desde casa (teletrabajadores) o lo hacen indistintamente desde cualquier lugar en el que exista un punto de conexión (trabajadores móviles o *eworkers*). Ante esta casuística, los porcentajes de uso de los distintos dispositivos que se utilizan en el teletrabajo y trabajos móviles o nómadas, varían de forma significativa: los portátiles (90%) y los *smartphones* (72%) se posicionan

delante del ordenador de sobremesa (61%), tal y como se muestra en el *European research into mobile workforce preferences* (2016), en el que se recogen datos en el ámbito internacional. En particular, los presentados en el caso de España coinciden con los presentados en el *Análisis de la Digitalización de Autónomos y Pymes* (2016), publicado por una de las principales operadoras en España [15,16].

3. Nuevos puestos y lugares de trabajo como consecuencia de la introducción de las TIC

La proliferación de dispositivos móviles y la mejora en el ancho de banda de las conexiones inalámbricas a internet han impactado de manera muy significativa en la forma de trabajar de las empresas y sus empleados, permitiendo trabajar desde cualquier lugar. Cada vez es más frecuente que una empresa se apoye en estas soluciones tecnológicas para facilitar y promover el acceso a la información (contratos o documentos almacenados en servidores) y a los recursos corporativos (correo corporativo o web empresarial) en múltiples situaciones (desde casa o cuando están de viaje), mediante sus dispositivos móviles (portátiles, *smartphones*, tabletas, etc.) [9]. Este contexto, como es evidente, conlleva nuevas exposiciones desde el punto de vis-

ta de la seguridad y salud laboral, que habrá que analizar con detalle.

3.1. Conceptos básicos

El uso de las TIC crea nuevos escenarios de trabajo, por tanto la definición de lugar y puesto de trabajo comienzan a redefinirse, apareciendo el denominado fenómeno “e” y se comienza a hablar de términos como *ework*, *e-nomads*, *e-commerce*, *e-learning*, etc. [17].

En este apartado se definen y diferencian las distintas formas de trabajar, en base a las múltiples situaciones y formas de organizar el trabajo que permiten las TIC.

Durante años los términos “teletrabajo” y “trabajo móvil”, se utilizaron de forma indistinta. En la última década del s. XX, el teletrabajo comienza a tener una relevancia significativa y a finales de la misma aparecen otras formas de trabajo que se desmarcan del teletrabajo ligado al trabajo a domicilio. En el año 1999, la Comisión Europea ya indicaba que existían distintas formas o tipos de teletrabajo [18,19]:

- Teletrabajadores a domicilio: aquellos que trabajan desde un lugar de trabajo instalado en su hogar, reciben y envían su trabajo a través de las TIC y tienen un contrato laboral. Dentro de esta categoría se establecen tres niveles en

función del tiempo de trabajo fuera de la oficina: permanentes (más del 90%), alternos (un día/por semana) y suplementarios (menos de un día/semana).

- Trabajadores móviles: aquellos que pasan una parte mínima de su tiempo de trabajo en viajes de negocios o en las instalaciones de clientes y utilizan internet para realizar gestiones relacionadas con el trabajo a través de conexiones en esos lugares.
- Teletrabajadores por cuenta propia: aquellos que trabajan desde su hogar, en pequeñas oficinas. Convierten parte de su hogar en base del trabajo, utilizando las TIC en línea para comunicarse con clientes, colaboradores y proveedores.

Baruch (2000) también define el teletrabajo con base en la ubicación del lugar de trabajo (total o parcialmente independiente de la ubicación del empleador, contratista, cliente, etc.) y al uso de tecnología de la información. Considera que el teletrabajo genera diversas formas organizativas y enlaces de comunicación con la organización diferentes, que pueden realizarse de varias formas: hogar, trabajo móvil y centros de teletrabajo [20].

Con el tiempo, la definición de teletrabajo ha ido evolucionando y ha comenzado a surgir un nuevo término, el “trabajo móvil” (*ework*), distinguiéndose

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

del tradicional teletrabajo. Las nuevas definiciones que van surgiendo ponen en evidencia las diferencias entre ambos conceptos:

- Mientras que el teletrabajo en el sentido tradicional se centra principalmente en trabajos individualizados y una ubicación más prominente en el hogar, el trabajo móvil también incluye trabajo remoto en locales, tales como centros de llamadas y oficinas remotas [21].
- Además del teletrabajo tradicional, se entiende que el trabajo móvil también cubre la telecolaboración, es decir, formularios de trabajo telemediados llevados a cabo por trabajadores ubicados en entornos de oficinas tradicionales [22].
- En ambos casos se crean nuevos lugares de trabajo individuales, que se han hecho flexibles a nivel local por el uso de las TIC. Se produce una descentralización y reubicación del trabajo en oficina, ya sea en el hogar del trabajador (teletrabajo) o anywhere-anytime (trabajo móvil) [17].
- El trabajo móvil denominado de alta intensidad es aquel llevado a cabo a nivel individual, fuera del hogar y la oficina principal, mediante el uso de las TIC para la conexión online a internet y/o a los sistemas informáticos de la compañía. Se lleva a cabo mientras las personas se están

moviendo o se encuentran en un determinado destino, dondequiera que se adapte a sus actividades de trabajo, tareas, agenda de negocios y/o estilo de vida [23,24].

El trabajo móvil se subdivide en diferentes tipos en función de la movilidad física, llegando a distinguirse hasta cinco tipos de trabajo móvil [25]:

- *On-sitemovers*: trabajo que requiere movimiento alrededor de un determinado sitio.
- *Yo-yos*: trabajo ocasional lejos de una ubicación fija.
- *Pendulums*: trabajo alterno en dos ubicaciones fijas diferentes.
- *Nomads*: trabajo sin ubicación fija.
- *Carriers*: trabajo en movimiento, transportando bienes o personas.

Existen otras publicaciones que diferencian la figura del trabajador nómada o nómada digital del trabajador móvil basándose en dos características principales:

- No dispone de un lugar de trabajo físico, siempre está cambiando de entorno de trabajo y viaja con su oficina portátil.
- Necesita siempre recursos para poder mantener operativa su oficina portátil: puntos de conexión, batería, un espacio físico, privacidad, incluso, en ocasiones, soporte técnico. Estos

recursos precisos no siempre están garantizados [26].

En resumen, cabe hablar básicamente de tres formas de trabajar: teletrabajo a domicilio, trabajo móvil y trabajo nómada.

3.2. El trabajo móvil, la nueva fuerza del trabajo.

El porcentaje de personas que teletrabajan a domicilio y trabajan de forma móvil ha ido en aumento año tras año en todo el mundo. En 2001 se conocían porcentajes del 6% de teletrabajadores a domicilio en países como Finlandia y, en 2005, del 8% en Reino Unido [27]. En 2010 ese porcentaje aumenta, tal y como muestra el informe de la *Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo*, con porcentajes que llegan al 14% en Dinamarca, aunque con importante variabilidad entre los países, situando la media europea en torno al 7%.

Este fenómeno se da también fuera de Europa. En 2012, la encuesta realizada en la Oficina de Estadísticas Laborales de EE. UU. informaba que un 24% de las personas empleadas realizaba parte o la totalidad de su trabajo en el hogar [28]. Cuatro años más tarde, la encuesta realizada por la compañía *Gallup* permite comparar resultados

entre 2012 y 2016 y, entre otros, se indica que el porcentaje de trabajadores americanos que realizan su trabajo de forma remota, entre 4 y 5 días por semana, se incrementa del 24% al 31%.

Estos números van a ir en aumento, tal y como se expone en el *Informe Forrester* (2014) a nivel mundial, no sólo hablando del teletrabajo a domicilio, sino también del trabajo móvil. Se presentan porcentajes entorno al 26% de aquellas personas que se conectan desde casa, un 14% de los que lo hacen viajando y un 17% quienes lo hacen desde lugares públicos, en 2013.

La media en Europa, tras la última encuesta realizada por la *Eurofound* (2017), indica que en torno al 2% de las personas trabajadoras teletrabajan principalmente desde su hogar, mientras que el 7% son exclusivamente móviles. Existe otro 10% que hará uso de las TIC para trabajar de forma remota ocasionalmente [29].

Estos números varían mucho por sectores y ocupaciones. Se encuentran más personas trabajadoras en las modalidades de trabajo móvil y teletrabajo a domicilio, respectivamente, en puestos como: gerentes (21%, 5%), profesionales (10%, 9%) y técnicos (12%, 2%). Los países con las mayores proporciones de estas modalidades son: Dinamarca, los Países Bajos, Suecia y Luxemburgo [10].

Por otro lado, en el informe publicado por la Organización Internacional del Trabajo y la *Eurofound* (2017), se indica una media del 17% de personas en modalidad de trabajo móvil y teletrabajo a domicilio en la UE, según los datos proporcionados por estudios realizados entre los años 2011 y 2015 de los diferentes países. En concreto, para España se habla de cerca del 7% basándose en datos proporcionados por el INSHT en 2011, por lo que se espera que, actualmente, ese porcentaje haya aumentado considerablemente.

En conclusión, se puede ver un aumento a nivel mundial y nacional del número de teletrabajadores y trabajadores móviles; y, en relación a estos últimos, se puede observar una cierta tendencia a que el incremento se produzca de manera más acelerada debido, en parte, al desarrollo de nuevos dispositivos electrónicos móviles y a la mejora de la conectividad a internet.

4. Beneficios y nuevos riesgos emergentes relacionados con la seguridad y salud

La penetración de las TIC en el mundo laboral está transformando y generando nuevos escenarios y formas de trabajo y, por tanto, nuevos retos. Entre ellos, resulta primordial poder identificar no sólo los beneficios, sino también los nuevos riesgos emergentes, lo que puede ayudar a evaluar los

cambios y efectos que susciten estas situaciones de trabajo.

En respuesta a esta necesidad, la EU-OSHA ha iniciado un nuevo proyecto con el objetivo de proporcionar información rigurosa y representativa sobre los riesgos emergentes en materia de seguridad y salud planteados por los cambios en las TIC, su uso y su impacto en la naturaleza del trabajo.

Esto ayudará a abordar las necesidades emergentes asociadas con tales desarrollos, así como a garantizar la creación de marcos adecuados en el ámbito de la prevención, la vida laboral y la calidad del trabajo, a través de acciones desarrolladas para apoyar a las personas trabajadoras, empresas y gobiernos en el diseño de la vida laboral del futuro [10].

Entre los posibles beneficios y nuevos peligros asociados al uso de las TIC en el ámbito de la seguridad y salud, el Informe de la EU-OSHA (2017) destaca los siguientes (Tabla 2):

Resultados similares se obtuvieron en la revisión bibliográfica realizada entre 2006-2013 por López et al. (2014), que menciona el alto nivel de autonomía, la relación familia-trabajo, una mayor satisfacción laboral y la mejora de la relación trabajador-supervisor como los principales be-

Tabla 2

Beneficios y peligros asociados al teletrabajo y trabajo móvil o nómada, por el uso de las TIC.

Beneficios	Nuevos Peligros
<ul style="list-style-type: none"> • La flexibilidad del horario puede facilitar a las personas conciliar su trabajo y su vida privada. • La disminución del número de desplazamientos reduce la exposición a riesgos asociados con los viajes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la sobrecarga de trabajo y las horas de trabajo. • Aislamiento. • Dificultad para separar el trabajo de la vida privada. • Dificultad a la hora de evaluar los riesgos de SST en trabajadores remotos y llevar la vigilancia de la SST. • Aumento de los trastornos musculoesqueléticos, por el uso de dispositivos móviles que son menos ergonómicos.

Beneficios, frente al aislamiento y la desmotivación como los principales perjuicios a los se exponen las personas que teletrabajan y trabajan de forma móvil [30].

Se han extraído evidencias, tanto procedentes de la ECWS 2015 como de otras encuestas en ámbitos fuera de la UE, relacionadas con los efectos de las TIC, basadas en las siguientes dimensiones del trabajo: tiempo de trabajo, rendimiento, equilibrio trabajo-vida y salud y bienestar ocupacional [28].

- **Tiempo de trabajo.** La mayoría de los datos recogidos, no sólo en el ámbito europeo,

sino también en países como Japón, EE. UU., Argentina y la India, indican que las personas que teletrabajan o trabajan de forma móvil tienden a trabajar más tiempo que los que no lo son, en ocasiones fuera del horario laboral, y que las horas extra no suelen estar remuneradas. De hecho, tienden a realizar actividades de su vida personal entre las horas de trabajo, alargando la jornada de trabajo y realizando gran parte de su trabajo a partir de las 18:00 horas y durante el fin de semana. Obviamente, este tipo de organización del trabajo presenta una mayor autonomía de su tiempo de trabajo, lo que, en principio, facilitaría la conciliación con su vida privada.

- **Rendimiento individual y organizativo.** Se ha mejorado con ayuda de las TIC, gracias en parte a la autonomía y la mejora del rendimiento laboral y la disminución de costos para las empresas.
- **Equilibrio trabajo-vida.** Se muestran resultados ambiguos. Por un lado, la disminución del tiempo de viaje y la mayor autonomía parecen mejorar la conciliación entre la vida laboral y personal, pero, por otro, la falta de fronteras



o límites con la vida personal puede acarrear también interferencias y un aumento de la jornada laboral. Por tanto, el teletrabajo o trabajo móvil puede funcionar como un arma de doble filo para mantener la conciliación de la vida personal y laboral, ya que a veces gestionar al mismo tiempo ambas demandas puede causar problemas a los trabajadores [31]. En la *ECWS 2015* se indica que el 23% de las personas que trabajan en una modalidad móvil declara un mal equilibrio entre la vida laboral y personal, frente al 18% de las demás; ello debe atribuirse en parte a que se trabaja más horas fuera de las comúnmente entendidas como laborales [10].

- **Salud y bienestar.** Con la excepción de las personas trabajadoras móviles ocasionales, en general, una mayor proporción de quien teletrabaja y trabaja de forma móvil informó de peores resultados relacionados con el bienestar que aquellas que siempre trabajan en el centro de trabajo. La solución a muchos de estos peligros pasa por mejorar las normas organizativas, estableciendo límites con relación al trabajo con TIC fuera de las instalaciones del empleador, con respecto al tiempo de trabajo o a la salud y la seguridad, ya que parece que el actual Acuerdo Marco Europeo sobre Teletrabajo (2002) no resulta eficaz, y menos en lo que se refiere al trabajo de tipo móvil.

Bibliografía del Capítulo II

1. European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA). *Scoping study for a foresight on new and emerging occupational safety and health (OSH) risks and challenges*. 2014. [fecha de consulta: 10 octubre 2017]. Disponible en: <https://osha.europa.eu/sites/default/files/publications/documents/en/publications/reports/scopingstudy-for-a-foresight-on-new-and-emerging-osh-risks-andchallenges/Dos%20613%20-%20for%20publication.pdf>
2. European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA). *Review of drivers and trends of change in information and communication technologies and work location*. 2016. [fecha de consulta: 10 octubre 2017]. Disponible en: <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/key-trends-and-drivers-change-information-and-communication>
3. European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA). *Key trends and drivers of change in information and communication technologies and work location*. 2017. [fecha de consulta: 10 octubre 2017]. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/tools-and-publications/publications/key-trends-and-drivers-change-information-and-communication/view>
4. Internet WorldStats [en línea]. [fecha de consulta 10 octubre 2017]. Disponible en: <http://www.internetworldstats.com/stats.htm>
5. MACIEJEWSKI, M et al. *El mercado único digital omnipresente*. Parlamento Europeo [en línea]. Junio 2017. [fecha de consulta 10 octubre 2017]. Disponible en: http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/es/displayFtu.html?ftuld=FTU_5.9.4.html
6. Instituto Nacional de Estadística (INE). *Glosario de términos de TIC-H* [en línea]. [fecha de consulta 10 octubre 2017]. Disponible en: http://www.ine.es/metodologia/t25/t25p450_glosario.pdf
7. Forrester research: *Forrsights Workforce Employee Survey, Q2*. 2012. [fecha de consulta 10 octubre 2017]. Disponible en: <https://www.forrester.com/Forrsights+Workforce+Employee+Survey+Q2+2012/-/E-sus1251>
8. Estudio Gartner Personal Technologies. 2016. [fecha de consulta: 10 octubre 2017]. [fecha de consulta 15 octubre 2017]. Disponible en: <https://www.gartner.com/doc/3388336/hype-cycle-personal-technologies->

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

9. Instituto Nacional de Ciberseguridad (INC). *Dispositivos móviles personales para uso profesional (BYOD): una guía de aproximación para el empresario*. 2017. [fecha de consulta 17 octubre 2017]. Disponible en: https://www.incibe.es/sites/default/files/contenidos/guias/doc/guia_dispositivos_moviles_metad.pdf
10. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (Eurofound). *Sexta Encuesta Europea de Condiciones de Trabajo*. 2015. [fecha de consulta 10 octubre 2017]. Disponible en: <https://www.eurofound.europa.eu/es/printpdf/surveys/european-working-conditions-surveys/sixth-european-working-conditions-survey-2015>
11. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). *Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo*. 2015 6ª EWCS. Marzo 2017. Disponible en: <http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/GENERALIDAD/ENCT%202015.pdf>
12. Instituto Nacional de Estadística (INE). *Encuesta sobre el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en las empresas españolas*. 2017. [fecha de consulta 18 octubre 2017]. Disponible en: http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176743&menu=ultiDatos&idp=1254735576799
13. International Data Corporation (IDC). *Movilidad en España: Creación de valor con una estrategia integrada*. 2016. [fecha de consulta 18 octubre 2017]. Disponible en: <https://custom.cvent.com/1E8AD1B771DA4B029B78FF1784749EF5/files/15eac28415964dd4b6ddb9bc05b88305.pdf>
14. ONTSI. *El informe anual La Sociedad en Red 2016*. 2017. Disponible en: <http://www.ontsi.red.es/ontsi/sites/ontsi/files/Informe%20Anual%20La%20Sociedad%20en%20Red%202016%20%28Edici%C3%B3n%202017%29.pdf>
15. Panasonic Business. *Rise of the machines*. European research into mobile workforce preferences. 2016. [fecha de consulta 20 octubre 2017]. Disponible en: ftp://ftp.panasonic.com/computer/whitepaper/riseofthemachines_whitepaper.pdf
16. Vodafone. *Análisis de la Digitalización de Autónomos y Pymes*. 2016. [fecha de consulta 20 octubre 2017]. Disponible en: <http://porquetienesqueestar.vodafone.es/wp-content/uploads/2016/09/informe-digitalizacion-pymes-autonomos-vodafone.pdf>

17. HANHIKE T, GAREIS K. *Modelling-eWork*. 22 Annual International Labour Process Conference. Amsterdam, 5-7 Abril 2004. [fecha de consulta 20 octubre 2017]. Disponible en: http://www.unimc.it/wise/documentazione/telelavoro/modelling-ework/at_download/file
18. Commission of the European Communities (CEC). *Status Report on European Telework-New Methods of Work*. Luxembourg, 1999. Disponible en: <http://www.fim.uni-linz.ac.at/research/telework/tw99.pdf>
19. Commission of the European Communities (CEC) (eds). *eWork, Competitiveness, Productivity and Sustainable development*. Paris, 2003.
20. BARUCH, Y. *Teleworking: benefits and pitfalls as perceived by professionals and managers*. *New Technology, Work and Employment*. 2000 Vol15(1): 34–49. doi:10.1111/1468-005X.00063. [fecha de consulta 20 octubre 2017]. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1468-005X.00063/epdf>
21. HUWS U, O'REGAN S. *eWork in Europe: Results from the EMERGENCE 18-Country Employer Survey*. Institute for Employment Studies. Junio 2001. Disponible en: <http://www.employment-studies.co.uk/system/files/resources/files/380.pdf>
22. EICHMANN, H., SAUPE, B., SCHWARZ-WÖLZL, M. *Critical Issues Pertaining to the Code of Practice for Global E-work, project document*, Vienna: Centre for Social Innovation. Julio 2002. IST-2000-25463. Disponible en: https://www.zsi.at/attach/D11_final.pdf
23. ANDRIESSEN, J.H.Erik y VARTIAINEN, M. *Mobile virtual work: a new paradigm?* Berlin, 2006. ISBN 978-3-540-28365-2.
24. VARTIAINEN M, et al. *Distributed and Mobile Work - places, people and technology*. Helsinki University Institute of Technology. Enero 2007. ISBN 978-951-672-352-8
25. LILISCHKIS S. *More Yo-yos, Pendulums and Nomads: Trends of Mobile and Multi-location Work in the Information Society*. STAR Issue Report. Julio 2003, n°36.
26. MAKOTO N, MARK G. *Designing for Nomadic Work*. University of California, Irvine. 2008. [fecha de consulta 3 noviembre 2017]. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/e8f9/fa1953828b628d1427c8e8a281f0e45dce4c.pdf>

27. RUIZ Y, WALLING A. *Home-based working using communication technologies*. Office for National Statistics. Octubre 2005. [fecha de consulta 3 noviembre 2017]. Disponible en: <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20160108001533/http://www.ons.gov.uk/ons/rel/lms/labour-market-trends--discontinued-/volume-113--no--10/home-based-working-using-communication-technologies.pdf>
28. Bureau of Labor Statistics, U.S. Department of Labor, The Economics Daily. *Time spent working in 2012*. [fecha de consulta 8 noviembre 2017]. Disponible en: https://www.bls.gov/opub/ted/2013/ted_20130716.htm
29. Eurofound y Organización Internacional del Trabajo (OIT). *Working anytime, anywhere: The effects on the world of work*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, and the International Labour Office, Geneva. 2017. doi:10.2806/372726. Disponible en: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_544138.pdf
30. LÓPEZ, N. et al. Teletrabajo, un enfoque desde la perspectiva de la salud laboral. *Medicina y Seguridad del trabajo* [en línea]. 2014, Vol 60 (236), 587-599. [fecha de consulta 13 noviembre 2017]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4321/S0465-546X2014000300009>
31. TAUSIG, M. y FENWICK, R. Unbinding time: *Alternate work schedules and work-life balance*. *Journal of Family and Economic Issues*. 2001 Vol 22(2), 101-119. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1023/A:1016626028720>



CAPÍTULO III:
Principales consecuencias para la salud

1. Introducción

Cada vez más dispositivos tecnológicos (ordenador portátil, tableta, PDA, *smartphone*, etc.) son introducidos como herramientas de trabajo, lo que ha supuesto grandes beneficios a nivel de productividad y rendimiento laboral; sin embargo, ello también conlleva un coste para el usuario en términos de riesgo laboral, tanto a nivel ergonómico como psicosocial.

La velocidad con la que ha evolucionado la economía digital y con la que el uso de estos dispositivos se ha introducido en el mercado laboral ha generado un entorno de *trabajo líquido*⁴ cada vez más presente en nuestros días, lo que ha propiciado que las medidas de gestión y organizativas que deberían girar en torno a ello vayan siempre un paso por detrás dada la dificultad de aplicación de la normativa existente, centrada en ámbitos de trabajo más tradicionales.

Esta deficiencia preventiva en un entorno laboral cada vez más cambiante, con nuevos escenarios

de trabajo que potencian el incremento de los riesgos emergentes derivados de la falta de equilibrio en el uso de las TIC, ha generado una serie de consecuencias para la salud que cada vez se encuentran más presentes en la población trabajadora.

Uno de los grandes problemas que provoca el uso continuado de las nuevas tecnologías es la continua exposición a actividades multitarea. Los nuevos dispositivos tecnológicos promueven la multitarea permitiendo el consumo de numerosos tipos de medios al mismo tiempo [2].

Marois e Ivanoff realizaron un estudio sobre la capacidad de procesamiento de la información en el cerebro humano, en el que se sugiere la presencia de un cuello de botella de procesamiento común para la percepción y la acción que limitaría nuestras capacidades [3]. En esta misma línea, la Universidad de Vanderbilt, Nashville, EE. UU., pone de manifiesto la dificultad del ser humano para realizar múltiples tareas y procesar dos operaciones de toma de decisiones al mismo tiempo, como resultado de la formación de cuellos de botella de procesamiento de la información [4].

Por otro lado, Mark Carrier, de la Universidad Dominguez Hills, en el Estado de California, examina patrones multitarea con tecnología en entornos

⁴ El trabajo líquido hace referencia al término "modernidad líquida" que el sociólogo Bauman empleó para describir la sociedad actual *cambiante y propia de esta etapa digital*, en contraposición a la sociedad "sólida" que precedía. *Actualmente se puede estar trabajando físicamente deslocalizado, mañana en la oficina de un cliente y dentro de un tiempo sin una relación contractual clásica.* [1]

cotidianos, llegando a la conclusión de que es muy probable que las tareas se vean negativamente afectadas por la multitarea tecnológica [5]. Resultados similares fueron obtenidos por Bowman, en los que se evidencia de forma significativa la disminución en la capacidad de realización de una tarea cognitiva mientras se interactúa por teléfono, texto o cara a cara [6].

Otro de los problemas directamente relacionado con el uso intensivo y extensivo de las nuevas tecnologías en el ámbito laboral es la necesaria adaptación de los perfiles profesionales. Cada vez son más las personas que, con una edad más avanzada, deben sufrir un proceso de adaptación al trabajo con nuevos dispositivos tecnológicos sin la aplicación de un programa preventivo adecuado, con el consiguiente riesgo psicosocial que de ello se deriva. Paralelamente, las nuevas generaciones, *millennials* y *post-millennials*, que ya han crecido en esta era digital y serán la fuerza del mercado laboral en un futuro próximo, se enfrentan a nuevos escenarios de trabajo donde la creciente exigencia de rendimiento continuo les lleva a una conexión permanente.

Junto a lo anterior, la posibilidad de desarrollar actividades en cualquier lugar (hoteles, medios de transporte, restaurantes, salas de reunión, empresas de clientes, bancos, el propio domicilio, etc.) acentúa los riesgos laborales a los que se exponen

estas personas desde un punto de vista ergonómico, dada la dificultad de mantener unas condiciones de trabajo favorables tanto posturales como ambientales.

A continuación, se analizan los principales problemas de salud a los que se pueden enfrentar el colectivo que hace uso de las nuevas tecnologías, agrupados en: visuales, musculoesqueléticos, psicosociales y otros.

Es importante señalar que, aunque se mencionan los aspectos más relevantes en la actualidad, continuamente se están desarrollando estudios sobre las patologías que van apareciendo en este entorno laboral. Por otro lado, debe tenerse presente que, en este tipo de escenarios de trabajo, existe una clara confusión del manejo de dispositivos electrónicos para uso personal dentro del uso profesional, lo que eleva la exposición al riesgo y dificulta en gran medida su gestión.

2. Alteraciones visuales

Si ya era un problema establecido en los trabajos tradicionales con PVD, ahora es una problemática agravada en estos nuevos escenarios de trabajo que se plantean, donde el usuario trabaja a cualquier hora y en cualquier lugar, lo que hace que sea difícil el control sobre las condiciones lumíni-

cas. La fatiga visual es considerada el problema más frecuente entre los usuarios de pantallas de cualquier tipo de dispositivo electrónico.

El libro blanco de la salud visual de España del año 2019 recoge un estudio en el que se determinó que el 50% de las personas que usaban pantallas de visualización en el ámbito laboral, sufrían el síndrome visual informático (SVI). La principal causa del SVI es el número de horas que se pasa frente a las distintas pantallas de los dispositivos electrónicos [7].

No obstante, la principal consecuencia es la fatiga visual o astenopia severa. La fatiga visual se puede definir como una modificación funcional reversible por un exceso en los requerimientos de reflejos pupilares y de acomodación-convergencia para obtener una localización fina de la imagen sobre la retina [8].

Al usar cualquiera de estos dispositivos electrónicos, se puede distinguir entre trabajo fino y trabajo próximo:

- **“Trabajo fino” (*fine work*):** asociado a la observación de objetos e imágenes pequeñas a distancias de un metro aproximadamente.
- **“Trabajo próximo” (*nearwork*):** relacionado con observaciones a menos de un metro de distancia, lo que conlleva la activación de me-

canismos de acomodamiento y convergencia, independientemente del tamaño del objeto. Al prolongarse durante horas, los músculos no descansan lo suficiente, disminuyendo así su capacidad de distenderse o relajarse [9].

La fatiga visual puede aparecer por diversas causas:

- Esfuerzo acomodativo excesivo por pasar largos periodos de tiempo realizando enfoques de corta longitud.
- Cambios acomodativos continuados al manejar diferentes distancias y ángulos de visión: pantalla, teclado, documentos y cambio de unos dispositivos a otros (ordenador-*smartphone*, principalmente).
- Trabajo en ambientes con mucha o poca luz.
- Exceso de trabajo psicosensoresial y sobrecarga de mensajes.
- Estado de vigilancia mantenido en largos periodos de tiempo.
- Lectura de documentos en altas resoluciones.
- Condiciones de la pantalla-entorno: contrastes, luminancia, calidad de imagen, reflejos, deslumbramiento, etc.
- Otros: condiciones climáticas cambiantes, largas jornadas de trabajo, edad, tensión nerviosa, trastornos del sueño, defectos de refracción como miopía, vista cansada, etc.



2.1. Sintomatología

Aunque los síntomas asociados a la fatiga visual pueden manifestarse de diferente manera en cada persona, los detectados más usualmente son los siguientes:

- **Trastornos oculares.** La exposición continuada a pantallas (ordenador, *smartphone*, tableta, etc.) hace que la concentración visual sea cada vez mayor. En consecuencia, disminuye la frecuencia de parpadeo (se pasa involuntariamente de 18 a 3 parpadeos por minuto), lo que deriva en una lubricación deficiente de la córnea aumentando el riesgo de sequedad ocular.

Se produce sensación de picor, ardor, quemazón, pinchazos, enrojecimiento, arenilla, dificultad para abrir los ojos por la mañana, etc.

Este problema aumenta en caso de que la pantalla esté colocada por encima del nivel de los ojos, lo que provoca la necesidad de mantenerlos más abiertos, reduciendo la cantidad de lágrima y aumentando la sequedad ocular.

Otras molestias pueden ser: sensación de hinchazón en el ojo, cuenca o contorno del mismo o en el puente nasal, pesadez palpebral y de ojos, lagrimeo, escozor, blefaritis, tensión ocular, etc.

- **Trastornos visuales.** En este caso, también pueden influir factores personales como la presencia de errores refractivos (miopía, hipermetropía, astigmatismo o presbicia), la diabetes o las migrañas. Puede detectarse:
 - Visión borrosa o percepción menos nítida de las imágenes, que suele desaparecer con el descanso.

- Doble visión. Crisis de diplopía transitoria.
- Dificultad para enfocar los objetos.
- Fotofobia.
- Astenopia acomodativa y astenopia de convergencia por la continua necesidad de adaptarse a diferentes enfoques.
- **Trastornos extraoculares.** Las condiciones ambientales, como temperatura, humedad relativa, iluminación o distancias y ángulos posturales mantenidos, pueden tener un efecto sinérgico en la aparición del síndrome visual informático. Puede producirse:
 - Dolor de cabeza, localizado en la zona de los ojos o en la frente irradiando el dolor hacia atrás. Se debe principalmente a los esfuerzos de acomodación.
 - Vértigos o mareos por trastornos de la visión binocular.
 - Sensación de ansiedad y desasosiego.
 - Molestias musculares por adopción de posturas inadecuadas para evitar reflejos, deslumbramientos, etc. o por no preservar las distancias visuales adecuadas.
 - Epilepsia fotosensitiva [8].

Todos los aspectos mencionados ponen de relieve la importancia de realizar un mejor ajuste en los protocolos sanitarios de trabajadores con PVD atendiendo a las nuevas condiciones de trabajo

que se están implantando en este campo. Este hecho ya se puso de manifiesto en una revisión de la calidad del protocolo en vigor, desde un punto de vista de salud visual, donde seis expertos concluyen que habría que reelaborarlo [10].

3. Trastornos musculoesqueléticos

La Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, a través de su segunda encuesta europea de empresas sobre riesgos nuevos y emergentes (ESENER-2), pone de manifiesto que el segundo factor de riesgo registrado con mayor frecuencia en las empresas son las posturas dolorosas, como permanecer sentados durante largos periodos de tiempo [11].

Cuando las principales herramientas de trabajo son los dispositivos tecnológicos y el marco laboral es un escenario móvil en continuo cambio, hay un problema añadido respecto a los hábitos posturales desarrollados, dada la falta de un lugar fijo de trabajo diseñado de acuerdo con condiciones ergonómicas y la escasez de control respecto al establecimiento de pausas.

Es fácil asegurar que en un entorno cambiante, donde el trabajador debe improvisar su puesto de trabajo constantemente, los criterios sobre colocación de pantallas y dispositivos de entrada, dis-

tribución de mobiliario o condiciones ambientales estarán alterados en gran parte de la jornada de trabajo, derivando en la adopción intermitente de posturas de trabajo inadecuadas.

Así, falta de apoyo en la espalda, flexiones excesivas de cuello por altura inadecuada de las pantallas, posición de brazos incorrecta por diferentes alturas del plano de trabajo, al igual que en antebrazos y muñecas por falta de puntos de apoyo, hombros encorvados, rodillas y pies fuera de ángulos de confort son las posturas de trabajo incorrectas más frecuentemente observadas, tanto en el uso de portátiles, como de tabletas, PDA o *smartphones*.

Esto conlleva un aumento progresivo de problemas musculoesqueléticos causados sobre todo por malas posturas, movimientos repetitivos y transporte de carga, que aumentan la rigidez muscular produciendo principalmente dolor cervical, de hombros, brazos y espalda a nivel dorsal y lumbar, hormigueos, entumecimiento, contracturas, hinchazón, astenia, etc.

Pero no son sólo los malos hábitos posturales los que desencadenan TME, cada vez existen más estudios que intentan establecer una relación de los TME con la exposición a factores de riesgo psicosocial de tipo organizativo, como la sobrecarga de trabajo, el elevado nivel de exigencia en la reali-

zación de tareas, la presión de plazos de entrega, la disponibilidad horaria total con largas jornadas de trabajo incluyendo fines de semana y festivos, etc. Por ejemplo, Stock y cols., en el año 2013, ya ponen de manifiesto esta relación [12].

Un trabajador bajo condiciones de estrés aumenta la tensión muscular, dificultando la circulación y oxigenación de los tejidos, lo que con el tiempo lleva a una degradación de la calidad de los mismos y a una pérdida de capacidad regenerativa. En consecuencia, la persona será más susceptible de sufrir patologías musculoesqueléticas [13].

3.1. Movimientos repetitivos y posturas inadecuadas

Se relacionan con el uso excesivo de teclado y *touchpad* (ratón táctil) de los portátiles o del *scroll* en los ratones convencionales, al disponer de una interfaz de trabajo mucho más pequeña que la proporcionada por un ordenador de sobremesa. Este problema se acentúa en el uso de tabletas, *smartphones* y PDA, donde el teclado está integrado en la pantalla. En tabletas, todo el manejo de la misma es táctil, aumentando los movimientos repetidos de dedos sin apoyo de la mano. En *smartphones* existe la misma problemática, pero la repetitividad se centra más en los dedos pulgar para escribir a gran velocidad en

un teclado táctil muy pequeño. En PDA, dependiendo del modelo, se puede combinar el uso de teclado con los dedos y el de pantalla con el puntero de PDA.

Desde el punto de vista postural, en el manejo de tabletas y PDA se observa flexión mantenida de una mano sin apoyo en posición de agarre, codo doblado, inclinación de la cabeza hacia delante, hombros curvados y brazos doblados al lado de las caderas. En PDA también se detecta flexo-extensión y desviaciones radiales y cubitales de la muñeca que maneja el puntero. Por otro lado, es muy normal que en estos dispositivos la fuerza ejercida con los dedos sea muy superior a la que se realizaría en un ordenador, ya que se pierde la resistencia propia de las teclas sobre los dedos [14].

En cuanto al *smartphone*, la postura más usual es la denominada de "mensajero", donde el movimiento repetitivo de los dedos pulgar se combina con el sostenimiento del peso del dispositivo en la mano y manipulación del mismo a la altura del pecho, afectando a hombros, brazos, cara externa del codo y muñecas. Esto se agrava por la simultaneidad de uso del *smartphone* con otras actividades, influyendo sobre todo en posturas de hombro, cuello y parte baja de la espalda, al intentar sostener el dispositivo con ellos. Se citan a continuación las principales consecuencias:

- **Fatiga física o muscular.** La sintomatología se centra fundamentalmente en la columna vertebral, hombros, brazos y manos. El mantenimiento de contracciones isométricas afecta a la circulación sanguínea disminuyendo el aporte nutritivo al disco intervertebral lo que, a la larga, lleva al envejecimiento y atrofia del disco. Además, puede derivar en:
 - Contracturas.
 - Hormigueos.
 - Algias de cuello y nuca. Cervicalgias.
 - Dorsalgias y lumbalgias, que pueden provenir de las contracturas prolongadas de la musculatura paravertebral.
 - Astenia: debilidad o fatiga general que impide realizar las actividades que en condiciones normales se hacen fácilmente.
- **Cervicalgias.** En este contexto tecnológico, se ha popularizado el término **Text Neck (TN)**. La dolencia denominada "cuello de texto" se caracteriza por rigidez en el cuello, dolor de hombros y de espalda, pudiendo llegar a producir mareos, dolores de cabeza, náuseas e incluso rectificaciones de la columna cervical [15]. Ya se encuentra ampliamente extendida en EE. UU. y en muchos países de Europa, entre ellos España. Se deriva principalmente de

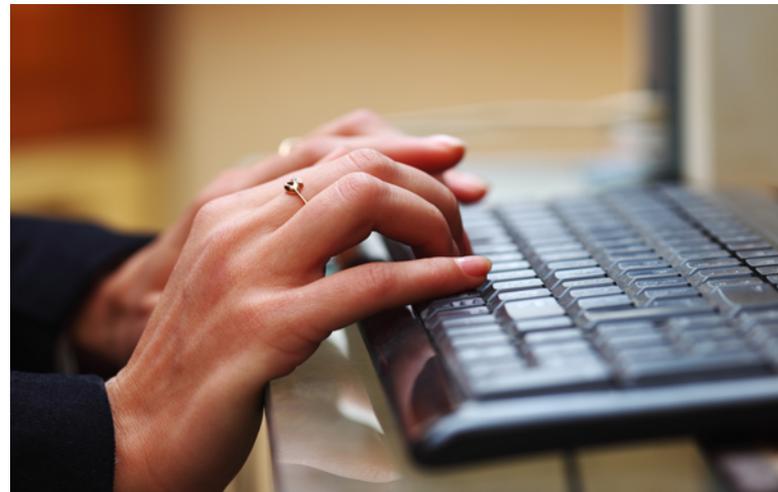
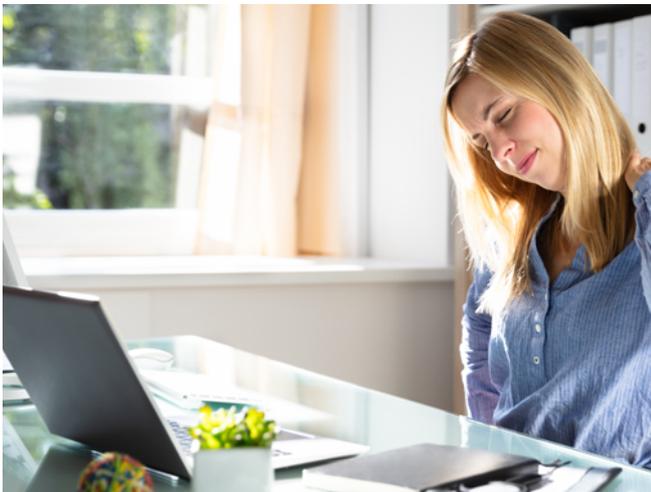
TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

la manipulación del *smartphone* a la altura del pecho, lo que mantiene la cabeza inclinada durante largos periodos de tiempo, perdiendo el cuello su curvatura natural y el alineamiento de la columna. Inclinaciones de unos 60° hacen que la cabeza deba realizar una fuerza equivalente a unos 27 kilogramos, según los cálculos publicados por la revista *Surgical Technology International*. Cada 2,5 cm que se adelanta el cuello, aumenta el peso sobre las cervicales en 4,5 kilogramos [16].

Como consecuencia de ello, se produce una presión sobre los nervios en la base del cráneo que puede llegar a derivar en subluxaciones vertebrales, artrosis prematura, hernia discal, compresión de los nervios de la columna o tensión muscular en nuca, espalda y escápulas [15].

- **Síndrome del Túnel Carpiano, STC.** Los movimientos repetitivos junto a las posturas mantenidas asociados al uso de dispositivos electrónicos pueden provocar la compresión del nervio mediano (que va desde el antebrazo hasta la mano) al atravesar el túnel carpiano a la altura de la muñeca. Cuando se hincha la vaina del tendón, se reduce la abertura del túnel y presiona el nervio mediano.

Las consecuencias son: dolor; entumecimiento y debilidad en la palma de la mano, especialmente en el lado palmar del dedo pulgar, aunque también puede afectar a los dedos índice y corazón; hormigueo que suele comenzar por las noches, dolor agudo que se irradia por el brazo, etc. Si persiste en el tiempo, puede llegar a producir atrofia de los músculos de la base del dedo pulgar, con la consiguiente disminución en la fuerza de agarre [17].



- **Tendinitis.** Es una inflamación de un tendón debida, entre otras causas, a flexoextensiones repetidas; el tendón está repetidamente en tensión, doblado, en contacto con una superficie dura. La principal consecuencia es la inflamación en el tendón que se engruesa y se hace irregular [18].

Tanto en el manejo de los *smartphones* como en algunos modelos de PDA, el uso de los dedos pulgar no se limita a una zona del teclado sino a toda la pantalla. Ese aumento de movilidad, unido a un incremento en la velocidad de movimiento, puede producir inflamación en los tendones implicados.

Según Gabriel Clembosky, presidente de la Asociación Argentina de Cirugía de la Mano y Reconstructiva del Miembro Superior, el pulgar “tiene más movilidad y más velocidad y eso hace que los tendones que permiten ese movimiento se inflamen y pueda aparecer la tendinitis en personas que trabajan con estos dispositivos”. Produce dolor en las articulaciones del pulgar que puede llegar a la muñeca, codo e incluso hombro, por inflamación de los tendones que van al pulgar [19].

Esta problemática, que afecta principalmente al pulgar, se está extendiendo al dedo índice, ya que siempre actúan juntos, causando un desgaste progresivo de la articulación del mismo.

El pulgar necesita la fuerza de contra-resistencia del índice para sostener, mover o presionar de forma precisa el *smartphone*. Por otro lado, el peso también influye al reposar sobre el índice mientras el pulgar ejerce presión a la pantalla [20].

Un término también popularizado y más extendido actualmente es “*whatsappitis*”, caracterizado por inflamación de la vaina del tendón en la muñeca y afectación de la membrana sinovial que lo recubre. Produce dolor en dedos, muñecas, cuello, sensación de tener menos fuerza en las manos. La “*whatsappitis*” influye en la aparición del síndrome *Text Neck* [21].

- **Tenosinovitis.** Se caracteriza por una producción excesiva de líquido sinovial por parte de la vaina tendinosa que se acumula, se hincha la vaina y esto produce dolor. Su origen se asocia a tareas con flexiones y/o extensiones extremas de la muñeca. La **tenosinovitis de De Quervain** es una de las más conocidas, aparece en los tendones abductor largo y extensor corto del pulgar. Se debe fundamentalmente a desviaciones cubitales y radiales forzadas [18]. Este tipo de movimientos se pueden realizar en el caso de uso del ratón o al escribir en pequeños teclados, propios de *smartphones*, tabletas o PDA.

Se ha popularizado con el nombre de **BlackBerry ThumbSyndrome, BTS**. Aunque el nombre hace referencia a la *Blackberry*, este síndrome se relaciona con el uso excesivo de los móviles en general y está relacionado con una tenosinovitis.

- **Epicondilitis y epitrocleítis.** El origen puede residir en la realización de movimientos repetitivos por uso de teclados y ratón o en una irritación de las vértebras cervicales, si bien es cierto que ambos aspectos pueden estar conectados entre sí. En este tipo de actividades, la acción repetitiva requiere la participación de los músculos epicondíleos del codo, produce un desgaste de los tendones e irritación del punto de inserción en el epicóndilo (saliente óseo del codo que se orienta hacia el cuerpo). Los síntomas son irradiados por el brazo. Genera un dolor al palpar la zona externa del codo y al realizar actividades que impliquen movimientos de extensión forzada de la muñeca, agarre y giro de mano y antebrazo [18].

Por último, el transporte del ordenador portátil y accesorios en los diferentes desplazamientos es un hábito muy normal en este tipo de trabajadores y también es origen de contracturas y sobrecargas musculares en hombro y parte superior de la espalda.



4. Carga mental, factores y trastornos psicosociales

El avance cada vez más rápido de la filosofía enmarcada en el *ework*, en un entorno de trabajo líquido donde surgen continuamente nuevas formas organizativas, conduce a que el componente mental adquiera cada vez más protagonismo en detrimento del componente físico. Esto conlleva, principalmente, sobrecarga cognitiva y emocional.

Uno de los principales factores intervinientes, es el sometimiento a una evaluación continua del

rendimiento del trabajo, lo que puede derivar en la necesidad de mantener una hiperconectividad y disponibilidad constante realizando actividades *anytime, anywhere* para mantener unas determinadas ratios.

Incluso puede suceder lo contrario: ser los propios trabajadores los que perciban las medidas tomadas para evitar la hiperconectividad y la disponibilidad constante como una pérdida de su libertad en la gestión de su tiempo de trabajo que incrementaría su nivel de estrés [22].

Otro de los aspectos relevantes es el aumento de la carga de trabajo tanto cuantitativa como cualitativa. La sobrecarga cuantitativa puede ser debida, entre otros, a los siguientes motivos:

- Situaciones multitarea que no se gestionan adecuadamente, provocando continuas interrupciones de las tareas a realizar, que se van acumulando.
- Continuidad del trabajo en el domicilio. Los empleados llevan el trabajo que no han podido finalizar en el horario normal o incluso lo realizan durante sus vacaciones para ponerse al día. Estas prácticas están incluidas en el término *leaveism* [23].
- Gestión deficiente del correo electrónico, por continuas interrupciones, sobrecarga de correos, exceso de *e-mails ping-pong*, etc.

- Fallos técnicos en el uso de los dispositivos, lentitud de plataformas o programas informáticos.
- Dificultad intrínseca en el manejo de las TIC [24].

En cuanto a la sobrecarga cualitativa, esta adquiere especial relevancia dado que se puede perder el contacto con el resto de compañeros y superiores y los canales de comunicación informativos, en ocasiones, no suelen ser muy eficaces.

Por otro lado, el establecimiento de recompensas, posibilidad de desarrollo de la carrera, formas de supervisión y reconocimiento personalizado de logros son aspectos importantes a considerar en este tipo de personal, que habitualmente solo suelen recibir indicadores de rendimiento impersonales de forma telemática y en los que la variable apoyo social, principal modulador del estrés, es casi inexistente.

La inadecuada gestión en estas dimensiones provoca sentimientos de aislamiento y desigualdad, sensación de no ser valorado y de perder oportunidades de mejora dentro de la organización, desequilibrio entre lo que se aporta a la empresa y lo que se recibe de ella, excesiva competitividad que deriva en prácticas de *leaveism*, etc.

En este contexto, el estrés, que ha sido uno de los problemas más estudiados en el ámbito del tra-

bajo tradicional, presenta ahora un crecimiento importante en las vertientes asociadas al uso exhaustivo de las nuevas tecnologías: el tecnoestrés.

4.1. Tecnoestrés

Se puede definir el tecnoestrés como el estado psicológico negativo relacionado con el uso (o abuso) de tecnología o con la amenaza de su uso en un futuro. Esta experiencia se relaciona con sentimientos de ansiedad, fatiga mental, escepticismo y creencias de ineficacia, pero también con un uso excesivo y compulsivo [25].

Puede manifestarse tanto en forma de inadaptación y rechazo de la tecnología, como al contrario, en una dependencia excesiva o adicción. Se diferencian tres tipos de problemáticas que derivan de este concepto: tecnoansiedad, tecnofatiga y tecnoadicción.

- **Tecnoansiedad.** Se asocia a trabajadores que usan la tecnología como herramienta de trabajo, pero no de manera frecuente. Se relaciona con trastornos de ansiedad por temor a dañar el dispositivo o por la probabilidad de llegar a ser sustituido por el ordenador, altos niveles de activación fisiológica, tensión y malestar por el uso presente o futuro de herramientas tecnológicas. Se generan actitudes distantes hacia la tecnología, creencias negativas sobre las propias capacidades e ineficacia con las TIC.

- **Tecnofatiga.** Está relacionada con trabajadores sometidos a una sobrecarga de información o a un uso continuado de las TIC. La dificultad para filtrar, estructurar y asimilar este exceso de información produce fatiga, cansancio, sensación de saturación, angustia, agotamiento mental y cognitivo, unidos también a sentimientos de ineficacia con las TIC.

Se vincula al síndrome de fatiga informativa (IFS) o síndrome de fatiga por exceso de información, que también se acompaña de problemas estomacales, visuales, ansiedad y dificultad de atención, concentración e incapacidad de toma de decisiones.

- **Tecnoadicción.** Se asocia a un uso intensivo e incontrolado de la tecnología durante largos periodos de tiempo, en todo momento y en todo lugar, llegando a producir síndrome de abstinencia, ansiedad y fatiga. Se trata de una dependencia psicológica pero no física. Aunque no es un trastorno reconocido por el DSM, cada vez son más los estudios relacionados con tecnoadicción, dado su impacto en la salud.

La incorporación de los *smartphones* al mundo laboral ha supuesto un gran incremento en este tipo de tecnoestrés, puesto que posibilita la realización de múltiples tareas desde cualquier lugar y en cualquier momento, más allá del horario laboral y del entorno físico de trabajo. Una de las

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

principales consecuencias es la invasión de la vida privada y la imposibilidad de desconexión del trabajo, pudiendo derivar en la pérdida de la capacidad para priorizar tareas al estar continuamente comprobando mensajes de texto, *chats*, avisos, lo que hace que la persona no se pueda centrar en una sola actividad.

En ocasiones puede llegar a desarrollarse nomofobia, que se relaciona con ansiedad y miedo excesivo e irracional al quedarse sin el *smartphone* y no poder hacer frente a esa continua demanda de rendimiento laboral.

Las consecuencias para la salud más relevantes del tecnoestrés, en cualquiera de sus formas, giran en torno a dos dimensiones: síntomas afectivos o ansiedad relacionada con el alto nivel de activación psicofisiológica del organismo y desarrollo de actitudes negativas hacia las TIC.

De todo ello, se pueden derivar principalmente problemas musculares, dolores de cabeza, trastornos del sueño y gastrointestinales, aislamiento social, dificultad para concentrarse, irritabilidad e, incluso, si el problema se cronifica, puede llegar a desarrollar síndrome de *burnout*.



5. Otro tipo de trastornos

5.1. Trastornos del sueño

Ya se ha mencionado que los trastornos del sueño, entre los que destaca, principalmente, el insomnio, son una de las posibles consecuencias derivadas del tecnoestrés; sin embargo, no es esta la única causa generadora de esta problemática.

El insomnio se define como la incapacidad para conciliar el sueño y permanecer dormido toda la noche, en cuyo caso se genera una sensación de somnolencia durante todo el día e incapacidad para volver a quedarse dormido a pesar del cansancio acumulado. Esto puede unirse a un hormigueo en las piernas que obliga a la persona a moverlas continuamente dificultando aún más el sueño.

La melatonina es la hormona responsable del cambio del ciclo de vigilia a sueño y tiene efectos facilitadores del mismo. Su producción se estimula con la falta de luz y disminuye con la exposición a fuentes luminosas blancas y brillantes propias de cualquier dispositivo electrónico con pantalla. En este sentido, estudios realizados por el *Centro de Investigaciones sobre Iluminación del Instituto Politécnico Rensselaer* de Nueva York ponen de manifiesto que la exposición a la luz artificial de dispositivos electrónicos afecta a los niveles de melatonina, pudiendo disminuir hasta en un 22%,

confundiendo a nuestro reloj biológico y modificando los ritmos circadianos con la consiguiente reducción de la duración del sueño e interrumpiéndolo [26]. De hecho, numerosos dispositivos incluyen ya en sus opciones de configuración de pantalla la posibilidad de regular el tipo de emisión de luz de la pantalla por la noche (o cuando se desee) mostrando unos colores más cálidos.

Las principales consecuencias se centran en la dificultad para la toma de decisiones, problemas de memoria, irritabilidad, tristeza, estrés, agotamiento psíquico y dificultades en la visión.

5.2. Problemas reproductivos y dermatológicos

Otro problema que puede derivar de los malos hábitos posturales radica en el uso continuado del portátil sobre las piernas o regazo.

Existen algunas investigaciones que intentan relacionar la transmisión de calor que se produce al cuerpo con problemas en el sistema reproductor masculino y con la aparición de *eritema ab igne* en la piel.

La revista *Fertility and Sterility* publicó un estudio dirigido por el Dr. Yefim Sheynkin, donde se asegura que el esperma puede dañarse con el aumento de un grado centígrado en la temperatura natural de la zona genital. Después de una hora con el ordenador sobre las rodillas, los investigadores encontraron que la temperatura de los testículos

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

de los hombres había aumentado hasta en 2,5 °C, lo que podría contribuir a problemas reproductivos [27].

Aunque estos estudios no sean suficientes para poner de manifiesto una relación clara en este aspecto, sí abren nuevas líneas de investigación que tratarán de verificar o contradecir estas suposiciones.

El *eritema ab igne* se genera cuando la piel se expone a una temperatura alta, pero por debajo del

umbral de la quemadura, durante un tiempo suficiente, y se asocia al uso continuado del portátil apoyado sobre las piernas.

Afecta a piernas y zona baja de la espalda. Se presenta en forma de manchas acompañadas de enrojecimiento en la piel con patrón reticulado transitorio que evoluciona a una hiperpigmentación permanente en tono marrón. No suele presentar síntomas, salvo, eventualmente, sensación de ardor [28,29].

Bibliografía del Capítulo III

1. BAUMAN Z. *Liquid Modernity*. Cambridge: Polity Press. 2000: 130-167
2. CARDOSO-LEITE P, et al. *On the impact of new technologies on multitasking*. *Developmental Review* [en línea]. Marzo 2015, Vol 35, 98-112. [fecha de consulta 28 noviembre 2017]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.dr.2014.12.001>
3. MAROIS R, IVANOFF J. *Capacity limits of information processing in the brain*. *Trends in Cognitive Sciences* [en línea]. Junio 2005, Vol 9(6), 296-305. [fecha de consulta 16 octubre 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.04.010>
4. DUX PE, et al. *Isolation of a Central Bottleneck of Information Processing with time-resolved fMRI*. *Neuron* [en línea]. Diciembre 2006, Vol 52(6):1109-1120. [fecha de consulta 16 octubre 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2006.11.009>
5. MARK CARRIER, Larry D, et al. *Causes, effects, and practicalities of everyday multitasking*. *Developmental Review* [en línea]. Marzo 2015, Vol 35, 64-78. [fecha de consulta 16 octubre 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.dr.2014.12.005>
6. BOWMAN JM, PACE RC. *Dual-Tasking Effects on Outcomes of Mobile Communication Technologies*. *Communication Research Reports* [en línea]. Abril 2014, Vol 31(2), 221-231. [fecha de consulta 16 octubre 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/08824096.2014.907149>
7. Consejo General de Colegios de Ópticos y Optometristas de España. *Libro Blanco de la Salud Visual en España [en línea]*. [fecha de consulta: 01 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.cgcoo.es/descargas/Libro%20blanco%20de%20la%20salud%20visual%20en%20Espa%C3%B1a%202019/mobile/index.html>
8. MARTÍN ZURIMENDI, M, et al. *Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica: Pantallas de Visualización de Datos* [en línea]. Ministerio de Sanidad y Consumo. 1999. [fecha de consulta 16 octubre 2019]. Disponible en: <http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/datos.pdf>
9. PICCOLI, B et al. *Photometry in the Workplace: The Rationale for a New Method*. *The Annals of Occupational Hygiene* [en línea]. Enero 2004, Vol 48: 29-38. [fecha de consulta 16 octubre 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/annhyg/meg076>

10. SEGUI CRESPO, M^a del Mar et al. *Protocolo de vigilancia sanitaria de trabajadores con pantallas de visualización de datos: una valoración desde la perspectiva de la salud visual*. Rev. Esp. Salud Pública [en línea]. Noviembre 2008, ISSN 2173-9110, Vol 86 (6):691-701. [fecha de consulta 16 octubre 2019]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272008000600009&lng=es&nrm=iso
11. Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo. *Encuesta europea de empresas sobre riesgos nuevos y emergentes (ESENER)*. [fecha de consulta 16 octubre 2019]. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/surveys-and-statistics-osh/esener>
12. STOCK, Susan et al. Quelle est la relation entre les troubles musculo-squelettiques (TMS) liés au travail et les facteurs psychosociaux? *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé* [en línea]. Agosto 2013; 15-2. [fecha de consulta 16 octubre 2019]. Disponible en: <http://pistes.revues.org/3407>
13. BONGERS, P.M et al. *Epidemiology of work related neck and upper limb problems: Psychosocial and personal risk factors (Part I) and effective interventions from a bio behavioural perspective (Part II)*. Journal of Occupational Rehabilitation [en línea]. 2006; 16(3): 279-302. [fecha de consulta 16 octubre 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10926-006-9044-1>
14. Confederación Empresarial de Ourense. *Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos electrónicos* [en línea]. 2011 [fecha de consulta 16 octubre 2019], Disponible en: http://prl.ceo.es/wp-content/uploads/2018/02/GUIA_PVD_Y_NDE.pdf
15. Anatomy and Effects of Texting [en línea]. [fecha de consulta 16 octubre 2019]. Disponible en: <http://text-neck.com/anatomy-and-effects-of-texting.html>
16. KENNETH, K. *Assessment of Stresses in the Cervical Spine Caused by Posture and position of the head*. Surgical Technology International [en línea] 2014. [fecha de consulta 16 octubre 2019], 25, 277-279. Disponible en: https://pdfs.semanticscholar.org/f510/e6c624e650cbfd8e2fdac6635d2925cd93e0.pdf?_ga=2.71136976.1536666644.1571216717-147694553.1571216717
17. RUA, M. LA NACION (2014). *Whatsappitis aguda* [en línea]. [fecha de consulta 13 noviembre 2017]. Disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1749954-whatsappitis-aguda>

18. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar social. Protocolo de vigilancia sanitaria específica de los trabajadores. Movimientos repetidos de miembros repetidos de miembro superior. [fecha de consulta 16 octubre 2019]. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/movimientos.pdf>
19. El PAIS (2015). *Aumentan lesiones en las manos por el uso intenso del smartphone*. [en línea]. [fecha de consulta 16 octubre 2019]. Disponible en: <http://www.elpais.com.uy/vida-actual/aumentan-lesiones-manos-intenso-smartphone.html>
20. Acosta Infofisio. *Pulgar del Blackberry* [en línea]. [fecha de consulta 16 octubre 2019]. Disponible en: <https://fisioacosta.com/2013/02/05/pulgar-de-blackberry/>
21. SLOTNISKY, D. LA NACION (2015). *Cómo prevenir las dolencias generadas por el uso excesivo de dispositivos electrónicos* [en línea]. [fecha de consulta 16 octubre 2019]. Disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1812314-como-prevenir-las-dolencias-generadas-por-el-uso-excesivo-de-dispositivos-electronicos>
22. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (Eurofound). *Sexta Encuesta Europea de Condiciones de Trabajo. 2015*. [fecha de consulta 16 octubre 2019]. Disponible en: <https://www.eurofound.europa.eu/es/printpdf/surveys/european-working-conditions-surveys/sixth-european-working-conditions-survey-2015>
23. HESKETH Ian, COOPER Cary L. Leaveism at Work. *Occupational Medicine* [en línea]. 2004, Vol64 (3):146–147. [fecha de consulta 16 octubre 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/occmed/kqu025>
24. GARCÍA DE LA TORRE, Ana et al. (2016). *Anuario internacional sobre prevención de riesgos psicosociales y calidad de vida en el trabajo: Nuevas tecnologías de la información y de la comunicación y riesgos psicosociales en el trabajo*. Secretaría de la Salud Laboral y Medio Ambiente UGT-CEC. Madrid, 2016. [fecha de consulta: 16 octubre 2019]. Disponible en: <http://www.ugt.es/Publicaciones/Anuario2016%20WEB.pdf>
25. SALANOVA, M., LLORENS, S. y CIFRE, E. NTP 730: *Tecnoestrés: concepto, medida e intervención psicosocial*. INSHT, 2006. [fecha de consulta 16 octubre 2019]. Disponible en: https://www.insst.es/documents/94886/327446/ntp_730.pdf/55c1d085-13e9-4a24-9fae-349d98deeb8a

26. WOOD, B., et al. *Light level and duration of exposure determine the impact of self-luminous tablets on melatonin suppression*. *Applied Ergonomics* [en línea]. 2013 Vol 44, 237-240. [fecha de consulta 16 octubre 2019]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003687012001159>
27. SHEYNKIN Y, et al. *Increase in scrotal temperature in laptop computer users*. *Human Reproduction* [en línea]. Febrero 2005, Vol. 20, (2). 452-455. [fecha de consulta 16 octubre 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/humrep/deh616>
28. BACHMEYER, C., BENSALD, P., BÉGON, E. *Laptop computer as a modern cause of erythema ab igne*. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology* [en línea]. 2009, 23: 736–737. [fecha de consulta 16 octubre 2019]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-3083.2009.03205.x>
29. PERRY Mark, et al. *Dealing with Mobility: Understanding Access Anytime, Anywhere*. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*. Diciembre 2001, Vol. 8 (4). 323-347. [fecha de consulta 16 octubre 2019]. Disponible en: <https://dl.acm.org/citation.cfm?doid=504704.504707>



CAPÍTULO IV: Determinación de las características de los puestos de trabajo: marco empírico

1. Introducción

Bajo el marco de referencia teórico descrito anteriormente, el objetivo general del presente estudio es, por un lado, analizar y evaluar los nuevos escenarios de trabajo originados por el uso de las TIC y, por otro, conocer los principales riesgos asociados al uso de dispositivos electrónicos, intentando establecer las interrelaciones entre el tipo de dispositivo utilizado, las condiciones en las que se utilizan, así como los eventuales daños que provocan a la salud en el ámbito laboral.

En concreto, en esta investigación se prestará especial atención a las siguientes cuestiones:

- ¿Cuáles son los nuevos escenarios de trabajo en la actual sociedad de las TIC?
- ¿Cuáles son los principales dispositivos electrónicos que se utilizan en el contexto laboral? ¿Cuál es su patrón de uso y las tareas habituales que se realizan con ellos?
- ¿Qué consecuencias provoca el empleo de los nuevos dispositivos electrónicos a la salud de las personas que trabajan con ellos?
- ¿Cuáles son las principales medidas preventivas que han adoptado las organizaciones para el control y eliminación de los riesgos asociados al uso de los dispositivos electrónicos?

No se explicitará hipótesis de trabajo para cada una de las preguntas, dado que el carácter descriptivo-explicativo de la investigación hace que no sea necesario [1].

2. Método

2.1. Participantes

El universo potencialmente abarcado fueron 10.000 empresas clientes, con un número aproximado de 100.000 posibles participantes. Para la realización del presente estudio, se utilizó una muestra intencional de 1.265 sujetos. La muestra fue obtenida mediante el contacto con responsables de diversos servicios de prevención, quienes facilitaron el listado de sus empresas clientes y pusieron a disposición los correos electrónicos de los responsables de prevención de tales empresas, a quienes se remitió el *link* con el cuestionario diseñado.

Los integrantes de la muestra utilizada fueron el 43,8% hombres y el 56,2% mujeres (ver figura 1).

Por **edades**, el tramo más representado es el colectivo comprendido entre los 41 y 45 años (24,9%). El siguiente colectivo es el comprendido entre los 46 y 50 años (20,7%), seguido de los grupos de entre 36 y 40 años (16%), 51-55 años (12,3%), 31-35 años (9,9%), 56-60 años (6,4%), 26-30 años (5,6%), 61-65 años (2,1%), 21-25 años (1,9%) y entre 18 y 20 años (0,2%) (ver figura 2).

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

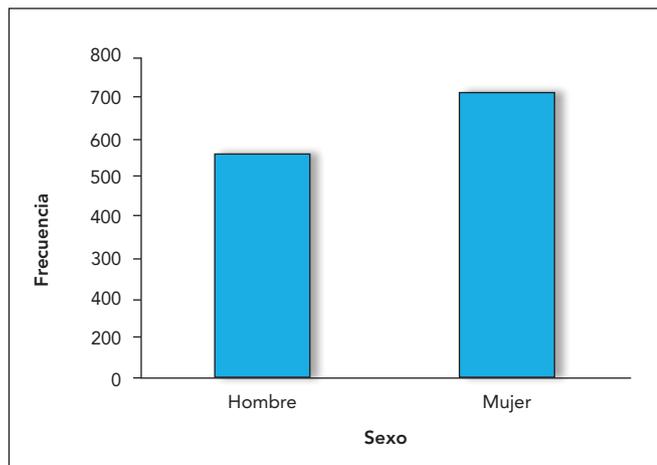


Figura 1. Distribución de la muestra por sexo

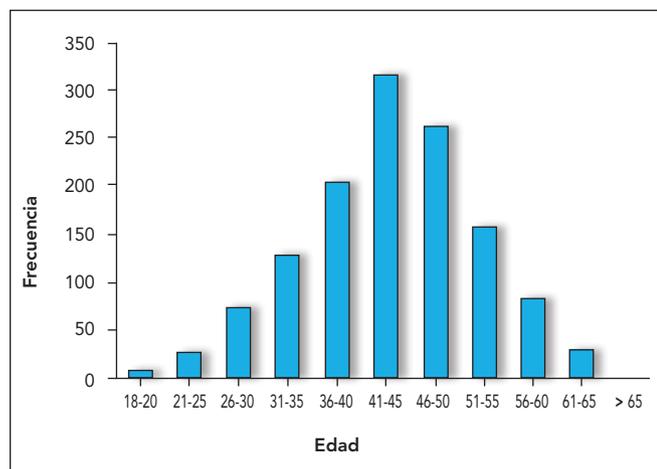


Figura 2. Distribución de la muestra por edades

En cuanto a los **puestos** objeto de estudio, la mayor parte de ellos, en concreto, un 62,3%, están relacionados con puestos directivos, administrativos y de recepción, es decir, puestos habitualmente ubicados en oficinas, seguidos de los de mantenimiento (4,8%), producción y operarios (un 4,4%) y comerciales (un 2,1%).

Un 26,2% de la muestra codificó el nombre del puesto que desempeña con otras opciones diferentes a las establecidas en el cuestionario; sin embargo, estas denominaciones se pueden integrar en aquellos señalados en primer lugar (oficinas) (ver figura 3).

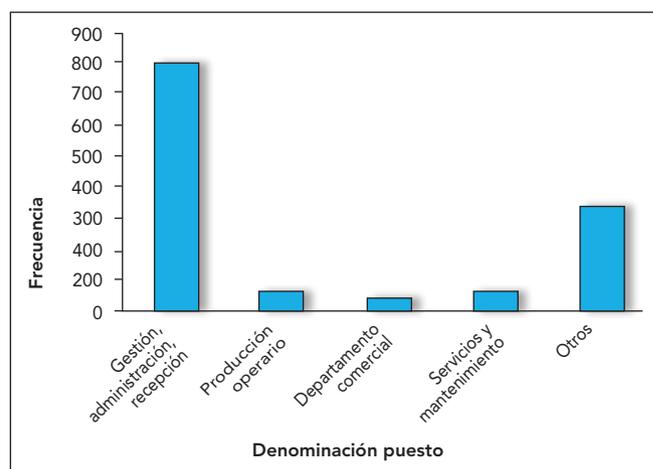


Figura 3. Distribución de la muestra por puestos

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

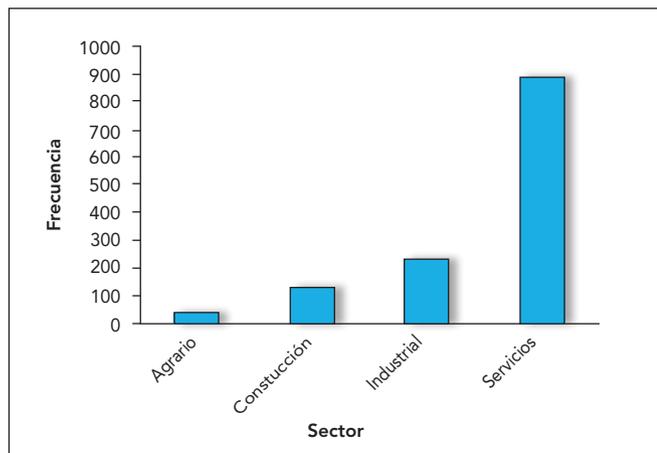


Figura 4. Distribución de la muestra por sectores productivos

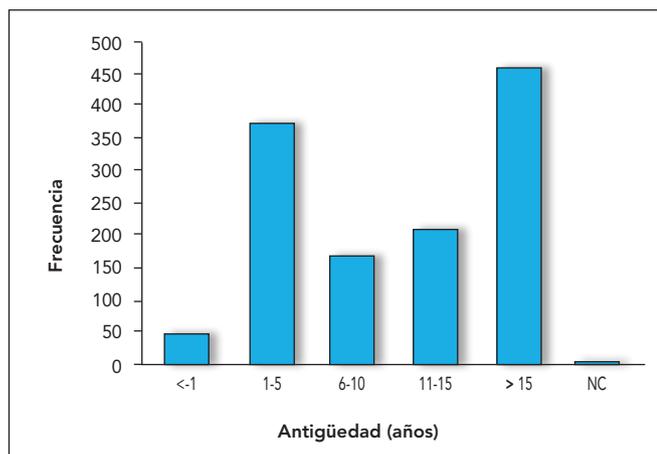


Figura 5. Distribución de la muestra por años de antigüedad en el puesto

En cuanto al **sector productivo** en el que trabajan, el 69,2% lo hace en el sector Servicios, el 17,8% en Industria, el 9,8% en Construcción y el 2,8% en el sector Agrario (ver figura 4).

Finalmente, en relación con la **antigüedad**: el 36,5% de los participantes tenía una antigüedad superior a 15 años; el 29,6%, entre 1 y 5 años; el 16,5%, entre 11 y 15 años; el 13,2%, entre 6 y 10 años, mientras que los trabajadores con menos de un año de antigüedad supusieron el 4% del total de la muestra (cfr. figura 5).

2.2. Instrumento

Se diseñó un cuestionario *on line ad hoc* para la obtención de los datos (ver Anexo I). La validez de contenido del cuestionario fue refrendada a través del Método de Agregados Individuales [2], por siete investigadores procedentes de diversos departamentos de la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR) y de la Universidad Pública de Navarra (UPNA), junto a dos técnicos del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), los cuales señalaron distintas mejoras en la redacción de las preguntas, que fueron incorporadas a la versión definitiva del instrumento.

El cuestionario empleado consta de un total de 64 ítems agrupados en 9 preguntas enunciadas en forma de preguntas abiertas y cerradas que se

han formulado de acuerdo con un orden lógico. Los formatos de respuesta para dichas preguntas son, por una parte, elección entre varias opciones dadas y, por otra, diferentes escalas tipo *Likert* de cinco y diez puntos de gradiente.

Las preguntas 3, 4 y 5 hacen referencia a los principales riesgos ergonómicos asociados al uso de PVD que se destacan en la literatura científica y preventiva: fatiga visual, mental y postural. Dichas preguntas incorporan, a su vez, distintas metodologías de evaluación. En concreto:

- Para medir la **fatiga visual**, se utilizó el método de Laubli, Hunting y Grandjean (1981) [3,4], que identifica los síntomas de fatiga visual que experimenta el sujeto, valorando su intensidad en una escala del 1 al 10, siendo 10 el mayor grado de intensidad de los síntomas.
- Para medir la **fatiga mental**, se empleó la Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabajo (ES-CAM) desarrollada por Díaz-Cabrera, Rolo y Hernández-Fernaud [5], con la que se valora la carga mental de trabajo a partir de la percepción de los sujetos. Esta escala tiene un carácter general, posee unas buenas propiedades psicométricas y permite evaluar la carga mental en distintos puestos de trabajo pertenecientes a sectores laborales diversos, tanto del sector Servicios como del sector Industrial, estiman-

do el constructo de carga mental a través de 5 dimensiones que estructuran los 20 ítems del cuestionario: demandas cognitivas y complejidad de la tarea (ítems 1, 2, 3, 4 y 8); características de las tareas (ítems 6, 7, 10 y 13); organización temporal (ítems 18, 19 y 20), ritmo de trabajo (ítems 11, 12 y 14) y consecuencias para la salud (ítems 9, 15, 16 y 17).

- Finalmente, para analizar la **fatiga postural**, se utilizó el *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (NMQ), diseñado y validado por Baron, Hales y Hurrell en 1996 [6], y que es uno de los métodos más utilizados en el ámbito preventivo para el prediagnóstico de los trastornos musculoesqueléticos (TME) [7]. Este cuestionario está formado por un *check-list* de nueve ítems referidos al dolor o molestias que perciben los trabajadores en distintas partes del cuerpo sufridos durante los siete días siguientes a la utilización de PVD. La escala de respuesta fluctúa de 1, ningún dolor o molestia, hasta 10, máxima intensidad de dolor o molestia.

2.3. Procedimiento

Se contactó con diversos servicios de prevención ajenos, que a su vez facilitaron las direcciones de correo electrónico de los responsables de prevención de sus empresas clientes. El equipo de inves-

tigación remitió a dichos responsables el link con el cuestionario diseñado, que a su vez lo canalizaron a los participantes. Quienes cumplieron el cuestionario de forma anónima a lo largo de los meses de octubre y noviembre de 2017, siendo las respuestas registradas directamente en la base de datos vinculada al cuestionario.

Al tratarse de un procedimiento de selección no aleatorio y, por tanto, de una muestra no probabilística, no pueden derivarse de los porcentajes obtenidos inferencias directas sobre la prevalencia de los indicadores recogidos a un ámbito geográfico específico. Sin embargo, la muestra utilizada permite establecer los diferentes patrones de uso de dispositivos y analizar la relación que cada patrón de uso mantiene con los diferentes indicadores de fatiga visual, mental y postural estudiados.

2.4. Análisis de datos

Se ha llevado a cabo un análisis descriptivo de los indicadores recogidos, calculando frecuencias absolutas y frecuencias relativas en el caso de las variables categóricas e índices de tendencia central en el caso de las variables numéricas. Igualmente, se ha llevado a cabo un análisis de conglomerados, para la detección de diferentes patrones de uso de los diferentes dispositivos considerados y el establecimiento de grupos con usos similares.

Por último, se han llevado a cabo varios análisis de varianza con objeto de interrelacionar los distintos grupos identificados con los diferentes indicadores de fatiga mental, visual y postural utilizados en este estudio.

El número de casos perdidos existentes en esta investigación es despreciable, representando (en el peor de los casos) menos del 0,9% del total de respuestas. Por ello, se considera que no es necesario realizar ningún tipo de imputación especial a este tipo de valores perdidos, debido a su nula influencia en el resultado final.

Todos los análisis se realizaron con el programa SPSS 22.0 (Norusis, 2011).

3. Análisis de los resultados

3.1. ¿Cuáles son los nuevos escenarios de trabajo en la actual sociedad de las TIC?

En relación con esta primera dimensión, los resultados muestran (ver figura 6) que los puestos englobados en un entorno de trabajo fijo (usuario de PVD, con un único ordenador en un entorno de oficina) son los de mayor prevalencia entre la muestra estudiada (el 53,4%); sin embargo, al mismo tiempo, se constatan nuevas formas de organización laboral, en línea con lo hallado en la

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

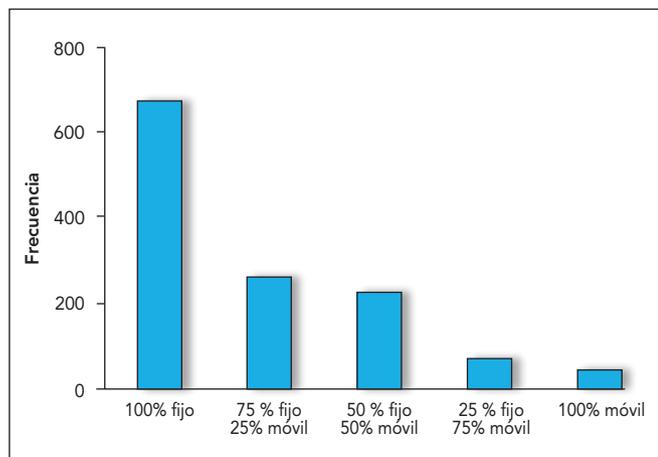


Figura 6. Escenarios de trabajo definidos por las personas trabajadoras

revisión teórica, en las que destacan de modo fundamental los trabajos semifijos con puesto fijo (un 43,8%).

Los *eworkers* (“trabajadores móviles”) apenas constituyen el 2,9% de la muestra, muy por debajo de la media europea en 2017 (un 9%, sumando aquellos que teletrabajan y desempeñan sus funciones con una modalidad móvil), lo que evidencia determinadas cuestiones, que serán discutidas en el apartado final de conclusiones.

Por otro lado, en relación con los puestos semifijos o móviles, se estudiaron los diferentes escenarios o lugares en los que habitualmente se desempe-

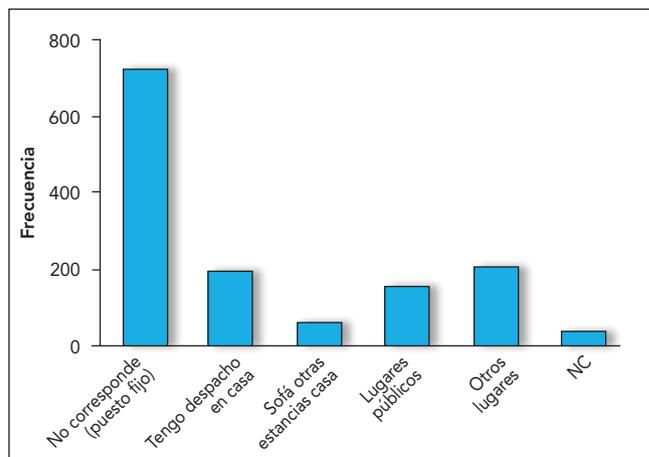


Figura 7. Lugares donde se realiza el trabajo semifijo o móvil

ñan las tareas (ver figura 7), siendo los más frecuentes otros lugares a los descritos en el cuestionario (14,5%), como en el coche, la empresa del cliente, medios de transporte u obras de construcción, el despacho en el propio hogar (14%), seguido de lugares públicos (10,7%) y en el sofá o en otras estancias de la casa (4,1%).

3.2. ¿Cuáles son los principales dispositivos electrónicos que se utilizan en el contexto laboral? ¿Cuál es su patrón de uso y las tareas habituales que se realizan con ellos?

En relación con la primera pregunta, se obtuvieron los siguientes resultados (ver tabla 1):

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC



Tabla 1
Dispositivos electrónicos más empleados en el ámbito laboral

	Sí		No	
	n	%	n	%
Usa ordenador sobremesa con 1 pantalla	846	67,2	412	32,8
Usa ordenador sobremesa con 2 pantallas	134	10,7	1124	89,3
Usa ordenador portátil	414	32,9	844	67,1
Usa tableta	137	10,9	1121	89,1
Usa <i>smartphone</i>	674	53,6	584	46,4
Usa otros	20	1,6	1238	98,4

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

Asimismo, en la tabla 2 se presenta el tiempo medio de utilización de cada uno de ellos.

Tabla 2
Tiempo medio que se emplea al día cada dispositivo

	Ordenador de sobremesa		Ordenador portátil		Tableta		Smartphone	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<1 hora	267	21,2	848	67,2	1131	89,6	560	44,4
1 hora	39	3,1	94	7,4	64	5,1	194	15,4
2 horas	88	7,0	109	8,6	44	3,5	216	17,1
3 horas	57	4,5	40	3,2	6	0,5	83	6,6
4 horas	107	8,5	46	3,6	7	0,6	50	4,0
5 horas	137	10,9	29	2,3	1	0,1	26	2,1
6 horas	156	12,4	34	2,7	4	0,3	24	1,9
7 horas	164	13,0	21	1,7	1	0,1	14	1,1
8 horas	213	16,9	27	2,1	2	0,2	48	3,8
>8 horas	34	2,7	14	1,1	2	0,2	47	3,7

En cuanto a los patrones de uso y, en concreto, para establecer la forma en la que se asocia el uso de los diferentes dispositivos, se realizó un análisis de *clúster* con las variables referidas al tiempo de uso de cada uno de ellos. Este análisis establece grupos relativamente homogéneos, en los que se

combinan de una forma determinada los diferentes dispositivos. El análisis escogido seleccionó cinco patrones de uso en función del tiempo de uso de cada dispositivo utilizado.

Las características de los grupos generados se exponen en la tabla 3.

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

Tabla 3
Patrones de uso de los dispositivos

	Bajo uso PVD		Uso combinado OS-OP		Uso preferente OS		Uso combinado OP-Sph		Uso combinado OS-Sph	
	Media	DT	Media	DT	Media	DT	Media	DT	Media	DT
Tiempo medio de uso de Ordenador de sobremesa	0,7	1	5,2	2,2	6,3	1,6	0,5	1,1	6,6	1,6
Tiempo medio de uso de Ordenador portátil	2,2	2,5	5,0	2,3	0,2	0,5	5,3	2,8	0,6	1
Tiempo medio de uso de tableta	0,2	0,5	0,8	1,4	0,1	0,4	1,6	2,8	0,3	0,8
Tiempo medio de uso de <i>Smartphone</i>	1,3	1,2	2,6	1,8	0,6	0,9	7,7	1,6	6,7	1,9

Leyenda

DT: Desviación típica

Los grupos detectados tienen las siguientes características y denominaciones:

- **Bajo uso PVD:** grupo de trabajadores que utiliza poco los dispositivos de PVD.
- **Uso combinado OS-OP:** grupo de trabajadores que utiliza en igual medida el ordenador de sobremesa y el ordenador portátil.
- **Uso preferente OS:** grupo de trabajadores que usa de manera preferente el ordenador de sobremesa.

- **Uso combinado OP-Sph:** grupo de trabajadores que utiliza en similar medida el ordenador portátil y el *smartphone*.
- **Uso combinado OS-Sph:** grupo de trabajadores que utiliza en igual medida el ordenador de sobremesa y el *smartphone*.

En relación con la naturaleza de las pausas que realizan los trabajadores en función del tipo de dispositivo utilizado, los resultados se muestran en las tablas 4, 5 y 6:

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

Tabla 4
Tiempo medio de uso hasta la primera pausa o descanso

	Ordenador de sobremesa		Ordenador portátil		Tableta		Smartphone	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<1 hora	163	15,3	146	32,4	164	69,8	414	63,5
1 hora	170	16,0	84	18,6	29	12,3	92	14,1
2 horas	418	39,2	155	34,4	27	11,5	82	12,6
3 horas	183	17,2	35	7,8	3	1,3	19	2,9
4 horas	57	5,4	20	4,4	4	1,7	17	2,6
5 horas	48	4,5	6	1,3	3	1,3	11	1,7
6 horas	12	1,1	2	0,4	0	0,0	1	0,2
7 horas	7	0,7	0	0,0	2	0,9	1	0,2
8 horas	6	0,6	1	0,2	3	1,3	5	0,8
>8 horas	1	0,1	2	0,4	0	0,0	10	1,5

Tabla 5
Número de pausas efectuadas

	Ordenador de sobremesa		Ordenador portátil		Tableta		Smartphone	
	n	%	n	%	n	%	n	%
No pausas	319	25,3	883	70,0	1101	87,2	802	63,5
1 pausa	264	20,9	126	10,0	88	7,0	123	9,7

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

	Ordenador de sobremesa		Ordenador portátil		Tableta		Smartphone	
	n	%	n	%	n	%	n	%
2 pausas	231	18,3	96	7,6	28	2,2	55	4,4
3 pausas	204	16,2	73	5,8	17	1,3	67	5,3
4 pausas	117	9,3	29	2,3	5	0,4	29	2,3
5 pausas	22	1,7	10	0,8	2	0,2	13	1,0
>5 pausas	105	8,3	45	3,6	21	1,7	173	13,7

Tabla 6
Duración media de las pausas realizadas

	Ordenador de sobremesa		Ordenador portátil		Tableta		Smartphone	
	n	%	n	%	n	%	n	%
No pausas	85	6,7	62	4,9	59	6,6	120	9,5
<1 m	24	1,9	22	1,7	31	3,5	47	3,7
1-5 m	320	25,4	146	11,6	52	5,9	126	10,0
6-10 m	245	19,4	108	8,6	31	3,5	100	7,9
11-15 m	154	12,2	56	4,4	13	1,5	50	4,0
16-30 m	123	9,7	24	1,9	10	1,1	42	3,3
31-59 m	34	2,7	14	1,1	5	0,6	39	3,1
>1 hora	46	3,6	17	1,3	25	2,8	64	5,1
99 NC	231	18,3	813	64,4	662	74,5	674	53,4

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

Como se puede observar, existen importantes diferencias en las condiciones de uso y en las características de las pausas (o descansos) que realizan los participantes en función del dispositivo empleado.

Por un lado, como se muestra en la tabla 4, el tiempo medio de uso hasta la primera pausa (o descanso) es de menos de una hora en el caso de un gran número de usuarios de tabletas y *smartphones* (69,8% y 63,4% respectivamente), algo que se puede deber a la escasa confortabilidad ergonómica y las molestias (principalmente, fatiga postural) que ocasiona el uso de estos dispositivos de manera prolongada y a otros factores como la naturaleza de las tareas que actualmente se realizan con cada tipo de dispositivo. En el caso de ordenadores de sobremesa y portátiles, se puede observar que los encuestados indican que su tiempo medio de uso es mayor que en el caso anterior, aspecto que probablemente entronque con su mayor comodidad y adaptación a las diversas tareas.

Por otro lado, como se pone de relieve en la tabla 5, existen diferencias significativas entre el número de pausas que realizan los usuarios de ordenadores de sobremesa, por un lado, y los usuarios de ordenadores portátiles, tabletas y *smartphones* por otro. En concreto, un gran número de usuarios de estos últimos dispositivos (70% en el caso de ordenadores portátiles; 87,2% en el caso de tabletas y 63,5% en el caso de *smartphones*) no realiza ninguna pausa, lo que se relaciona con el tiempo

medio de uso de estos dispositivos (ver tabla 2), asociados a la realización de tareas habitualmente cortas, urgentes e inmediatas, en ocasiones, en entornos móviles y/o de desplazamiento. El porcentaje de usuarios de ordenador de sobremesa, en contraposición, incorporan en su mayoría una o varias pausas en su actividad habitual.

Por otro lado, en la tabla 6 se refleja el tiempo medio de las pausas que se realizan en función del dispositivo. Los resultados apuntan a pausas cortas, con una frecuencia de 1-5 minutos, como las más habituales entre todos los usuarios.

Finalmente, en relación con las tareas que se realizan con los dispositivos objeto de estudio, los resultados se presentan en las tablas 7, 8, 9 y 10.

Tabla 7

Tareas que se realizan con el ordenador de sobremesa (calculado sólo para los que informan del uso de este dispositivo)

	Sí		No	
	n	%	n	%
OS-Mensajería-Correo electrónico	903	92,6	72	7,4
OS-Videoconferencia	87	8,9	888	91,1
OS-Programas técnicos	656	67,3	319	32,7
OS-Ofimática, hojas cálculo	843	86,5	132	13,5
OS-Otros	50	5,1	925	94,9

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

Como se refleja en la tabla 7, las tareas más habituales para el ordenador de sobremesa son el manejo del correo electrónico y mensajes, así como el uso de programas ofimáticos.

Tabla 8
Tareas que se realizan con el ordenador portátil (calculado sólo para los que informan del uso de este dispositivo)

	Sí		No	
	n	%	n	%
OP-Mensajería-Correo electrónico	355	85,7	59	14,3
OP-Videoconferencia	88	21,3	326	78,7
OP-Programas técnicos	265	64,0	149	36,0
OP-Ofimática, hojas cálculo	329	79,5	85	20,5
OP-Otros	21	5,1	393	94,9

En el caso de uso del portátil, el patrón de tareas no difiere sustantivamente del obtenido para el uso de ordenadores de sobremesa, mostrando variaciones reducidas en la dedicación a las diferentes tareas, que no superan los diez puntos porcentuales, salvo en el caso de la videoconferencia, cuyo uso aparece más vinculado al ordenador portátil.

Tabla 9
Tareas que se realizan con la tableta (calculado sólo para los que informan del uso de este dispositivo)

	Sí		No	
	n	%	n	%
T-Mensajería-Correo electrónico	98	71,5	39	28,5
T-Videoconferencia	17	12,4	120	87,6
T-Programas técnicos	48	35,0	89	65,0
T-Ofimática, hojas cálculo	34	24,8	103	75,2
T-Otros	21	15,3	116	84,7

En el caso de la tableta, predomina el uso del dispositivo para tareas de mensajería y correo electrónico, claramente por encima de otras actividades.

Tabla 10
Tareas que se realizan con el Smartphone (calculado sólo para los que informan del uso de este dispositivo)

	Sí		No	
	n	%	n	%
SPh-Mensajería-Correo electrónico	587	87,1	87	12,9
SPh-Videoconferencia	63	9,3	611	90,7
SPh-Programas técnicos	95	14,1	579	85,9
SPh-Ofimática, hojas cálculo	80	11,9	594	88,1
SPh-Chat-Mensajes-Whatsapp	38	5,6	636	94,4
SPh-Otros	37	5,5	637	94,5

Finalmente, en el caso del smartphone, es preponderante el uso para tareas de mensajería y correo electrónico. No se ha considerado en este caso su uso para la recepción o realización de llamadas de voz, que no supone el uso de PVD.

3.3. ¿Qué consecuencias provoca el empleo de los nuevos dispositivos electrónicos a la salud de la población trabajadora?

En relación con esta tercera dimensión, en las tablas 11, 12 y 13 se presentan los valores medios de cada uno de los cinco grupos de usuarios de dispositivos identificados anteriormente en cada uno de los indicadores (o síntomas) de las fatigas estudiadas: visual, mental y postural. Asimismo, para analizar las diferencias entre estos cinco grupos respecto a los indicadores de fatiga, se llevaron a cabo varios análisis de varianza (ANOVA),

con objeto de determinar si tales diferencias eran significativas (en este caso, se presenta el valor del estadístico F y su significación estadística).

La Tabla 11 muestra que existe una clara relación entre los patrones de uso de dispositivos y los indicadores de fatiga visual, tanto en su medida global como en los diferentes ítems explotados. En este sentido, las personas que desarrollan un uso combinado de portátil y ordenador de sobremesa son las que sufren mayor fatiga visual, seguidas de aquellas que realizan un uso combinado de ordenador de sobremesa y smartphone. No es desdeñable en ningún caso la existencia de distintos indicadores como ojos cansados o dificultades de enfoque, que se sitúan en valores medios de ocurrencia en torno al 5, señalando su importante incidencia en la población trabajadora.

Tabla 11
Interrelaciones entre dispositivos y fatiga visual

	Bajo uso de PVD	Uso combinado o preferente de				Total		
		OS-OP	OS	OP-Sph	OS-Sph			
	Media	Media	Media	Media	Media	Media	F	Sig.
Ojos cansados	4,6	6,4	5,3	5,3	5,9	5,2	8,656	,000
Ojos secos, irritados o que arden	3,6	4,8	3,9	4,0	4,5	3,9	3,542	,007
Dolor de ojos	3,0	4,2	3,2	3,7	3,9	3,3	3,997	,003

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

	Bajo uso de PVD	Uso combinado o preferente de				Total	F	Sig.
		OS-OP	OS	OP-Sph	OS-Sph			
	Media	Media	Media	Media	Media	Media		
Dificultades para enfocar la visión	4,0	5,8	4,4	4,4	5,0	4,4	5,097	,000
Visión doble	1,9	2,2	1,8	2,3	2,8	2,0	5,754	,000
Visión con destellos	2,2	3,5	2,3	2,2	2,9	2,4	4,733	,001
Dolor de cabeza	3,5	4,5	3,9	4,2	4,6	3,9	3,861	,004
Fatiga Visual total	3,3	4,5	3,6	3,7	4,2	3,6	6,793	,000

En relación con los niveles de fatiga mental, los datos (ver tabla 12) revelan diferencias significativas en diversos indicadores, si bien las variaciones no parecen tan sustantivas como en el caso de la

fatiga visual. En cualquier caso, nuevamente el uso combinado de ordenador de sobremesa con otros dispositivos como tableta o *smartphone* parece que indica mayor fatiga.

Tabla 12
Interrelaciones entre dispositivos y fatiga mental

	Bajo uso de PVD	Uso combinado o preferente				Total	F	Sig.
		OS-OP	OS	OP-Sph	OS-Sph			
	Media	Media	Media	Media	Media	Media		
Demandas cognitivas y complejidad de la tarea	3,41	3,86	3,51	3,81	3,78	3,53	9,659	,000
Características de la tarea	3,40	3,76	3,53	3,54	3,65	3,51	4,370	,002
Organización temporal del trabajo	2,72	3,09	2,75	2,84	2,72	2,75	1,810	,125
Ritmo de trabajo	2,60	2,64	2,69	2,48	2,59	2,64	1,334	,255
Consecuencias para la salud	2,87	3,28	2,90	3,11	3,18	2,94	4,852	,001

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

En relación con la fatiga postural, los indicadores referidos a las extremidades superiores presentan menor nivel de afectación que los que se refieren al tronco. Se afectan especialmente cuello y parte alta de la espalda y lo hacen a su vez en mayor

medida en aquellos que trabajan combinando el uso del ordenador de sobremesa con otros dispositivos. Los niveles de afectación en cualquier caso son reseñables en los distintos indicadores referidos al tronco.

Tabla 13
Interrelaciones entre dispositivos y fatiga postural

	Bajo uso de PVD	Uso combinado o preferente				Total	F	Sig.
		OP-OS	OS	OP-Sph	OS-Sph			
	Media	Media	Media	Media	Media	Media		
Dedos	2,3	3,2	2,3	2,1	2,1	2,3	2,183	,069
Muñecas	2,7	3,8	2,7	2,2	2,4	2,7	4,033	,003
Codos	2,2	2,7	2,1	2,1	2,3	2,2	1,274	,278
Hombros	3,7	4,5	4,0	3,7	4,5	4,0	2,408	,048
Cuello	4,9	6,0	5,3	4,9	6,0	5,3	4,855	,001
Cabeza	4,0	4,6	4,1	4,2	4,8	4,2	2,404	,048
Parte alta de la espalda	4,7	5,5	5,0	4,5	5,9	5,0	3,973	,003
Parte baja de la espalda	4,4	5,1	4,3	4,3	4,7	4,4	1,257	,285
Piernas	3,0	3,2	2,8	3,0	3,3	3,0	1,206	,306

En relación con el ítem 6 (*“Participa en su tiempo libre en aficiones o deportes de práctica intensiva, uso de instrumentos musicales, o actividades*

que impliquen el manejo de instrumentos con vibraciones”), los resultados indican que, en general, no hay participación en deportes intensivos

ni utilización de herramientas e instrumentos que producen vibraciones mecánicas, un potencial factor de riesgo asociado al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos y que pudiera dificultar la interpretación de los hallazgos obtenidos en esta investigación. Sin embargo, sería necesario aplicar otras técnicas de análisis más complejas, para determinar la posible relación de causalidad entre este aspecto y la fatiga postural considerada en este estudio.

En cuanto al ítem 7 (*“Si ha sufrido alguna incapacidad temporal (baja médica) en su puesto de trabajo en los últimos 12 meses”*), el 8,9% de los participantes en el presente estudio manifiesta haber sufrido algún tipo de baja médica en el último año. A continuación, se sintetizan los principales hallazgos alcanzados:

- Más del 92% de ellos sufrieron un único proceso de incapacidad temporal en los doce últimos meses.
- En cuanto a su duración, el 30% de las bajas médicas tuvieron una duración aproximada de menos de una semana; el 20% entre dos y tres semanas, mientras que más del 50% están asociadas a bajas de larga duración (más de 3 semanas).
- Según su etiología, aproximadamente, entre el 25% y el 30% de las incapacidades temporales

están asociadas a daños musculoesqueléticos, entre los más comunes: lesiones de espalda, epicondilitis, tendinitis y lumbalgias. El resto de casos se corresponde con diversos procesos de enfermedad común (por ejemplo: enfermedades, intervenciones quirúrgicas, maternidad). Únicamente, el 3% de los casos de bajas están relacionados con posibles episodios de estrés profesional.

- Solamente el 7% de los procesos de incapacidad temporal detectados fueron reconocidos como accidente de trabajo.

3.4. ¿Cuáles son las principales medidas preventivas que han adoptado las organizaciones para el control y eliminación de los riesgos asociados al uso de dispositivos electrónicos?

En relación con esta última dimensión, se han estudiado algunas de las principales medidas técnicas, organizativas y de formación-información implementadas por las empresas, con el fin de conocer, evaluar y controlar los riesgos producidos por el uso de los dispositivos electrónicos objeto de este proyecto.

3.4.1. Medidas técnicas

En cuanto a este tipo de medidas, en la tabla 14 se resumen los principales resultados.

Tabla 14
Principales medidas técnicas adoptadas por las empresas

	Sí		No	
	n	%	n	%
Mobiliario que permite adoptar una postura adecuada para la realización de la tarea	843	66,9	418	33,1
Dispositivos o equipos adecuados a la tarea que se realiza	765	60,7	496	39,3
Atriles, reposapiés u otro elemento que contribuye a mejorar la postura frente al ordenador	496	39,8	749	60,2
Elemento/s accesorio/s (atriles, soportes...) que permitan adoptar una postura adecuada en el uso de <i>smartphones/ tabletas</i>	231	18,3	1030	81,7
Otros	6	0,5	1253	99,4

El 66,9% de los participantes indica que su empresa le facilitó el mobiliario adecuado para poder desempeñar sus tareas sin riesgo. El 60,7% de las personas encuestadas afirma que sus empresas les facilitaron los dispositivos y equipos necesarios para realizar sus actividades. El 39,8% de los encuestados evidencia que su empresa puso a su disposición atriles, reposapiés y otros elementos

que contribuyen a reducir el riesgo de fatiga postural frente al ordenador. Finalmente, un 18,3% de las personas encuestadas afirma que su empresa le facilitó los elementos y accesorios necesarios (como atriles y soportes para tabletas) para reducir las posturas forzadas provocadas por el uso de teléfonos móviles y tabletas.

3.4.2. Medidas organizativas

En relación con esta cuestión, se hallaron los siguientes resultados (cfr. tabla 15):

Tabla 15
Principales medidas organizativas implementadas por las empresas

	Sí		No	
	n	%	n	%
La empresa realizó una evaluación de riesgos laborales específica para el trabajo con estos dispositivos	720	57,1	541	42,9
Distribución horaria adecuada	620	49,0	645	51,0
Poder decidir el momento de hacer las pausas	898	71,0	367	29,0
Flexibilidad horaria	627	49,6	638	50,4
Otros	1	100,0	0	0

Como se puede ver en la tabla 15, el 57,1% afirma que en su empresa se realizó una evaluación de riesgos específica para el trabajo con estos dispositivos electrónicos. El 49% informa que la medida organizativa que se ha implantado en su empresa es una distribución horaria adecuada a las tareas y actividades que tiene que realizar. El 71% parece disponer de la autonomía necesaria para decidir el momento de llevar a cabo las pausas o descansos en su puesto de trabajo. El 49,6% manifiesta disfrutar de algún tipo de medida de flexibilidad horaria.

3.4.3. Medidas de información-formación

Finalmente, se estudiaron las principales medidas de información-formación implantadas por las empresas para reducir los riesgos asociados al uso de estos dispositivos. En la tabla 16 se presentan los resultados, que serán discutidos en el siguiente apartado.

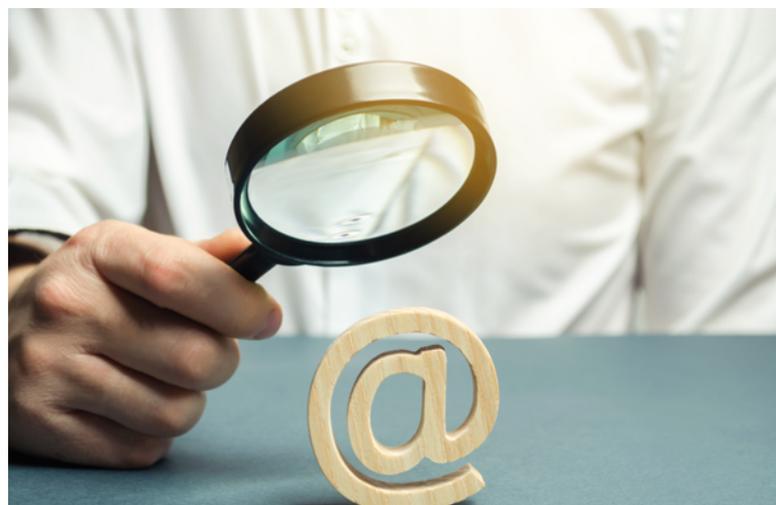
Tabla 16
Principales medidas de información-formación implantadas por las empresas

	Sí		No	
	n	%	n	%
Formación general	1060	83,8	205	16,2
Formación relacionada con el uso del ordenador	511	40,4	754	59,6
Formación relacionada con el uso de otros dispositivos	192	15,2	1073	84,8
Otra formación	25	2,0	1239	98,0

4. Discusión y conclusiones

Los resultados expuestos en este informe representan una aproximación a los aspectos fundamentales del uso emergente de PVD en la población trabajadora y su impacto en diferentes dimensiones de su salud. Aunque debe tenerse en cuenta que la muestra obtenida no permite extrapolar directamente los porcentajes de prevalencia de uso y fatiga obtenidos a la población general trabajadora, nuestros datos sí permiten establecer conclusiones sobre la existencia de patrones de uso específicos de uso de PVD, así como establecer relaciones entre los diferentes patrones de uso y la mayor o menor incidencia de indicadores de fatiga.

A efectos expositivos, se han dividido en función de las preguntas de partida que han articulado el presente proyecto de investigación, como se observa a continuación.



4.1. ¿Cuáles son los nuevos escenarios de trabajo en la actual sociedad de las TIC?

Los resultados evidencian la existencia de nuevos modelos de organización laboral. En concreto, más del 45% de las personas encuestadas trabajan en escenarios denominados como semifijos y móviles. Tales personas que se apartan del concepto clásico de usuario de PVD asociado al empleo de un único ordenador en un entorno de trabajo fijo, y que emplean más de un dispositivo electrónico y trabajan en lugares públicos, medios de transporte o en sus domicilios según sea necesario [8], se prevé que sean cada vez más numerosas, lo que apunta la necesidad de emprender futuras investigaciones en este campo, orientadas a la identificación, evaluación y prevención de los riesgos específicos a los que están expuestos. Entre ellos, cabe destacar el aislamiento social, la ausencia de horarios, la cantidad y complejidad de la información a procesar, los TME y los problemas de conciliación de la vida familiar-laboral, entre otros [9,10].

Por otro lado, se observa que únicamente el 2,9% de los participantes se puede considerar *eworkers*, un dato muy por debajo de la media europea, que se sitúa en el 9% en el año 2017. Este porcentaje debe interpretarse con precaución, dada la no aleatoriedad de la muestra, pero su reducida dimensión puede ser indicador de patrones organi-

zativos que continúan exigiendo de forma habitual la permanencia en el puesto de trabajo fijo (lo que se conoce como presentismo) [11] en detrimento de otros modelos de gestión basados en proyectos y resultados, como los entornos ROWE (*Result Only Work Environment*), y no en la permanencia del trabajador en la propia oficina [12].

4.2. ¿Cuáles son los principales dispositivos electrónicos que se utilizan en el contexto laboral? ¿Cuál es su patrón de uso y las tareas habituales que se realizan con ellos?

Los resultados muestran que, actualmente, el ordenador de sobremesa sigue siendo el dispositivo más utilizado en el ámbito laboral, en coherencia con lo descrito en el marco teórico. No obstante, es previsible que su uso disminuya progresivamente a medida que se vayan consolidando los nuevos escenarios de trabajo semifijo y móvil que están emergiendo en el contexto laboral, en los que es habitual la utilización de otros dispositivos, principalmente móvil y portátil, ya que permiten conectarse y trabajar desde cualquier lugar y en cualquier momento (oficina portátil).

Por otro lado, los hallazgos permiten establecer diferentes patrones de usuarios en función del tiempo de uso de cada uno de los dispositivos analizados. Estos resultados corroboran lo establecido en el *Informe Forrester* (2012), en el que

se identifican diferentes grupos de usuarios muy similares a lo señalado en esta investigación. En concreto, en primer lugar, se ha encontrado un primer grupo formado por trabajadores que utilizan poco los distintos dispositivos. En segundo lugar, existe un segundo grupo que emplea en igual medida el ordenador de sobremesa (fijo) y el portátil. En tercer lugar, emerge un grupo caracterizado por trabajadores que utilizan principalmente el ordenador de sobremesa. El cuarto grupo está formado por trabajadores que combinan el uso de portátil y *smartphones*, mientras que el último emplea de forma similar el ordenador fijo y *smartphones*. Este análisis se ha efectuado, únicamente, a través del estudio de la frecuencia de uso de dichos dispositivos. Sin embargo, la estructura de los datos recogidos permitirá la posterior exploración de la medida en que se encuentran asociadas a escenarios de trabajos distintos (fijos, semifijos y móviles).

Nuestros datos revelan importantes diferencias en el número de pausas que realizan los usuarios de ordenadores de sobremesa, por un lado, y los usuarios de ordenador portátil y tableta, por otro. El porcentaje de usuarios de portátil y *tableta* que no refleja pausas es muy alto, en tanto que los usuarios de ordenador de sobremesa incorporan en su mayoría una o varias pausas en su actividad habitual.

Finalmente, en cuanto a las tareas que se realizan con los dispositivos, se observa que la gestión del

correo electrónico es la tarea habitualmente más realizada con todos ellos. Sin embargo, se observan diferencias apreciables entre quienes utilizan programas informáticos (de ofimática) y técnicos en un ordenador (bien de sobremesa, bien portátil) de los que lo hacen en una tableta o *smartphone*, cuestión que probablemente tenga que ver con el diseño ergonómico y la funcionalidad de los ordenadores en este tipo de tareas en detrimento de otros equipos.

4.3. ¿Qué consecuencias provoca el empleo de los nuevos dispositivos electrónicos a la salud de la población trabajadora?

A este respecto, se estudiaron las interrelaciones entre los cinco grupos de usuarios identificados en el apartado anterior y los distintos indicadores de fatiga visual, mental y postural utilizados.

En relación con la fatiga visual, los resultados evidencian que los dos grupos que manifiestan unos mayores niveles de fatiga visual son los formados por quienes utilizan de forma combinada ordenador fijo-portátil y por el grupo ordenador fijo-smartphone. Una posible causa de este hecho, atendiendo a lo recogido en la tabla 3, hace referencia al tiempo total que emplean utilizando dichos equipos, en ambos casos por encima de las 12 horas diarias. Asimismo, dentro de cada uno de los indicadores de fatiga visual, se encuentran

diferencias significativas entre los cinco grupos de usuarios identificados, siendo los dos grupos mencionados anteriormente los que mayor intensidad sufren en cada uno de los síntomas asociados a la fatiga visual. No es desdeñable en ningún caso la existencia de distintos indicadores como ojos cansados o dificultades de enfoque que se sitúan en valores medios de ocurrencia en torno al 5, señalando su importante incidencia en la población trabajadora.

En relación con la fatiga mental, se han encontrado diferencias significativas entre los cinco grupos de usuarios en tres de las cinco dimensiones de carga mental estudiadas, a saber: demandas cognitivas y complejidad de la tarea, características de la tarea y consecuencias para la salud. En el caso de la organización temporal del trabajo y ritmo de trabajo, las diferencias existentes entre grupos no fueron estadísticamente significativas.

El patrón que muestran los resultados es muy similar a lo descrito anteriormente en el caso de la fatiga visual, si bien las diferencias no son tan sustantivas. El grupo de usuarios ordenador fijo-portátil y portátil-*smartphone* es el que mayor carga mental experimenta en los tres factores mencionados. Como posible explicación, nos remitimos de nuevo a lo señalado en la tabla 3, que consideramos que es uno de los principales motivos que pueden justificar tales resultados.

Finalmente, en cuanto a la fatiga postural, los indicadores referidos a las extremidades superiores presentan menor nivel de afectación que los que se refieren al tronco. Se afectan especialmente cuello y parte alta de la espalda y lo hacen a su vez en mayor medida en los trabajadores que combinan el uso del ordenador de sobremesa con otros dispositivos. Los niveles de afectación en cualquier caso son reseñables en los distintos indicadores referidos al tronco.

De forma global, existen diferencias significativas entre todos los grupos de usuarios en los siguientes indicadores: muñecas, cuello y parte alta de la espalda. En el caso de las muñecas, el grupo que informa de un mayor dolor es el que combina ordenador fijo y portátil. En el caso del cuello, es este mismo grupo junto con el grupo ordenador fijo-*smartphone*, mientras que en el caso referido a la parte alta de la espalda, el grupo que manifiesta mayores molestias es el de ordenador fijo-*smartphone*.

4.4. ¿Cuáles son las principales medidas que han adoptado las organizaciones para reducir los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores debido al uso de estos dispositivos?

En relación con las principales acciones y medidas técnicas adoptadas por las organizaciones, se muestra que únicamente el 57,1% de las empresas

había llevado a cabo evaluaciones de riesgos específicas de este tipo de dispositivos electrónicos, entre las que se incluyen las referidas a usuarios de PVD. Esto sugiere que en la actualidad más del 40% de las empresas fundamentan su gestión de la especialidad de ergonomía y psicología aplicada (en el mejor de los casos) en las evaluaciones generales de riesgo, en muchos casos ambiguas e imprecisas a la hora de valorar de manera rigurosa los distintos tipos de fatiga asociados al uso de estos dispositivos.

Este hecho podría explicarse por factores como: a) la falta de formación específica de los técnicos de prevención respecto a los peligros derivados del uso de estos dispositivos; b) la falta de conocimiento por parte de las empresas acerca de la peligrosidad, desde el punto de vista ergonómico y psicosocial, de su uso; y c) la ausencia de criterios legales y normativos actualizados en este campo.

La principal medida técnica que se informa que se ha llevado a cabo está relacionada con el hecho de que la empresa facilite el mobiliario necesario para adoptar una postura segura (el 66,9%). Esto pondría de manifiesto, al igual que ocurría anteriormente, la falta de conocimientos sobre los riesgos asociados al uso de estos dispositivos (en especial, la fatiga mental y visual) y la necesidad de implementar programas preventivos-formativos

adaptados a los nuevos escenarios de trabajo y a los riesgos relacionados con el uso de las nuevas tecnologías. También se observa que otras medidas igualmente importantes obtienen unos resultados inferiores (sólo un 39,8 % facilita atriles, reposapiés u otros elementos que contribuyan a mejorar la postura frente al ordenador; en el caso de utilización de teléfonos móviles y tabletas, son aún menos, el 18,3%).

Finalmente, es llamativo que únicamente el 60,7% de las empresas pongan a disposición los dispositivos adecuados a las tareas que deben realizar sus plantillas, lo que puede sugerir, tal y como se señala en el estudio *Gartner Personal Technologies (2016)* [13], que una gran parte de los dispositivos utilizados en el lugar de trabajo son dispositivos de propiedad personal. Desde el punto de vista preventivo, el hecho de no conocer el listado de equipos y dispositivos utilizados por los trabajadores puede dificultar el contenido de la evaluación específica de riesgos y dificultar la implementación de las medidas necesarias para el control de los riesgos.

Por otra parte, en cuanto a las medidas organizativas implantadas, se observa que la medida con mayor prevalencia entre la muestra seleccionada es la posibilidad de decidir el momento de realizar las pausas y descansos. Como se sabe, dicha acción contribuye a prevenir y reducir los distin-

tos tipos de fatiga estudiados y supone un relativo control del ritmo de trabajo por parte de los trabajadores. Quizá, el hecho de que gran parte de la muestra provenga del sector Servicios ayude a explicar este resultado, puesto que, en otros ámbitos, como el industrial, en el que el ritmo depende de las máquinas y del sistema productivo, esta circunstancia resulta inviable.

Asimismo, el 50% de las empresas parecen disponer de ciertas medidas de organización del trabajo, como la flexibilidad y disposición adecuada del horario a las tareas y actividades que se deben realizar. Esto contribuye a fomentar el sentido de autonomía y de volición personal, aspectos ligados a la implicación y motivación laboral [14].

Finalmente, en cuanto a las medidas de información-formación, se pone de manifiesto que gran parte de las empresas (aproximadamente, nueve de cada diez) llevan a cabo sesiones de información-formación, pero de carácter general y no adaptadas a los riesgos específicos asociados al uso de dispositivos electrónicos, tal y como sucedía anteriormente al hablar de las evaluaciones de riesgo. Únicamente el 36,3% imparte alguna formación relacionada con las PVD y menos aún, el 15,2%, relacionada con el uso de otros dispositivos, como *smartphones* o tabletas.

5. Recomendaciones y futuras direcciones

Los hallazgos encontrados constituyen una aproximación a las características de los nuevos puestos y escenarios de trabajo surgidos en la actual sociedad de las TIC, así como a los dispositivos electrónicos más utilizados en este ámbito, su frecuencia y patrón de uso, los riesgos ergonómicos que provocan y las medidas preventivas que han adoptado las organizaciones para eliminar o reducir estos riesgos.

Sin embargo, es preciso ser prudentes con la interpretación y generalización de los resultados, ya que están condicionados por varias cuestiones: a) han sido obtenidos a partir de la aplicación de un cuestionario de autoinforme, con las limitaciones metodológicas conocidas (deseabilidad social, etc.); b) los análisis estadísticos efectuados sólo nos permiten inferir el grado y la dirección en que las variables covarían, pero no establecer un nexo de causalidad de una variable respecto a otra; c) la muestra no es estadísticamente representativa de la población laboral española, lo cual hubiera hecho muy difícil la recogida de los datos en el plazo estipulado en este proyecto de investigación; y d) se trata de un análisis global, donde se apuntan tendencias y en el que algunas personas o empresas pueden no sentirse representados por los resultados expuestos.

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

Finalmente, se señalan algunas de las principales direcciones por donde deberían avanzar las futuras investigaciones en este campo:

- El establecimiento de estudios diseñados con muestras probabilísticas, que permitan la extrapolación de los porcentajes de uso y prevalencia de indicadores de fatiga a trabajadores de sectores o contextos geográficos específicos.
- La exploración en detalle de los patrones posturales de uso de los nuevos dispositivos de PVD, especialmente, *tabletas* y *smartphones*, así como su relación con indicadores de fatiga visual y postural.
- La identificación y evaluación de los riesgos psicosociales asociados a entornos de trabajo móviles, como el aislamiento social, la sobrecarga emocional, los problemas de conciliación de la vida familiar-profesional y la sobrecarga cuantitativa y cualitativa de trabajo, entre otras.
- El estudio de otros sectores y ocupaciones diferentes a las estudiadas en este proyecto.
- El empleo de modelos estadísticos más complejos que exploren y predigan desde una perspectiva multidimensional la relación entre los patrones de uso y los indicadores de fatiga y/o de riesgos psicosociales.

Bibliografía del Capítulo IV

1. Fox, D. (1981). *El proceso de investigación en educación*. Pamplona: EUNSA.
2. Corral, Y. (2009). *Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos*. *Revista Ciencias de la Educación*, 19(33), 228-247.
3. Chi, C. F. y Lin, F. T. (1998). *A comparison of seven visual fatigue assessment techniques in three data-acquisition VDT tasks*. *Human Factors*, 40(4), 577-590.
4. Laubli, TH., Hunting, W. y Grandjean, E. (1981). *Postural and visual loads at VDT workplaces II. Lighting conditions and visual impairments*. *Ergonomics*, 24(12), 933-944.
5. Rolo González, G., Díaz Cabrera, D. y Hernández-Fernaud, E. (2009). *Desarrollo de una Escala Subjetiva de Carga Mental de Trabajo (ESCAM)*. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 25(1), 29-37.
6. Baron, S., Hales, T. y Hurrell J. (1996). *Evaluation of symptom surveys for occupational musculoskeletal disorders*. *American Journal of Industrial Medicine*, 29(6), 609-17. Disponible en: [http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/\(SICI\)1097-0274\(199606\)29:6%3C609::AID-AJIM5%3E3.0.CO;2-E/epdf](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1097-0274(199606)29:6%3C609::AID-AJIM5%3E3.0.CO;2-E/epdf).
7. Foglemana, M. y Lewis R. J. (2002). *Factors associated with self-reported musculoskeletal discomfort in video display terminal (VDT) users*. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 29(6), 311-8.
8. Maciejewski, M et al. (2017). *El mercado único digital omnipresente*. Parlamento Europeo [en línea]. Junio 2017. [fecha de consulta 10 octubre 2017]. Disponible en: http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/es/displayFtu.html?ftuld=FTU_5.9.4.html
9. Brocal F. (2016). *Incertidumbres y retos ante los riesgos laborales nuevos y emergentes riesgos*. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, 19, 6-9.
10. García González, M. L. (2017). *Proceso de Riesgos Psicosociales en Mujeres que Trabajan con Tecnologías de la Información y la Comunicación en el Ámbito Docente: un Estudio Mixto*. Tesis doctoral no publicada. Universidad Miguel Hernández.

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

11. García, M. A. (2011). *Problemática multifactorial del absentismo laboral, el presentismo y la procrastinación en las estructuras en que se desenvuelve el trabajador*. Medicina y Seguridad del Trabajo, 57(223), 111-120.
12. Pink, D. (2010). *La verdad sobre lo que nos motiva*. Madrid: Gestión 2000.
13. Estudio Gartner Personal Technologies (2016). Disponible en: <https://www.gartner.com/doc/3388336/hype-cycle-personal-technologies->
14. Deci, E. L. y Ryan, R. M. (2002). *Handbook of Self-Determination Research*. New York: University of Rochester Press.

A photograph of a person sitting at a wooden desk, using a smartphone. The person's hands are visible, holding the phone. On the desk, there is a laptop on the left and a keyboard on the right. The background is slightly blurred, showing a computer monitor and a chair. A semi-transparent yellow-green banner is overlaid on the bottom half of the image, containing the text.

ANEXO I:
Cuestionario PVD Pantallas
Visualización de Datos

CUESTIONARIO PVD

Pantallas visualización de datos

Sexo H____ M____

Edad _____

Denominación puesto de trabajo:

- Gestión, administración, recepción.
- Producción, operario.
- Departamento comercial.
- Servicios y mantenimiento.
- Otros: _____

Sector productivo:

- Agrario.
- Construcción.
- Industrial.
- Servicios.

Antigüedad en el puesto de trabajo: _____ años _____ meses

CUESTIONARIO PVD

Instrucciones

Este cuestionario contiene una serie de enunciados que se refieren a las condiciones de su puesto de trabajo y la utilización de dispositivos electrónicos, como ordenadores, portátiles, tabletas y *smartphones*, durante la realización de sus tareas.

A través de este estudio deseamos conocer qué tipos de dispositivos electrónicos emplean los trabajadores y trabajadoras durante su jornada y su relación con una serie de aspectos tales como frecuencia de utilización, patrón de uso y sintomatología asociada a problemas de fatiga visual, mental y postural.

El cuestionario es totalmente anónimo. En ningún momento se vinculará la información recogida a datos personales.

POR FAVOR, NO OLVIDE RESPONDER A TODAS LAS CUESTIONES

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

1. Indique cuál de las siguientes situaciones define mejor su puesto de trabajo:

- Es un puesto que requiere mi presencia física en mi centro de trabajo durante el total de la jornada laboral.
- Es un puesto semifijo, en concreto:
 - 75% fijo-25% móvil.
 - 50% fijo-50% móvil.
 - 25% fijo-75% móvil.
- Totalmente móvil (estoy fuera de mi centro de trabajo toda la jornada laboral).

En caso de responder afirmativamente a cualquiera de las dos últimas opciones (puesto semifijo o totalmente móvil), señale el escenario habitual en el que emplea dispositivos electrónicos para realizar tareas relacionadas con su trabajo:

- Tengo un despacho en mi casa.
- Trabajo en el sofá o en otras estancias de mi casa.
- Trabajo fuera de mi casa, en lugares públicos.
- Otros: _____

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

2. Señale el tipo de dispositivo electrónico que habitualmente utiliza en su puesto de trabajo (en caso de ser varios, marque las opciones que correspondan):

DISPOSITIVOS	Tiempo medio total de uso al día (en horas)	Tiempo medio hasta la 1ª pausa o descanso	Número de pausas	Tiempo medio de duración de las pausas	Tareas que realiza con los mismos
<input type="checkbox"/> Ordenador de sobremesa: <input type="checkbox"/> 1 pantalla <input type="checkbox"/> 2 o más pantallas					
<input type="checkbox"/> Ordenador portátil					
<input type="checkbox"/> Tableta					
<input type="checkbox"/> Smartphone (teléfono)					
<input type="checkbox"/> Otros (especificar): _____					

3. ¿Ha experimentado alguno de estos síntomas a partir del uso del dispositivo/s?. En caso afirmativo, cuantifique la intensidad, teniendo en cuenta que 1 es el menor grado y 10 el mayor:

Ojos cansados

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Ojos secos, irritados o que arden

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

Dolor de ojos

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Dificultades para enfocar la visión

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Visión doble

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Visión con destellos

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Dolor de cabeza

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

4. A continuación encontrará algunas cuestiones relativas a las condiciones y características de su trabajo. Le agradeceríamos que contestara a cada una de ellas con la máxima atención y sinceridad. No hay respuestas correctas ni incorrectas, cualquier respuesta es buena en la medida en que Ud. responda lo que realmente piensa:

4.1. El grado de complejidad de la información que debo utilizar en mi trabajo es:

Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
1-----	2-----	3-----	4-----	5

4.2. La cantidad de memorización de información y material que requiere mi trabajo es:

Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta
1-----	2-----	3-----	4-----	5

4.3. El nivel de esfuerzo o concentración mental que requiere mi trabajo es:

Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
1-----	2-----	3-----	4-----	5

4.4. Habitualmente en mi puesto de trabajo el número de decisiones que debo tomar es:

Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
1-----	2-----	3-----	4-----	5

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

4.5. El nivel de ambigüedad de las decisiones a tomar en mi trabajo es:

Muy bajo Bajo Medio Alto Muy alto
1-----2-----3-----4-----5

4.6. El número de interrupciones (llamadas telefónicas, atender público, otros compañeros solicitando información, etc.) durante la realización de mi trabajo es:

Muy bajo Bajo Medio Alto Muy alto
1-----2-----3-----4-----5

4.7. La cantidad de dificultades que se producen cuando se introducen nuevos procedimientos de trabajo o programas informáticos es:

Muy baja Baja Media Alta Muy alta
1-----2-----3-----4-----5

4.8. El nivel de esfuerzo mental necesario para evitar los errores en mi trabajo es:

Muy bajo Bajo Medio Alto Muy alto
1-----2-----3-----4-----5

4.9. El cansancio que me produce mi trabajo es:

Muy bajo Bajo Medio Alto Muy alto
1-----2-----3-----4-----5

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

4.10. Las tareas que realizo en mi trabajo requieren una alta concentración debido a la cantidad de distracción o ruido de fondo:

Total desacuerdo	Algo en desacuerdo	Indiferente	Algo de acuerdo	Total acuerdo
1-----	2-----	3-----	4-----	5

4.11. Es posible variar mi ritmo de trabajo sin perturbar el trabajo de mi sección:

Total desacuerdo	Algo en desacuerdo	Indiferente	Algo de acuerdo	Total acuerdo
1-----	2-----	3-----	4-----	5

4.12. Además de las pausas reglamentarias, el trabajo me permite hacer alguna pausa cuando lo necesito:

Total desacuerdo	Algo en desacuerdo	Indiferente	Algo de acuerdo	Total acuerdo
1-----	2-----	3-----	4-----	5

4.13. En mi trabajo tengo que hacer más de una tarea a la vez:

Total desacuerdo	Algo en desacuerdo	Indiferente	Algo de acuerdo	Total acuerdo
1-----	2-----	3-----	4-----	5

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

4.14. En mi trabajo puedo cometer algún error sin que incida en forma crítica sobre los resultados del trabajo:

Total desacuerdo	Algo en desacuerdo	Indiferente	Algo de acuerdo	Total acuerdo
1 -----	2 -----	3 -----	4 -----	5

4.15. Al final de la jornada de trabajo me siento agotado:

Total desacuerdo	Algo en desacuerdo	Indiferente	Algo de acuerdo	Total acuerdo
1 -----	2 -----	3 -----	4 -----	5

4.16. Me siento agotado/a cuando me levanto por la mañana y tengo que enfrentarme a otro día de trabajo:

Total desacuerdo	Algo en desacuerdo	Indiferente	Algo de acuerdo	Total acuerdo
1 -----	2 -----	3 -----	4 -----	5

4.17. Tengo dificultades para relajarme después del trabajo:

Total desacuerdo	Algo en desacuerdo	Indiferente	Algo de acuerdo	Total acuerdo
1 -----	2 -----	3 -----	4 -----	5

4.18. El tiempo de que dispongo para realizar mi trabajo es:

Muy insuficiente	Insuficiente	Preciso	Suficiente	Muy suficiente
1 -----	2 -----	3 -----	4 -----	5

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

4.19. El tiempo asignado a cada una de las tareas que realizo es:

Muy insuficiente Insuficiente Preciso Suficiente Muy suficiente

1-----2-----3-----4-----5

4.20. El tiempo del que dispongo para tomar las decisiones exigidas por mi trabajo es:

Muy insuficiente Insuficiente Preciso Suficiente Muy suficiente

1-----2-----3-----4-----5

5. Señale en qué medida experimenta al final del día dolor o molestias en las siguientes partes del cuerpo, siendo 1 ningún dolor o molestia y 10 máxima intensidad de dolor o molestia:

Dedos

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Muñeca

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

Codo

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Hombros

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Cuello

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Cabeza

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Parte alta de la espalda

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

Parte baja de la espalda

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Piernas

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

6. ¿Participa en su tiempo libre en aficiones o deportes de práctica intensiva, uso de instrumentos musicales o actividades que impliquen el manejo de instrumentos con vibraciones (cortacésped, moto sierra, herramientas de bricolaje, etc.)?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nunca										Con mucha frecuencia/Intensidad

7. Si ha sufrido alguna incapacidad temporal (baja médica) en su puesto de trabajo en los últimos 12 meses, complete el siguiente cuadro:

	Baja médica n°1	Baja médica n°2	Baja médica n°3	Baja médica n°4
Duración (semanas)				
Causa				
El motivo ha sido un accidente de trabajo (sí/no)				

8. Señale las medidas que considera que ha adoptado su empresa para reducir los riesgos ergonómicos a los que puede estar expuesto por el uso de los dispositivos (ordenadores, portátiles, tabletas y *smartphones*) que forman parte de esta encuesta:

Medidas técnicas: La empresa me ha proporcionado:

- La empresa realizó una evaluación de riesgos laborales específica para el trabajo con estos dispositivos.
- Mobiliario, que permite adoptar una postura adecuada para la realización de la tarea.
- Dispositivos o equipos adecuados a la tarea que se realiza.
- Atriles, reposapiés u otro elemento que contribuye a mejorar la postura frente al ordenador.
- Elemento/s accesorio/s (atriles, soportes para tabletas,...) que permitan adoptar una postura adecuada en el uso de *smartphones* y tabletas.
- Otras medidas técnicas: _____

Medidas organizativas:

- Distribución horaria adecuada.
- Poder decidir el momento de hacer las pausas.
- Flexibilidad horaria.
- El sistema permite consultar correos, realizar informes u otras tareas fuera del centro de trabajo.
- Otras medidas organizativas: _____

TRABAJO CON PVD: RIESGOS DERIVADOS DEL AVANCE DE LAS TIC

- Formación e Información:** La empresa me ha proporcionado formación/información sobre Prevención de Riesgos Laborales (PRL):
- Formación general.
 - Formación relacionada con el uso del ordenador.
 - Formación relacionada con el uso de otros dispositivos.
 - Otras medidas de formación/información en PRL:_____

Gracias por su participación

POR FAVOR, NO OLVIDE RESPONDER A TODAS LAS CUESTIONES



DD. 110. 1. 20



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ECONOMÍA SOCIAL

Cinsst

Instituto Nacional de
Seguridad y Salud en el Trabajo