



# La prevención de riesgos laborales y sus nuevas exigencias y retos frente al avance de la digitalización y las nuevas tecnologías

**Javier Fernández-Costales Muñiz**

*Catedrático EU (integrado TU) de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social.  
Universidad de León*

## Extracto

El imparable y continuo avance de las nuevas tecnologías y la transformación digital constituye, hoy en día, uno de los aspectos más destacados, característicos y definitorios de nuestro actual entorno. Esta transformación digital está conllevando profundos cambios en todos los aspectos de nuestra vida personal, social y profesional. El mundo del trabajo se ha erigido como uno de los grandes protagonistas de esta realidad, pues las relaciones laborales son uno de los aspectos en los que más se va a ver su influencia.

En lógica consecuencia, la prevención de riesgos laborales igualmente se verá profundamente afectada, viniendo a manifestarse como una cuestión central de importancia capital en el ámbito de las relaciones laborales y del derecho del trabajo y de la Seguridad Social. Aspectos como la externalización de actividades, la digitalización y el tratamiento de datos, el teletrabajo, la robótica, los riesgos psicosociales o la nanotecnología se erigen como cuestiones de máxima importancia frente a las que se hace necesario un amplio y profundo estudio y análisis a distintos niveles.

**Palabras clave:** prevención; riesgos; digitalización; nuevas tecnologías.

Fecha de entrada: 08-09-2020 / Fecha de revisión: 13-10-2020 / Fecha de aceptación: 14-10-2020

**Cómo citar:** Fernández-Costales Muñiz, Javier. (2020). La prevención de riesgos laborales y sus nuevas exigencias y retos frente al avance de la digitalización y las nuevas tecnologías. *Revista de Trabajo y Seguridad Social. CEF*, 452, 83-115.



# The prevention of occupational risks and their new demands and challenges in the face of the advance of digitalisation and new technologies

Javier Fernández-Costales Muñiz

## Abstract

The unstoppable and continuous advance of new technologies and the digital transformation constitutes, today, one of the most outstanding, characteristic and defining aspects of our current environment. This digital transformation is bringing about profound changes in all aspects of our personal, social and professional life. The world of work has emerged as one of the main protagonists of this reality, as labour relations are one of the aspects in which its influence will be most apparent.

As a logical consequence, the prevention of occupational risks will also be profoundly affected, becoming a central issue of capital importance in the field of labour relations and labour and social security law. Aspects such as the outsourcing of activities, digitalisation and data processing, teleworking, robotics, psychosocial risks or nanotechnology are all issues of the utmost importance and require extensive and in-depth study and analysis at different levels.

**Keywords:** prevention; risks; digitalization; new technologies.

**Citation:** Fernández-Costales Muñiz, Javier. (2020). The prevention of occupational risks and their new demands and challenges in the face of the advance of digitalisation and new technologies. *Revista de Trabajo y Seguridad Social. CEF*, 452, 83-115.



## Sumario

1. Introducción. La transformación digital y tecnológica
2. La influencia de la digitalización y los cambios tecnológicos en la prevención de riesgos laborales
  - 2.1. La externalización de actividades
  - 2.2. La digitalización y el tratamiento de datos
  - 2.3. El teletrabajo
  - 2.4. La robótica
  - 2.5. Los riesgos psicosociales
  - 2.6. Otros riesgos derivados de la carga de trabajo
  - 2.7. La nanotecnología

Referencias bibliográficas

## 1. Introducción. La transformación digital y tecnológica

El imparable y continuo avance de las nuevas tecnologías y la transformación digital constituye, hoy en día, uno de los aspectos más destacados, característicos y definitorios de nuestro actual entorno. La que ya se ha calificado como nueva revolución tecnológica o cuarta revolución industrial ha introducido a la sociedad en una nueva dimensión de avances y desarrollos técnicos aplicables a todos los ámbitos a nivel social, productivo o económico, además de estar condicionando y haciendo evolucionar nuestros sistemas conceptuales, así como las formas de organización y gestión de nuestra vida personal y cotidiana.

Esta transformación digital está conllevando profundos cambios en todos los aspectos de nuestra vida personal, social y profesional. Así, la economía y las finanzas, las ciudades, la industria, el comercio, la sanidad, la agricultura, la educación y un larguísimo etcétera de ámbitos y sectores se están viendo absolutamente transformados por las nuevas tecnologías y conceptos que van desde el internet de las cosas al *big data* y análisis de datos, *cloud computing*, ciberseguridad, robótica, pasando por la inteligencia artificial, la simulación y prototipado o la realidad aumentada. Las tecnologías digitales han cambiado drásticamente la manera de trabajar, consumir y comunicarse de las personas en un breve lapso de tiempo.

El sistema productivo está transformándose desde hace mucho tiempo merced a esa cuarta revolución industrial y la industria 4.0 o «industria inteligente» supone «un salto cualitativo en la organización y gestión de la cadena de valor del sector» (Álvarez Cuesta, 2017, p. 15), implicando la incorporación de las nuevas tecnologías a la considerada «tradicional», permitiendo que dispositivos y sistemas colaboren entre ellos y con otros para crear una industria inteligente<sup>1</sup>.

La industria, al tiempo, transforma la economía tradicional en digital y adquiere cuatro características específicas: «la irrelevancia de la ubicación geográfica, el papel clave de las plataformas, la importancia de los efectos de red y el uso de grandes datos» (Álvarez Cuesta, 2017, p. 16). Así, los anclajes de la cuarta revolución industrial redimensionan, en su conjunto, los procesos de automatización y digitalización, vuelven a profundizar en las consecuencias del cambio tecnológico, y complejizan aún más las dimensiones del mismo (Aleman Páez, 2017) hasta llegar a la esfera laboral.

---

<sup>1</sup> Ministerio de Industria, Energía y Turismo (2015), que señala cómo «la industria está abocada a una transformación digital que afectará a todas las empresas y todas tendrán la necesidad de adaptarse a esa transformación».

En este sentido, lógicamente, el mundo del trabajo no ha sido ni mucho menos ajeno a esta realidad, sino más bien al contrario, se ha erigido como uno de sus grandes protagonistas, habida cuenta de que, en el marco del indudable impacto del tan inexorable como forzoso avance de las nuevas tecnologías en todos los órdenes de nuestra vida, las relaciones laborales son, obviamente, uno de los aspectos en los que más se va a ver su influencia. La irrupción de la digitalización en el ámbito laboral, tanto desde una perspectiva individual como colectiva, ha provocado «un profundo impacto transversal sobre el conjunto de las instituciones reguladoras de las relaciones laborales» (Cruz Villalón, 2020a, p. 35).

En lógica consecuencia, la prevención de riesgos laborales igualmente se verá profundamente afectada, debiendo inevitablemente adaptarse a estos cambios. Así, la disciplina preventiva viene a manifestarse como una cuestión central de importancia capital en el ámbito de las relaciones laborales y del derecho del trabajo y de la Seguridad Social. La legislación en materia de seguridad y salud en el trabajo encuentra su razón de ser en la protección de la persona trabajadora frente a los riesgos para su salud e integridad física a los que se verá expuesta en el desarrollo de su prestación de servicios. No en vano, la salud constituye uno de los valores esenciales en las sociedades actuales, hasta el punto de llegar a condicionar de forma determinante otros bienes, siendo eje de la calidad de vida y del progreso, tanto social como económico.

La forma de ejecución del trabajo ha evolucionado a lo largo de la historia, apareciendo en cada momento dotado de características diversas y variables. En la actualidad, la tecnificación y la organización son dos de las grandes notas que caracterizan toda actividad laboral (Agra Viforcós, 2018, p. 16). Los avances tecnológicos y científicos operados en los últimos tiempos han tenido una notable repercusión sobre el mundo del trabajo, proporcionando nuevos elementos y abriendo nuevas posibilidades y vías que han ayudado considerablemente a facilitar su correcto y más seguro desarrollo. Sin embargo, también se han generado nuevos problemas y riesgos a los que el ordenamiento jurídico y otras ramas del conocimiento están llamados a poner solución.

Se trata de mucho más que:

[...] una simple descripción del cambio impulsado por la tecnología. Es una realidad compleja, heterogénea, con múltiples aristas, que se califica como global, y exige profundizar en la ética, creación de valores (distribución de los beneficios de forma justa) y en su impacto social, orientando hacia la garantía de que esa revolución esté dirigida y centrada en el ser humano y procurando que las tecnologías fortalezcan a las personas<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Sánchez-Urán Azaña y Grau Ruiz (2019, p. 2), quienes señalan cómo «son múltiples las realidades que se integran bajo ese concepto global, con sus propias características y sus particulares proyecciones o impactos de las tecnologías en la vida de trabajo como fuente de identidad personal».

Los avances tecnológicos han implicado tradicionalmente la destrucción de los viejos empleos creando otros nuevos, nuevas profesiones y nuevas formas de prestación del trabajo que no existían poco tiempo atrás. En realidad:

[...] lo más señero del «e-trabajo» («e-work»), el uso de tecnología digital no es lo más relevante económicamente, sino más bien sus condiciones de uso (debe ser una prestación de servicios flexible: cualquier lugar, cualquier tiempo) y finalidad (forma de optimizar las potencialidades productivas, mejorando la competitividad empresarial: mayor valor añadido, menores costes...). En suma, el «e-trabajo» se identificaría con toda forma de prestación flexible («el trabajo ágil» que regulan ya de forma específica belgas e italianos) que, realizada a través de la tecnología digital (NTIC), permite la optimización del rendimiento empresarial (Molina Navarrete, 2019a, p. 11).

Una de las conclusiones a extraer de todo lo destacado no puede ser otra que señalar cómo las tecnologías digitales sin duda vienen a mejorar la vida y el trabajo de las personas capacitadas para usarlas. Ahora bien, tal afirmación debe ser convenientemente matizada para evitar que se convierta en un arma de doble filo contra la persona trabajadora, habida cuenta de que para beneficiarse de las nuevas oportunidades se debe disponer de ciertas habilidades para, posteriormente, desarrollar la prestación de servicios en entornos digitales seguros, pues lo contrario daría al traste con cualquier mejora lograda.

Por otra parte, las tecnologías digitales pueden mejorar la vida de las personas, proporcionando acceso a más información y servicios a precios reducidos, simplificando cuestiones como:

[...] el acceso a la educación, a la información sobre salud, a bienes de consumo comprados electrónicamente, acortan el tiempo de transporte gracias al teletrabajo y mejoran la eficiencia energética en los hogares y las ciudades; en resumen, hacen que las actividades humanas sean más eficientes.

Sin embargo, no se puede obviar que, a un tiempo, las tecnologías digitales acarrear un riesgo enorme de desigualdad para la sociedad, en tanto presentan:

[...] una brecha digital entre los capacitados para usarlas y los que no lo están. Entre estas habilidades se encuentran no solo las puramente digitales, sino también las emocionales y sociales vinculadas a una navegación segura del mundo virtual. Poseer una buena mezcla de ambos tipos, algo que convenientemente se ha dado en llamar «alfabetización digital», es un requisito imprescindible para que las personas compaginen sus vidas digital y real, evitando los problemas mentales asociados al abuso de las tecnologías digitales. El segundo tipo de riesgo digital se relaciona con la seguridad, en cuestiones como el ciberacoso y las brechas de seguridad digitales. En resumen, hacer que la digitalización esté al servicio del bienestar humano exigiría

que se generaran oportunidades igualitarias, una alfabetización digital generalizada y una fuerte seguridad digital (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos –OCDE–, 2019, pp. 11 y ss.).

No se puede, en cualquier caso, obviar los datos que señalan cómo las estadísticas ocupacionales de los países con mayor cantidad de automatización digital de procesos productivos, robots incluidos, ponen de manifiesto cómo tales países se encuentran entre los que menos desempleo padecen.

De tal forma, la digitalización ha obligado a repensar y reconfigurar la práctica totalidad de los procesos que se producen en el ámbito de las entidades productivas. Así, desde el *marketing*, el desarrollo de marca, la atención al cliente, la selección de personal, la comunicación interna, la relación con las empresas proveedoras a, por supuesto, la gestión de la prevención de los riesgos laborales en las entidades productivas.

En este sentido, la gestión de la prevención no puede quedar en ningún caso aislada del resto de la cultura de la empresa, debiendo cumplirse estrictamente la obligación de integración a todos los niveles como requisito básico para su efectividad real, de forma tal que deben ser desarrolladas nuevas formas, instrumentos y herramientas de gestión de aquella que contemplen los nuevos retos de las empresas. Ante tal escenario, resulta preciso destacar cómo las líneas de trabajo no pueden estar pensadas únicamente en el corto plazo, sino también, y de manera fundamental, en el medio y largo, de forma tal que, ante las nuevas necesidades y los cambios que se produzcan, se disfrute de la capacidad de estar preparado para tomar decisiones y adaptarse, previendo posibles factores de riesgo que ahora no se estimen prioritarios, especialmente aquellos que derivan de los riesgos psicosociales y de las nuevas tecnologías, en campos tan variados y heterogéneos como la información y comunicación, la biotecnología e ingeniería genética, la robótica, la nanotecnología y las nuevas energías, u otros factores diferentes que, aunque aparentemente no parezcan poseer una gran importancia en la materia, en la práctica sí resultan sustanciales, como el envejecimiento de la población activa, los hábitos de vida en continuo cambio y evolución, las nuevas tendencias laborales o el proceso imparable de una incorporación cada vez mayor de la mujer al trabajo desde nuevos parámetros diferentes a los tradicionales conocidos (Fernández-Costales Muñiz, 2019, pp. 39-40).

La realidad es que en el fondo se manifiesta un elemento o rasgo común que preocupa a la sociedad en general, a los científicos sociales, y en particular a los juristas desde diferentes áreas de investigación, a saber, el de la dimensión social de este fenómeno y la necesaria responsabilidad intergeneracional, en particular la interrelación entre el cambio tecnológico, el rendimiento económico y el empleo.

Por un lado, la proyección de esas manifestaciones tecnológicas en el trabajo o empleo humano, personal, libre, en su configuración, definición y en los diferentes modelos o formas de trabajo que cabe definir a partir del modelo estándar definido

como trabajador por cuenta ajena, o asalariado, que trabaja en un lugar físico, a tiempo completo y por tiempo indefinido, para un único empresario, hoy profundamente alterado a través de la automatización o digitalización, globalización y aumento de productividad de un número reducido de profesionales altamente cualificados. Y el impacto en las relaciones de trabajo, esto es, en las condiciones de la prestación de servicios del trabajador (Sánchez-Urán Azaña y Grau Ruiz, 2019, p. 3).

En este escenario de transformación digital continua, las organizaciones empresariales se erigen a un tiempo como sujeto y objeto de esta, así como quienes forman parte de ellas resultan tanto impulsoras como receptoras de estos cambios simultáneamente, de forma tal que cabe señalar como una premisa indeclinable que las actuales transformaciones deben venir a reafirmar a la persona (Martín, 2018) como el epicentro y objetivo último de la prevención de riesgos laborales. No se puede olvidar que el progreso tecnológico sin precedentes que se está produciendo nació y ha sido pensado y desarrollado, y lo seguirá siendo, por las personas, de la misma manera que, aparte de impulsoras, las personas son las principales receptoras de estas innovaciones, de forma tal que significaría un enorme error atender exclusivamente a la consideración de la dimensión técnica de los cambios olvidando la dimensión humana, que debe erigirse como su principal impulso apoyada en el trasfondo cultural que se está consolidando en torno a las nuevas transformaciones digitales.

La industria 4.0 ha generado, está generando, y continuará haciéndolo, nuevos empleos y nuevas profesiones que requerirán identificar sus nuevos factores de riesgo propios, desafiando así a los sistemas de gestión preventiva «en la medida en que la actividad es, en sí misma, fuente de riesgo si no se realiza en ciertas condiciones de seguridad y de salubridad». En definitiva, la aparición de este nuevo catálogo de profesiones precisa inevitablemente «de un nuevo inventario de competencias preventivas» (Molina Navarrete, 2019a, pp. 5 y ss.).

Lo cierto es que realidades como la industria 4.0, la robotización o el trabajador digital conectado implican la aparición de nuevos retos y escenarios en los que los cambios y las transformaciones operadas en el mundo laboral traen consigo tales nuevos riesgos, a los que habrá que saber hacer frente y saber prevenir, pero también, sin género de dudas, nuevas oportunidades frente a las cuales se habrá de estar preparado para actuar y saber aprovecharlas.

La seguridad y la salud laborales están obligadas a evolucionar al ritmo del progreso tecnológico e incorporar todas las innovaciones que permitan su mejora. Se debe prestar atención a las nuevas tecnologías, riesgos emergentes y el proceso de revolución digital. La seguridad y la salud laborales deben adaptarse y evolucionar al ritmo del progreso tecnológico e incorporar todas las innovaciones que permitan su mejor gestión.

Lo cierto es que los riesgos son de naturaleza tan dispar que es imposible apuntar a un único motor clave. Sin embargo, «la prevalencia de los incidentes de seguridad digitales es un indicador poderoso de los riesgos en general, ya que refleja (en cierta medida) la madurez de las sociedades digitales, así como la rotundidad de las estrategias digitales nacionales» (OCDE, 2019, pp. 11 y ss.).



La transformación digital, se insiste, ha traído de la mano múltiples nuevas formas de trabajo, tipos de organizaciones y perfiles profesionales que requieren la adopción de una estrategia de seguridad y prevención de riesgos laborales adecuada, avanzada, moderna y adaptada a cada uno de ellos y, por otra parte, respetuosa con la protección de datos de la persona trabajadora; un derecho en riesgo permanente por sus propias características, pues la amenaza y la inseguridad del afectado pueden provenir no solo de la empresa para la que se prestan servicios, sino también del exterior por diferentes medios como los miles de ciberataques diarios que se producen a distintos niveles; riesgos ante los cuales el derecho está reaccionando para proteger la privacidad y la intimidad de las personas, pero necesitado de pasos más profundos en el día a día de la empresa en cuanto a la protección de datos y cuestiones relativas a los datos de salud de las personas trabajadoras.

## 2. La influencia de la digitalización y los cambios tecnológicos en la prevención de riesgos laborales

La influencia que todos los cambios y avances han tenido, están teniendo y tendrán en un futuro en materia preventiva es amplia y fuerte. A la vista de lo ya experimentado y todo lo que ya es presente en el actual mundo del trabajo, pretender conjeturar o avanzar mínimamente lo que aún está por llegar es prácticamente ciencia ficción y contagia cierto vértigo si se atiende a cuestiones como las nuevas formas de trabajo con el avance de la externalización y el teletrabajo, la digitalización, los riesgos psicosociales emergentes, el tecnoestrés, el creciente envejecimiento, la dificultad de la desconexión tecnológica y su influencia en el ser humano, la nanotecnología, la robótica... La respuesta en este ámbito del conocimiento y en el derecho laboral en general resulta aún parca e insuficiente, pero con muy diversas orientaciones. Evidentemente, los cambios y la apertura de nuevos caminos de adaptación requieren de un amplio estudio, precisando los criterios jurídicos de tiempo para solidificarse, sin embargo, y aun cuando el derecho siempre va por detrás de las necesidades sociales, en este punto no se puede ir con retraso ante la importancia de los bienes a proteger y las repercusiones que a todos los niveles, y muy especialmente en el mundo del trabajo, poseen en nuestra sociedad los avances científicos y tecnológicos.

Las posibilidades, por tanto, son múltiples y muchas las vías a explorar y aunque, eso sí, la respuesta, por el momento, de los reguladores del mundo del trabajo está siendo, inicialmente, de enfoque, cabe analizar ideas como un nuevo enfoque de la discapacidad que se puede generar ante la falta de adaptación a los avances tecnológicos, la velocidad de los cambios en el mundo laboral notablemente incrementada o los efectos sobre el sistema de cotización de la posible disminución en la cantidad de empleo estable que conllevará la paulatina automatización y nuevas formas de organización empresarial que ya estamos viviendo.

Parece que de entrada existen más preguntas que respuestas (Cassini Gómez de Cádiz, 2018), y deben plantearse cuestiones como si resultará posible el tan traído derecho a la desconexión con garantías para nuestra salud de los medios tecnológicos en el

mundo actual; si tendremos capacidad para desarrollar una gestión adecuada del envejecimiento en las empresas en tanto el volumen de empleo tienda a disminuir; qué nivel de influencia alcanzará el aumento de la presencia de robots en el desarrollo de la prestación de servicios sobre la edad de jubilación y el sistema de cotización, así como si es posible generalizar la idea o concepto de obligación de cotización de las empresas por el número de robots empleados a la hora de implantar sistemas de organización que supongan eliminación de puestos de trabajo; cuáles serán los medios de adaptación de la gestión de seguridad en el uso de equipos de trabajo ante el aumento de la presencia de robots y equipos automatizados; qué aspectos de la gestión de la prevención de riesgos laborales tendrán mayor protagonismo para adaptar la gestión preventiva al actual marco laboral y al que está por llegar; cuál será la fórmula más precisa para organizar y gestionar la coordinación de actividades empresariales para adaptarla al marco creciente de externalización; o, en fin, entre otras cuestiones, y de manera muy especial, cuál debe ser el enfoque y la forma de abordar todas estas cuestiones y problemas desde el punto de vista de garantías jurídicas.

Todos los cambios reseñados encuentran una especial influencia en el ámbito del trabajo y, por ende, de la prevención de riesgos laborales<sup>3</sup> a través de una serie de nuevos aspectos y necesidades, así como otros ya existentes, pero que se verán profundamente alterados, entre los que cabe destacar algunos.

## 2.1. La externalización de actividades

La externalización de actividades que tradicionalmente se consideraban una parte más de la actividad de la propia empresa ha ido adquiriendo con el paso del tiempo una gran dimensión y transformación, incidiendo sobre el conjunto de factores que afectan a la actividad empresarial y a su relación con el mercado (Palacios Valencia y Morillo López, 2009, p. 97). La derivación de tareas hacia empresas de *outsourcing* cada vez es mayor, lo que añade algo más de complejidad a la, ya de por sí, complicada tarea de la coordinación de actividades empresariales en sus vertientes técnica y jurídica. Frente al anquilosamiento de la legislación y escaso tratamiento en los convenios colectivos, la realidad es que:

[...] se ha producido un incremento exponencial de los fenómenos de externalización en las últimas décadas y, más recientemente, de las contratas de gestión integral y de las redes horizontales de empresas contratistas, y ello en todos los sectores de actividad y con un fuerte acrecentamiento en Administraciones públicas (Esteve Segarra, 2019, p. 15).

---

<sup>3</sup> En este sentido, cabe destacar los análisis al respecto realizados por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), que ha creado la Comisión Mundial del Futuro del Trabajo (OIT, 2019, pp. 23 y ss.).

Esta figura se ha asentado por sus indudables ventajas, siendo la complejidad de las operaciones empresariales, la regulación y desregulación de los mercados, el estadio de la tecnología y su rápido avance, y la necesidad de mantener un constante crecimiento empresarial los factores que actúan como aliciente a la externalización (Del Rey Guanter y Luque Parra, 1999).

La señalada tendencia ha venido a provocar profundas transformaciones en la caracterización del trabajo, las personas trabajadoras, las empresas y los centros de trabajo, cuya configuración actual «ha ido en cierto modo alejándose progresivamente de los patrones originarios aún preponderantes sin embargo tanto en el imaginario colectivo como también, en consecuencia, en los esquemas de regulación y "gobernanza" de las relaciones laborales» (Álvarez Alonso, 2017, pp. 11-12). Ahora bien, no resulta posible olvidar que, al margen de la dimensión económica, repercute ampliamente en el terreno de las relaciones laborales; ámbito en el que sus efectos ya no se pueden considerar tan beneficiosos, habida cuenta de que la fragmentación en las estructuras empresariales que implica la subcontratación genera un dualismo poco deseable en las relaciones laborales (Monereo Pérez, 1994, p. 24), en el cual resulta frecuente que las personas trabajadoras de las empresas auxiliares desarrollen su actividad en condiciones laborales por debajo de las disfrutadas por las empleadas de la entidad principal.

Además, la concurrencia de empresas plantea problemas que inciden directamente en el desarrollo del trabajo. De tal manera:

[...] la reducción de seguridad, la estabilidad y la igualdad, y la debilidad sindical, son algunas de las consecuencias de la fragmentación que se produce a través de estas fórmulas de organización productiva [...]. Estos factores tienen repercusión en distintos aspectos de la relación de trabajo, pero afectan de manera particular en el nivel de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores de las empresas auxiliares, cuyo nivel de protección es generalmente más bajo (Miñarro Yanini, 2002, pp. 508-509).

Todo esto, sumado a la particular posición de mayor debilidad de las personas trabajadoras en este tipo de forma de prestación de servicios, tiene especial reflejo en su mayor vulnerabilidad frente a los riesgos en el puesto de trabajo, tal y como las estadísticas han venido a demostrar, habida cuenta de que sufren un número más elevado de accidentes que quienes no se encuentran sujetos a este tipo de vínculo. Ello se debe a diversas razones como el hecho de que la mayoría de la contratación se realiza bajo fórmulas de temporalidad (Fernández-Costales Muñoz, 2019, pp. 241 y ss., o Martínez Moreno, 1999, pp. 46 y ss.), la concurrencia física con personas trabajadoras de otras empresas en el mismo centro, el desarrollo de su actividad en un entorno desconocido<sup>4</sup> y la exposición a los riesgos propios y los de las demás entidades, produciéndose un efecto multiplicador cuantitativo y cualitativo (García Ninet, 2000,

<sup>4</sup> Por lo que la formación resulta básica en estos casos (Moltó García, 1998, p. 15).

p. 278), de forma tal que cabe señalar cómo a mayor número de empresas concurrentes, mayor nivel de riesgo, que se puede ver acrecentado ante la falta de una relación contractual directa con la empresa para la que al final prestan servicios, lo que provoca que esta se desentienda de ellos o los utilice para actividades más peligrosas (Miñarro Yanini, 2009, p. 341).

La coordinación de actividades empresariales pretende ser una vía de solución a los problemas que surgen en este escenario, en tanto la coincidencia en un mismo centro de trabajo de distintas empresas con su respectivo personal eleva el factor riesgo, ya que se incrementan el número de actividades productivas y el número de personas asalariadas que desarrollan su prestación de servicios en un mismo espacio, pero bajo órbitas directivas diferentes (Fernández-Costales Muñiz, 2016, p. 7). Esta circunstancia, en la lógica preventiva, significará que hay que contemplar los riesgos inherentes a los trabajos efectuados por cada una de las empresas concurrentes más los generados por la concurrencia de todas las empresas (Iranzo García y Piqué Ardanuy, 2011, p. 1) que intervienen o están presentes en la actividad, efectuando alteraciones respecto al obligado en materia preventiva.

Así, en el fenómeno de la descentralización productiva con presencia de una diversidad de empresas, el legislador amplía la posición jurídica de quien contrae la deuda de seguridad (Fernández López, 2004, p. 92), que se configura en tales supuestos como una realidad empresarial compleja en la cual «aparecen ligados una pluralidad de empresarios cuya coordinación en el cumplimiento de su deber de seguridad se constituye en una condición para la efectividad de la prevención» (Navarro Nieto, 2005, p. 25). Además, las empresas que intervienen pueden tener diferente tamaño y distinto sistema de organización, así como distintos enfoques y cultura y gestión de la prevención; hecho que va a suponer una mayor complejidad y dificultad a la hora de velar por la seguridad y salud de todas las personas trabajadoras presentes en dichos centros (Fernández-Costales Muñiz, 2020a, pp. 21 y ss.).

## 2.2. La digitalización y el tratamiento de datos

La nueva realidad digital y conectada viene a añadir relevancia a ciertos aspectos preventivos que hasta ahora podían pasar desapercibidos o no tener apenas importancia en la mayoría de las empresas. En este punto, entraría en juego la protección de datos como un elemento a tener muy en cuenta, también en materia preventiva.

Las continuas innovaciones tecnológicas encuentran «pilar y exponente fundamental» en la cada vez más extensa e intensa utilización de la informática en la actividad productiva (Rodríguez Escanciano, 2007, p. 97). Tal circunstancia no solo ha venido a afectar de forma determinante a los instrumentos de trabajo y al desarrollo de las relaciones en la empresa, sino que también ha generado nuevos problemas que, lógicamente, cuestionan la validez de determinadas soluciones dadas por el ordenamiento ante una realidad empresarial que día a día se ve superada (Luján Alcaraz, 2005) por una realidad social en continuo avance, de forma tal que el ordenamiento en su conjunto y la disciplina laboral por lo que aquí interesa

deben afrontar una necesaria y permanente adaptación a los nuevos tiempos y a los cambios tecnológicos en curso (Goñi Sein, 1993, p. 71).

La gestión informatizada del personal facilita que todos los datos concernientes al desarrollo del contrato de trabajo, desde el momento de la selección de personal, pasando por la constitución del vínculo contractual hasta su resolución, sean incluidos en los soportes informáticos de la empresa. Además, no se puede obviar cómo la incorporación de la persona trabajadora a la organización productiva empresarial favorece tanto una continua adquisición de información sobre extremos personales de diversa naturaleza como su minuciosa puesta al día. Al aumentar los medios técnicos, el poder de la empresa sobre la prestación laboral y sobre la propia persona trabajadora también crece; hecho que constituye una amenaza real para los derechos de la persona empleada. La protección de tales derechos frente al uso ilegítimo de la informática es una necesidad «que se deja sentir con la mayor crudeza en el ámbito objetivo de las relaciones laborales» (Rodríguez Escanciano, 2007, p. 115) en tanto en cuanto el tratamiento de datos constituye una práctica cada día más extendida, incluso imprescindible en ya numerosísimos supuestos.

Desde tales premisas, cobra especial relevancia la necesidad de proteger el interés legítimo de la persona trabajadora de controlar sus datos personales insertos en los sistemas de comunicación empresariales, habida cuenta de que únicamente de tal forma se podrá evitar una afectación negativa durante la relación laboral, máxime si se trata de datos especialmente sensibles, obtenidos en el cumplimiento de las obligaciones relacionadas con la prevención de riesgos laborales principalmente a través de la realización de los pertinentes reconocimientos médicos.

El Tribunal Constitucional ha mantenido en algunos pronunciamientos la idea de que la práctica totalidad de los derechos de la persona pueden verse afectados por un indebido tratamiento de datos, considerando la protección de los mismos como un derecho fundamental que «amplía la garantía constitucional a aquellos de esos datos que sean relevantes para o tengan incidencia en el ejercicio de cualesquiera derechos de la persona»<sup>5</sup>.

Los reconocimientos médicos permiten, mediante la realización de pruebas clínicas, averiguaciones biológicas o biométricas, la evaluación del estado de salud de la persona trabajadora,

---

<sup>5</sup> «Sean o no derechos constitucionales y sean o no relativos al honor, la ideología, la intimidad personal y familiar o a cualquier otro bien constitucionalmente amparado [...] [de forma tal que] el objeto de protección del derecho fundamental a la protección de datos no se reduce solo a los datos íntimos de la persona, sino a cualquier tipo de dato personal, sea o no íntimo, cuyo conocimiento o empleo por terceros pueda afectar a sus derechos, sean o no fundamentales, porque su objeto no es solo la intimidad individual, que para ello está la protección que el artículo 18.1 de la CE otorga, sino los datos de carácter personal. Por consiguiente, también alcanza a aquellos datos personales públicos, que, por el hecho de serlo, de ser accesibles al conocimiento de cualquiera, no escapan al poder de disposición del afectado porque así lo garantiza su derecho a la protección de datos» (Sentencias del Tribunal Constitucional 292/2000, de 30 de noviembre, o 70/2009, de 23 de marzo).

el conocimiento de sus posibles patologías y su origen, así como la aplicación de los oportunos remedios en orden a un eventual restablecimiento del bienestar. En este sentido, los riesgos fundamentales que el uso de la informática entrañan para los derechos de quien presta servicios por cuenta ajena aparecen fundamentalmente derivados de su capacidad para recopilar y transmitir datos sobre la persona trabajadora, así como la capacidad de tratamiento o elaboración de la información obtenida, permitiendo un ilimitado e indiscriminado manejo de informaciones sobre las personas empleadas, lo que facilita a la empresa el acceso al conocimiento de circunstancias personales con su total desconocimiento (Goñi Sein, 2004, p. 51).

Resulta fácil, por tanto, observar el potencial peligro que derivaría de un inadecuado uso de tales informaciones, que adecuadamente tratadas y cruzadas llegarían a permitir a la unidad productiva elaborar perfiles extremadamente precisos sobre su personal que incluyan datos de su más estricta intimidad (estado de salud, tendencias sexuales, afiliación sindical o política, aficiones...); circunstancia que podría dar lugar al inicio de actuaciones discriminatorias camufladas bajo otras formas y basadas en tales conocimientos; momento en el cual la información como poder deja atrás «su carácter de tópico para convertirse en una muy tangible realidad» (Tascón López, 2007, p. 223).

En cualquier caso, la elaboración de un concepto de dato relativo a la salud constituye una de esas cuestiones pendientes de culminación (De Miguel Sánchez, 2006, pp. 146-147), en tanto hoy en día no existe texto legal interno alguno que aporte una definición vinculante, aun cuando afortunadamente sí cabe destacar la existencia de una categoría de datos sensibles o especialmente protegidos (Fernández López, 2003, pp. 42 y ss.) en la cual aparecen incardinados aquellos relativos a la salud.

Desde la óptica del cumplimiento de la obligación empresarial de proporcionar seguridad en el trabajo, los resultados de los reconocimientos médicos:

[...] permitirán planificar y, en su caso, reorientar la actividad preventiva en la empresa. Ahora bien, ocurre que el reconocimiento médico implica, en sí mismo, una intromisión en la esfera privativa del trabajador. Tal contraposición de intereses exige la búsqueda de un punto de equilibrio (Rodríguez Escanciano, 2018, p. 168).

Así, vista la agresividad que la informática puede poseer frente a los derechos del individuo en el marco de una prestación de servicios, lo importante será, por tanto, establecer ese punto de equidad entre el derecho de la empresa a utilizar de forma óptima las posibilidades que las nuevas tecnologías ponen a su alcance y la correcta preservación y respeto de los derechos y libertades fundamentales de la persona trabajadora (Luján Alcaraz, 2005).

Tras la aprobación de la nueva Ley de protección de datos se hace necesario analizar sus contenidos y los principios y garantías recogidos en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, de protección de datos personales (García Murcia y Rodríguez Cardo, 2019, pp. 20 y ss.), sin olvidar tampoco las pautas

introducidas al respecto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales (LPRL), que acoge como postulado básico la autonomía de la persona trabajadora para someterse o no a los reconocimientos médicos, propuestos por la empresa, permitiendo, en su caso, exploraciones y analíticas sobre datos corporales, o impidiendo pruebas clínicas ajenas a la finalidad de la vigilancia de la salud en relación con los riesgos inherentes al trabajo. Este criterio se conecta directamente con la obligación de información previa, de forma que la persona trabajadora debe ser expresamente alertada sobre los exámenes médicos especialmente invasores de su intimidad al tiempo de otorgar su consentimiento (Arias Domínguez y Rubio Sánchez, 2006, pp. 123 y ss.; Fernández-Costales Muñiz, 2009, pp. 95 y ss.; Pedrosa Alquézar, 2005, pp. 120 y ss.).

La redacción utilizada por la LPRL al señalar la confidencialidad de estos datos y la imposibilidad de su uso con fines discriminatorios o en perjuicio de la persona trabajadora está aludiendo a las normas sobre protección de datos de carácter personal (Fernández-Costales Muñiz, 2020a, pp. 143-144), en particular, al artículo 5 de la Ley orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales (LOPDGDD), de acuerdo con el cual «los responsables y encargados del tratamiento de datos así como todas las personas que intervengan en cualquier fase de este estarán sujetas al deber de confidencialidad al que se refiere el artículo 5.1 f) del Reglamento (UE) 2016/679» (Pedrosa Alquézar, 2018, pp. 166 y ss.), destacando que «la obligación general señalada en el apartado anterior será complementaria de los deberes de secreto profesional de conformidad con su normativa aplicable».

## 2.3. El teletrabajo

El, aunque todavía escaso, cada vez más frecuente trabajo fuera de las empresas, ya sea en la propia residencia, en centros de *coworking* o en cualquier lugar donde una persona trabajadora pueda encontrarse, implica el replanteamiento de numerosos aspectos de la gestión preventiva. Su avance inexorable en sus diferentes formas de implantación obliga igualmente a estudiar las medidas preventivas que se pueden tomar fuera del centro de trabajo tradicional, más aún cuando este sea propiedad de la persona trabajadora al ser su domicilio particular.

En los últimos meses, se ha producido, además, la entrada del teletrabajo con una nueva fuerza al tratarse de un mecanismo preventivo frente a la transmisión de la COVID-19, convirtiéndose en una de las cuestiones más trascendentes en el ámbito de las relaciones laborales y la forma de prestación de servicios. La acción normativa extraordinaria y temporal sobre la aplicabilidad de instituciones ya existentes en el ordenamiento laboral:

[...] se ha traducido en la promoción y extensión en todas sus posibilidades de las modalidades del trabajo a distancia, y en concreto del teletrabajo, como solución preferente y prioritaria frente a la cesación de actividad en el RDL 8/2020, y en el RDL 10/2020 al evitar esta forma de trabajar la movilidad y el contacto personal en la lucha contra la pandemia, y la conversión de su prestación bajo esta modalidad



en obligatoria para el empresario –en términos de razonabilidad y proporcionalidad de su establecimiento– y del trabajador, excepcionando el principio de voluntariedad del artículo 13.2 del ET<sup>6</sup>.

En concreto, el artículo 5 del Real Decreto-Ley 8/2020 hace referencia al carácter «preferente» del trabajo a distancia. Se trata de una previsión que ha sido calificada como «muy prudente», ya que se llama al mundo empresarial a la adopción de esta medida para evitar que se produzcan suspensiones contractuales o reducciones de jornada, y siempre que ello sea posible, incentivándose con medidas económicas para que las empresas puedan adquirir el material tecnológico necesario para su aplicación (Rojo Torrecilla, 2020, p. 392). La norma ha buscado un objetivo evidente, que es el de facilitar el ejercicio de esta modalidad en aquellos entornos empresariales donde no estuviera prevista, introduciendo para ello extremos en la regulación de urgencia que hacen más flexible su régimen jurídico ordinario (Bologna e Iudicone, 2018; Cruz Villalón, 2020b, p. 408; Lahera Forteza, 2020, p. 426; Rodríguez Escanciano, 2020, p. 465). Ahora bien:

[...] no puede por menos que ponerse muy en duda la previsión de la norma, alcanzando una opinión sobre esta modalidad que no puede ser sino crítica, habida cuenta de que se ha implementado un sistema, o más bien un mero trámite, que a la hora de la verdad se manifiesta inadecuado e incapaz para poder demostrar la adecuación de un medio que en realidad no constituye un espacio de trabajo y adoptará temporalmente (incluso por horas) la forma de puesto de trabajo, con los diferentes y numerosos riesgos que ello puede conllevar al no haber planteado una evaluación adecuada (Fernández-Costales Muñiz, 2020b, pp. 7 y ss.).

El teletrabajo, que hasta estos momentos era una realidad ciertamente marginal, parece haber venido para ganarse un espacio definitivo en nuestro sistema de relaciones laborales, en tanto este periodo ha supuesto que empresas y personas trabajadoras puedan comprobar

---

<sup>6</sup> También «en la facilitación de la conciliación entre el trabajo presencial y el cuidado de familiares ante el incremento excepcional de la necesidad de cuidado –además de por el cierre del sistema educativo presencial atendido por el teletrabajo– por los efectos de la enfermedad, mediante la introducción de dos derechos excepcionales y temporales de conciliación, los derechos de acceso a la adaptación del horario y/o a la reducción de jornada conferidos a las personas trabajadoras para la realización de sus deberes de cuidado respecto de su cónyuge o pareja de hecho y de sus familiares por consanguinidad hasta el segundo grado, concurriendo "*circunstancias excepcionales* relacionadas con las actuaciones necesarias para evitar la transmisión comunitaria del COVID-19" (art. 6.1 del RDL 8/2020), cuya regulación ha excepcionado temporalmente las regulaciones contenidas en los artículos 34.8 y 37.6 y 7 del ET; y en la flexibilización y agilización de la tramitación de los expedientes de regulación temporal de empleo por causa de fuerza mayor o por causas económicas, técnicas, organizativas o productivas del empresario, también del empresario autónomo, ligadas al COVID-19 para evitar los despidos, desplazando temporalmente la aplicación de la regulación procedimental de los artículos 47 y 51.7 del ET y de los artículos 31 a 33 del Real Decreto 1483/2012, de 29 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de los procedimientos de despido colectivo y de suspensión de contratos y reducción de jornada» (Casas Baamonde y Rodríguez-Piñero y Bravo Ferrer, 2020, p. 327).



sus ventajas, pero también sus inconvenientes. En cualquier caso, ello requerirá una mayor densidad reguladora, estatal y colectiva, de este tipo de trabajo, con un «mayor control del tiempo de trabajo o medidas específicas de protección de riesgos laborales, con la necesaria adaptación de la actividad sindical a una "fábrica" sin presencia física de trabajadores» (Casas Baamonde y Rodríguez-Piñero y Bravo Ferrer, 2020, p. 348).

Sin embargo, lo cierto es que el actual sistema general de prevención de riesgos laborales se encuentra diseñado para atender a un modelo de trabajo presencial y su trasposición a la modalidad del trabajo a distancia presenta numerosas dificultades. La norma resulta enormemente genérica, sin la necesaria existencia de reglas particulares de adaptación a las singularidades del teletrabajo (Igartua Miró, 2000, p. 1.045). La mención de una protección «adecuada» realizada por la ley, aun cuando establece un deber al respecto, es francamente inoperativa y carente de virtualidad práctica alguna en tanto es una obligación absolutamente etérea y difusa. Resulta necesario establecer cambios y crear disposiciones precisas, lo suficientemente detalladas en la materia, que regulen aspectos tan variados como necesarios para garantizar la seguridad y salud de quienes presten servicios en este régimen, empezando por la fórmula o mecanismo para realizar la evaluación de riesgos y adaptación del puesto, el reparto de responsabilidades, aspectos como las mayores dificultades a las que se enfrenta la persona empleadora a la hora de controlar el efectivo cumplimiento de las medidas de seguridad (Cruz Villalón, 2020b, p. 415), lo que exigirá una mayor colaboración en este terreno de la persona teletrabajadora, sin olvidar cuestiones prácticas como la entrega de los equipos y medios materiales necesarios y adecuados, el apoyo técnico, la más que posible necesidad de disponer de un espacio en el domicilio propio destinado exclusivamente al trabajo, lo que podría implicar adaptaciones que la empresa debería asumir, así como la asunción de los costes (equipos de trabajo, ergonómicos, conexión a internet, electricidad...) que pudieran derivarse de la prestación de servicios a distancia.

El teletrabajo es un sistema de trabajo con una potencialidad enorme, tanto desde la perspectiva de la empresa (flexibilidad, reducción de costes...) como de la persona trabajadora (conciliación de la vida personal y laboral...), pero también desde una perspectiva social, que puede ayudar a facilitar la integración en el mundo del trabajo de jóvenes, personas con discapacidad, personas trabajadoras en entornos rurales... De forma tal que no puede por menos que sorprender la existencia hasta el momento de un cierto vacío analítico, así como la tibieza, o más bien indolencia, con la que las autoridades legislativas se han acercado al teletrabajo, generando una clara situación de anomia o falta regulatoria, radicando un gran problema en materia preventiva en el control de la existencia de riesgos y el cumplimiento de medidas de protección (Luque Parra y Ginés i Fabrellas, 2016, pp. 51 y ss.).

Desde luego, la normativa que se está preparando ante la necesidad surgida deberá constituir un cuerpo bien pensado, estudiado y analizado con tranquilidad y en profundidad, debiendo ser lo suficientemente flexible y encontrarse abierta a múltiples posibilidades. No debe surgir de la improvisación por urgencia, pues en tal caso nacería sin duda huérfana de muchos aspectos e incompleta en su contenido y alcance. Durante muchos años,

el teletrabajo ha sido una figura absolutamente olvidada por el legislador, por lo que ahora no puede pretenderse solucionar de un plumazo los necesarios deberes olvidados en los últimos tiempos. La ley debe necesariamente contener una regulación que proporcione seguridad jurídica ante la insuficiencia del articulado del Estatuto de los Trabajadores (ET).

Los beneficios y ventajas que abanderan al teletrabajo como su «flexibilidad» y «libertad» pueden tornarse en su mayor debilidad (Ordóñez Pascua, 2018, p. 186), dejando abierto un extenso abanico de riesgos, especialmente físicos y psicosociales asociados al empleo de las tecnologías de información y comunicación (TIC), como el uso continuo de pantallas de visualización o telefonía. Lo cierto es que la flexibilidad laboral y el teletrabajo respaldados por las TIC pueden ofrecer mejores oportunidades de empleo a determinados colectivos de trabajadores (Burriel Rodríguez-Diosdado, 2020). Ahora bien, junto a sus numerosas ventajas tanto para la empresa como para las personas trabajadoras, se manifiestan una serie de consecuencias y efectos negativos.

Un aspecto básico será el control horario y la garantía real de una desconexión digital hoy en día difícil de crear, pues no se trata de confundir flexibilidad con intensidad y descontrol horario. Resulta necesario, por tanto, que esta fórmula laboral vaya acompañada de las debidas garantías de descanso, evitando tiempos de exposición ilimitados, aprovechando para ello las múltiples posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías y las fórmulas de trabajo más centradas en el rendimiento unido a la relevancia de la conectividad constante. Se debe hacer especial énfasis en la imperiosa necesidad de respetar los momentos de asueto y descanso, impidiendo el desbordamiento del propio concepto de tiempo de trabajo y evitando una plena disponibilidad y excesiva dependencia de la persona trabajadora (Serrano Argüeso, 2019, p. 171) que, lo cierto, es habitual que tenga lugar cuando se desarrolla la prestación a distancia.

Otra cuestión fundamental y uno de los principales problemas lo constituye la gestión del tiempo de trabajo, en tanto los límites entre la vida laboral y profesional se difuminan al estar en uso permanente de los mismos dispositivos en las actividades de trabajo y ocio (ordenadores, tabletas, teléfonos móviles...). Es fundamental en este ámbito el estricto cumplimiento de dos previsiones legales: de un lado, el artículo 34.9 del ET respecto a la cuantificación de la dedicación, que establece cómo «la empresa garantizará el registro diario de jornada, que deberá incluir el horario concreto de inicio y finalización de la jornada de trabajo de cada persona trabajadora, sin perjuicio de la flexibilidad horaria que se establece en este artículo»; de otro, lo previsto en el artículo 88 de la LOPDGDD, de acuerdo con el cual «los trabajadores y los empleados públicos tendrán derecho a la desconexión digital a fin de garantizar, fuera del tiempo de trabajo legal o convencionalmente establecido, el respeto de su tiempo de descanso, permisos y vacaciones, así como de su intimidad personal y familiar».

Lo cierto es que el enfoque de la futura regulación del trabajo a distancia y el teletrabajo no debería sentar sus bases en su consideración como una medida de conciliación de la vida personal y familiar, sino partiendo de entenderlo como una forma de organización del trabajo y de prestación de servicios, entre cuyos efectos estará el poder permitir dar cobertura a las necesidades de conciliación en términos en la medida de lo posible equiparables a las medidas

de esta naturaleza que puedan ser aplicadas al trabajo presencial, sin que en ningún caso puedan asumirse riesgos de perpetuación de roles y estereotipos de género por esta vía<sup>7</sup>.

En fin, en el ámbito del teletrabajo, la flexibilidad de la norma resulta imprescindible para que las empresas puedan aplicarla en virtud de sus concretas características, habida cuenta de que la autonomía colectiva debería jugar un papel fundamental en la posición de desarrollo de las bases mínimas que una normativa marco debería regular para que, partiendo de estas, cada entidad pudiera adaptar tales premisas a sus particularidades y necesidades en virtud del tipo de actividad desarrollada o del sector productivo.

## 2.4. La robótica

Aunque parecía algo muy lejano situado en el terreno de la ciencia ficción, lo cierto es que ya hace tiempo que la robótica se incorporó al mundo laboral; circunstancia que se va intensificando a un alto ritmo. La coexistencia de robots y humanos en el entorno de trabajo también constituye una seria fuente de riesgos de diversa índole que deben ser contemplados y evitados. El hecho de tener «compañeros de trabajo» robots conduce inevitablemente a preguntarse por el concepto de trabajador a la hora de aplicar lo establecido en la LPRL y su normativa de desarrollo.

En el proceso de eliminación de las barreras existentes, la necesidad de:

[...] una regulación jurídica de la robótica es evidente, aunque no exista una posición unánime sobre su modo y alcance porque aún no hay posición común sobre el marco de referencia ético para enfrentarnos a los retos que la robótica plantea. Ya se siga la vía de la regulación, diríamos *hard law*, ya se opte por una vía de *soft law* (la responsabilidad social empresarial a veces plasmada en códigos de conducta, generales o específicos «robóticos»), en ambos casos, debe promoverse la transparencia y la rendición de cuentas, en lo tocante a costes y beneficios, económicos y sociales (Sánchez-Urán Azaña y Grau Ruiz, 2019, p. 5).

En este sentido, y en atención al problema jurídico que se quiera solventar, existen diferentes conceptos de robot, pudiendo adoptar un concepto más estricto orientado a la actividad y el sector industrial u otro más amplio relacionado con los sistemas de inteligencia artificial implantados en los robots, lo que conduce a cuestionarse la posible consideración como trabajador de un robot inteligente y, aunque podría tener reconocido:

[...] un cierto estatus laboral [...] no podrá ser considerado jurídicamente trabajador asalariado o por cuenta propia; el derecho del trabajo se fundamenta en el trabajo

<sup>7</sup> Sobre estas y otras cuestiones relativas al anteproyecto de ley, *vid.* Consejo Económico y Social (CES, 2020).

humano y el robot, aunque con altas dosis de inteligencia artificial, no puede ser considerado como tal (Sagardoy de Simón, 2020, p. 20).

En el ámbito preventivo, el menor de los cambios no ha sido (ni será) la incorporación de robots con inteligencia artificial. En el futuro, la cooperación entre robots y humanos se diversificará, con los robots aumentando su autonomía y la colaboración entre humanos y robots alcanzando formas completamente nuevas. Los enfoques actuales y las normas técnicas destinadas a proteger a las personas empleadas del riesgo de trabajar con robots colaborativos tendrán que ser revisados, ampliados y desde luego incorporados a los planes de prevención (Álvarez Cuesta, 2017, p. 29).

Los efectos de la robótica sobre la motivación y el bienestar de quienes prestan servicios por cuenta ajena y de los estratos de dirección en la empresa no son todavía adecuadamente conocidos ni han sido estudiados y analizados aún lo suficiente para poder obtener unas conclusiones claras y significativas, de forma tal que habrá que atender especialmente también a los factores psicosociales relacionados con esta, que inevitablemente requerirán una mayor atención en el campo de la seguridad y la salud.

Así, la utilización en los procesos productivos de robots plantea ya y planteará en el futuro serios desafíos para la prevención de riesgos laborales, habida cuenta de que, de una parte, la robotización puede reducir la carga física y psíquica sobre las personas trabajadoras, pero, de otra, también puede provocar, a un tiempo, mayores tensiones psíquicas y la necesidad de una protección específica como consecuencia de la creciente responsabilidad humana en procesos de producción más complejos.

Desde la Unión Europea se reclama la instauración de sistemas globales que garanticen la protección de la salud y la seguridad de las personas trabajadoras que operan con o junto a sistemas robotizados u otras formas de inteligencia artificial, así como la introducción de normas que regulen las responsabilidades y garanticen que los daños causados por robots autónomos puedan dirimirse en favor de las personas trabajadoras.

Como ya se destacó, en el supuesto de que la vía de regulación finalmente aceptada fuera la imperativa, se debe tener en cuenta «no solo la multiplicidad de las aplicaciones tecnológicas, sino la variedad de problemas jurídicos que estas generan y la dificultad de reconducirlos (Sánchez-Urán Azaña y Grau Ruiz, 2019, p. 5) hacia un paradigma homogéneo» (Palmerini, 2017), aunque ya se hable, por otra parte, del derecho de los robots con la intención de llegar a configurar nada menos que una nueva disciplina jurídica asentada «en un "nuevo paradigma legal", un nuevo marco de reglas jurídicas claras que puedan conferir certeza respecto de los deberes y responsabilidades de los actores involucrados en el proceso de innovación robótica» (Barrios Andrés, 2018, pp. 65 y ss.).

Los retos a los que se enfrenta la prevención de riesgos:

[...] pasarán en el futuro por la introducción de tecnologías de mejora humana como los exoesqueletos o robots portátiles, visión artificial o neurochips, que generarán

nuevos o remozados riesgos a investigar, evaluar y prevenir; los arreglos ergonómicos y logísticos de los robots autónomos necesitan nuevas pruebas y actividades de pilotaje en las industrias y en el sector de servicios y se deben ofrecer programas de formación adaptados a los trabajadores que programarán, explotarán, mantendrán o compartirán el lugar de trabajo con estos robots (Álvarez Cuesta, 2017, pp. 28-29).

Uno de los mayores beneficios derivados de un uso cada vez más intenso de robots en los procesos productivos y desarrollo de la prestación de servicios en general será, sin duda, la posibilidad de sustituir por estos a las personas que trabajan en entornos peligrosos o poco saludables, así como su utilización con objeto de eliminar o paliar posibles discapacidades de la persona trabajadora. En determinados ámbitos como el espacio, la defensa, la seguridad, la industria nuclear, la logística, el mantenimiento e inspección, los robots autónomos serán (ya lo son) particularmente útiles para reemplazar a quienes realizan estas tareas inseguras, peligrosas, nocivas, sucias, aburridas, evitando con ello la exposición de la persona trabajadora a determinados agentes y condiciones, logrando de tal forma una enorme y valiosísima reducción de riesgos físicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales.

Por otro lado, no hay duda de que una parte de los trabajos se perderán a raíz de la sustitución de las personas trabajadoras por robots (Sagardoy de Simón, 2020, p. 19). Sin embargo, la destrucción de unos empleos y la aparición de otros nuevos (Fernández Domínguez, 2019):

[...] no solo no tiene nada de nuevo en la historia socioeconómica de toda la humanidad, sino que ni tan siquiera debería atemorizarnos, pues, esa misma historia dice que, al final, el balance siempre es positivo: trabaja más gente que antes (Molina Navarrete, 2019a, p. 7).

La introducción de robots con inteligencia artificial o la utilización de dispositivos tecnológicos modificará y dotará de nuevo contenido a los mandatos legalmente establecidos no solo en las normas preventivas, sino también en el resto. Ahora bien, y de acuerdo con los expertos en la materia, las máquinas no nos jubilarán hasta el año 2.140, aunque el proceso es paulatino e imparable, y ya se ha comenzado a transitarlo más rápido incluso de lo que se podía prever.

## 2.5. Los riesgos psicosociales

Por sus implicaciones con todo lo mencionado no pueden dejarse de lado los riesgos psicosociales o derivados del factor humano, debiendo atender a cuestiones como la preocupación por el envejecimiento, el tecnoestrés, el acoso cibernético<sup>8</sup>, la ya mencionada dificultad de la desconexión tecnológica y su influencia en el ser humano o el síndrome del trabajador quemado.

<sup>8</sup> Sobre el acoso cibernético laboral y su consideración como riesgo psicosocial emergente en la nueva sociedad digital, *vid.* De Vicente Pachés (2020, pp. 649-677); López Rodríguez (2018); o Molina Navarrete (2019b, pp. 1-19).

Dichos comportamientos acaban por incidir tanto en la faceta personal como laboral de las personas, pues la utilización continua, habitual y reiterada de las nuevas tecnologías está cambiando la forma de actuar de los seres humanos. Tal circunstancia también presenta sus consecuencias a nivel laboral, obligando a realizar ciertas adaptaciones en el marco de la organización productiva para intentar adaptar esta a la nueva realidad y, cómo no, a abrir el debate sobre si es necesaria o no cierta intervención jurídica para intentar poner remedio a algunos de los problemas vinculados al uso de las nuevas tecnologías en el lugar de trabajo (Fernández Fernández, 2018, p. 167).

El avance de las tecnologías ha disparado exponencialmente las posibilidades de comunicación como resultado de tener a nuestra disposición de manera inmediata dispositivos e instrumentos que permiten interactuar con otras personas de manera fácil e instantánea, se encuentren donde se encuentren esas personas. Así, las numerosas posibilidades vinculadas a la utilización de nuevas herramientas tecnológicas han constituido un enorme avance en la sociedad actual, permitiendo posibilidades de conexión e intercambio hasta ahora desconocidas.

Por otra parte, la generalización de redes sociales<sup>9</sup> como Twitter, WhatsApp, Facebook, Snapchat, LinkedIn, etc., ha traído consigo importantes beneficios, pero también retos desde el punto de vista jurídico, tendentes a ordenar las posibles conductas que pueden ser realizadas a través de las mismas (Fernández Fernández y González Vidales, 2020, p. 2).

En este sentido, ya se han comenzado a estudiar determinados comportamientos vinculados al uso de estas redes sociales y las nuevas tecnologías que pueden traer aparejadas alteraciones de la salud de quienes las utilizan, dando lugar a términos como tecnofobia (u odio a las nuevas tecnologías), tecnoansiedad (o negatividad ante las mismas por incapacidad para su manejo), tecnoadicción (o necesidad imperiosa de un uso continuado de estas herramientas) o tecnofatiga (hartazgo por la utilización permanente de las mismas).

Bajo el término tecnoestrés se agrupan una serie de desequilibrios funcionales en los que ansiedad, sobrecarga de información, conflicto de roles, factores de organización, ausencia de formación, exceso de trabajo, alta presión temporal, plazos urgentes de finalización, prolongación de la jornada laboral, disponibilidad permanente y un largo etcétera<sup>10</sup> se proyectan bajo patrones o denominaciones conocidas, a las cuales viene a añadirse el prefijo o sufijo «tecno» para dotarlos de una nueva dimensión, en el sempiterno dilema derivado de los fallos en la relación demanda-recursos-control.

<sup>9</sup> «Se estima que, durante un único día, se envían 500 millones de tweets, 295 mil millones de correos electrónicos, 65 millones de mensajes de WhatsApp, se hacen 5 mil millones de búsquedas en internet y se crean 4 petabytes de información en Facebook [...]. Las estimaciones para el año 2025 indican la creación de 645 exabytes de datos en un solo día» (Palomo Zurdo y Rey Paredes, 2019, p. 10).

<sup>10</sup> Más allá de todos los señalados, existe una multiplicidad de factores de riesgo que pueden incidir en la aparición del tecnoestrés, pues se trata de un listado muy amplio (Vallecillo Gámez, 2016, p. 191).

La tecnofobia puede ser comprendida a través de tres factores básicos: resistencia, miedo o ansiedad y pensamientos hostiles hacia lo tecnológico, de intensidad variable, los cuales llevan desde la incomodidad a la sensación cognitiva, hasta alcanzar el grado patológico de la ansiedad o miedo irracional. Se puede definir con base en tres dimensiones como son la resistencia a hablar sobre tecnología o incluso pensar en ella, el miedo o ansiedad y los pensamientos hostiles y agresivos hacia la tecnología (Jay, 1981). En este nivel surgirán los trastornos adaptativos (psicológico, social o de funcionamiento) y la ansiedad generalizada y somatizada a nivel físico y psicológico, para cuyo tratamiento resulta aconsejable recurrir a psicoterapias de exposición: desensibilización sistemática, inundación o terapia implosiva y exposición gradual.

La tecnofatiga, o agotamiento tanto mental como cognitivo, puede ser fruto de la conocida como «infoxicación», o falta de habilidad para procesar toda la información de que dispone el usuario. De gravedad manifiesta, en la medida en que su somatización física y mental puede conducir a situaciones incapacitantes o problemas notorios de rendimiento, las medidas de prevención disponibles son las comunes ante cualquier fenómeno de estrés, adaptadas a este contexto específico: organizacionales, o de intervención en las condiciones de trabajo generales, e individuales, que potencien la resistencia allí donde esta ha fallado (Fernández Domínguez, 2018).

La tecnoadicción precisa ser ponderada en otros contextos o personalidades adictivas. Lo cierto es que para cada vez más personas:

[...] la conexión laboral permanente (digital y emocional) se convierte en una necesidad tan imperiosa como el consumo compulsivo de sustancias, por lo que la garantía opuesta de «desconexión» sería una herramienta («equipo de protección individual» o EPI) tan útil en la lucha contra el estrés como la abstinencia en la lucha contra el alcoholismo (Molina Navarrete, 2019a, p. 17).

La tecnoansiedad es el tipo de tecnoestrés más conocido, en donde la persona experimenta altos niveles de activación fisiológica no placentera, y siente tensión y malestar por el uso presente o futuro de algún tipo de TIC. La misma ansiedad lleva a tener actitudes escépticas respecto al uso de tecnologías, a la vez que pensamientos negativos sobre la propia capacidad y competencia con las TIC (Salanova *et al.*, 2007, p. 2).

Lógicamente, las condiciones laborales pueden contribuir, unidas a otros factores, a magnificar los perjuicios de las consecuencias señaladas, en tanto la organización productiva puede pretender la permanente conexión de la persona trabajadora a su actividad productiva a través de las nuevas tecnologías, intentando con ello dar al cliente el mejor de los servicios y ganar su confianza aumentando con ello su fidelidad y mejorar su cuenta de resultados. Sin duda alguna, dicha situación va a constituir un factor de estrés importante que puede causar trastornos físicos y psíquicos en la persona trabajadora (Todolí Signes, 2020, pp. 473 y ss.), habida cuenta de que va a provocar llamadas o conexiones fuera del horario laboral, sobrecarga de trabajo, adicción (o todo lo contrario, una fobia absoluta) al



mecanismo tecnológico al verse obligada a estar constantemente pendiente de él o, incluso, a verse sometida a controles no autorizados por parte de la persona empleadora.

Experiencias pasadas con las TIC, actitudes y valores frente a la tecnología y márgenes y sentimientos de autoeficacia irreal o impotencia ante las innovaciones introducidas en el trabajo se traducen en variados tipos específicos de riesgos, siempre presididos por las constantes de las fuentes tradicionales: demandas técnicas desproporcionadas o desequilibradas en relación con carencias en habilidades personales reales o presuntas (sentidas como tales o sobrevaloradas, admitiendo tanto el exceso como el defecto) y falta de los amortiguadores necesarios (autoeficacia específica, estrategias de afrontamiento o *coping* y un grado de aceptación normalizado) como factores imprescindibles para hacerles frente (Fernández Domínguez, 2018, pp. 171-172).

Se produce así la aparición de un escenario donde, entre otros actores, cobran singular protagonismo el síndrome de fatiga informativa (Igartua Miró, 2020, pp. 620 y ss.) (*data smog*), la locura multitarea (*multitasking madness*) y la «accidentabilidad informática» (*computer hassles*); a sus resultados, casi siempre, el síndrome de estar quemado por el trabajo (*burnout*), que ante el paradigma de la «maximización digital» implica el encontrarse con una enfermedad psicosocial «típica de una sociedad del cansancio productivista y de rendimiento dominada por la tecnología»<sup>11</sup>.

La implantación de las TIC reduce el contacto personal, de forma tal que la posibilidad de recibir apoyo social, de tipo emocional, puede llegar a verse afectada, en virtud de lo cual la empresa debe proporcionar y facilitar los mecanismos para que las personas puedan exponer los problemas que les supone un cambio en su manera de trabajar, en las habilidades requeridas para el desarrollo de la tarea, de manera que les facilite la adaptación al cambio. Su incidencia exige, como primera medida de prevención, contar con instrumentos fiables para detectar el fenómeno general y sus variantes, apoyados en herramientas de evaluación como los cuestionarios CET, RED.es, Red General, RED-TIC o RED-TT, aun cuando el único validado hoy en día en España es el RED-TC (Salanova *et al.*, 2007, p. 2).

Las patologías derivadas de la masiva introducción de la tecnología en la vida y en el trabajo mueven a reflexionar sobre las dificultades para la adaptación causadas por la falta de habilidad para tratar adecuadamente con tan ingente como imprescindible bagaje, hasta el punto de poder analizar, como ya se destacó, la posibilidad de abarcar conceptos como un nuevo enfoque de la discapacidad que se puede generar ante la falta de adaptación a los avances tecnológicos.

Para paliar dicha situación, y evitar que la persona trabajadora tenga la obligación de estar conectada permanentemente a través de las nuevas tecnologías con su quehacer productivo,

<sup>11</sup> «Conformándose como una patología derivada de la interacción del trabajador con unas perjudiciales condiciones de trabajo, así como una inadecuada gestión del mismo que deteriora y produce el cansancio excesivo y progresivo del trabajador» (González Cobaleda, 2019, p. 101).



se ha introducido el denominado «derecho a la desconexión» (Vallecillo Gámez, 2017; 2020) en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, y en su recepción a nivel interno en la LOPDGDD (Miñarro Yanini, 2020, pp. 577-596; Quílez Moreno, 2020, pp. 597-611), forzando a las empresas a poner en marcha políticas de modernización tecnológica que garanticen los derechos de las personas trabajadoras.

Pero ¿se puede hablar propiamente, entre otras muchas cuestiones, de este derecho y esa necesidad de desconexión y solo atender urgencias?, ¿es realmente posible?, ¿la persona empleada se atreverá a no contestar a una llamada de la empresa o directa del empresario?, ¿cuál sería la reacción de este en tal caso?, ¿se puede creer realmente en esa desconexión en la práctica?

Lo cierto es que si no se regula adecuadamente el uso continuo de las nuevas tecnologías y TIC acaba transformándose en una perpetua disponibilidad, diluyéndose «los códigos de espacio y tiempo pues normalizan su uso durante las veinticuatro horas a escala planetaria». El derecho a la desconexión constituye así una réplica:

[...] frente a la dilución de los códigos de espacio y tiempo antes descrita. Y en este sentido, los ordenamientos dan carta de naturaleza a un «nuevo derecho» para garantizar las condiciones de descanso y el aislamiento de los trabajadores, pero también para preservar los derechos de conciliación de la vida personal y familiar en planos paralelos de protección (Aleman Páez, 2017).

Aunque bienvenidas sean todas las iniciativas en este aspecto apoyando todos los pasos emprendidos, aunque cabe pedir más, en tanto parece que no vienen sino a constituir un «parche» (Fernández Fernández y González Vidales, 2020, p. 3), al no afrontar de manera global y transversal el problema, poniendo únicamente remedio a determinadas cuestiones consideradas más trascendentes por el legislador. La verdad es que aún quedan muchos tópicos fuera de ambas regulaciones, habida cuenta de que:

[...] la promulgación de una norma específica en materia de protección de datos aplicable a los centros de trabajo, aunque supone un avance, no resuelve, por tanto, todos los problemas suscitados en el ámbito laboral, dadas las situaciones heterogéneas y cambiantes en los diversos sectores productivos y, sobre todo, la constante innovación tecnológica y sus efectos en el seno de la empresa (Rodríguez Escanciano, 2019, p. 31).

En este punto, la jurisprudencia ha sido, es y seguirá siendo fundamental en la construcción de un marco jurídico adecuado alrededor de todas estas cuestiones (Purcalla Bonilla, 2019, pp. 73-74). En este sentido, no faltan pronunciamientos que han señalado cómo la sobrecarga digital puede ser un factor de riesgo psicosocial y que deben evaluarse y aplicarse medidas protectoras, debiendo la sobreexposición digital que genera la organización contemporánea del trabajo en la persona trabajadora ser proporcionada, así como lo menos

invasiva posible para su vida, tanto dentro de la jornada laboral como, de forma más intensa aún, fuera de la misma<sup>12</sup>.

## 2.6. Otros riesgos derivados de la carga de trabajo

Existen múltiples patologías ligadas a la tecnología. Las principales consecuencias o patologías físicas que se encuentran relacionadas con las TIC son las malas posturas o problemas musculares<sup>13</sup>, destacando los dolores de cabeza, espalda, hombros, cuello, muñeca, dedos y de las extremidades superiores; problemas oftalmológicos de mayor o menor acentuación como la fatiga visual, el estrés visual o la degeneración macular; trastornos en el sueño al alterarse los ritmos circadianos al inhibir la producción de melatonina; así como la ansiedad y un cansancio general.

Frente a estas patologías ligadas a la tecnología digital se recomiendan no solo medidas asociadas a la reducción de exposición (en línea con el obsoleto art. 3.4 RD 488/1997 para pantallas de visualización), alternando las tareas, así como el uso de diversos equipos de protección (dotados con tecnología adecuada tanto para bloquear la luz nociva cuanto para reducir la fatiga visual causada por los tiempos de vida digital, dentro y fuera del trabajo), sino también a hábitos de vida saludable: alimentación (frutas y verduras) rica en antioxidantes (luteína y zeaxantina), que protegen frente a la degeneración macular asociada a la edad (DMAE). El enfoque de la OIT, que integra las políticas de seguridad y salud en el trabajo digital (prevención de riesgos) con la promoción de la salud laboral (fomento de hábitos de vida saludables), y viceversa, es aquí muy oportuno. El problema es que no resulta obligatorio, depende de la decisión prudente de cada fabricante prevenir la fatiga visual informática, sin que el artículo 41 de la LPRL sea satisfactorio, tampoco la mera responsabilidad social corporativa de las personas empleadoras (Molina Navarrete, 2019a, p. 22).

## 2.7. La nanotecnología

La nanotecnología se presenta como la gran revolución tecnológica de nuestra época. Se trata de una tecnología que se dedica al diseño y manipulación de la materia a nivel de átomos o moléculas con diferentes fines, fabricando productos a microescala a través de la

<sup>12</sup> En tal sentido, *vid.* Sentencia del Tribunal Superior de Justicia de Asturias 3058/2017, de 27 de diciembre, que establece, respecto al control vía GPS, cómo únicamente debe atenderse durante la jornada, obligando a la empresa a poner en marcha procedimientos que permitan desactivarlo, vulnerando toda extralimitación en el uso de este dispositivo, por una parte, el derecho a la intimidad, pero también, por otra, el derecho a la integridad (identidad) psicosocial.

<sup>13</sup> La segunda Encuesta europea de empresas sobre riesgos nuevos y emergentes (ESENER-2) muestra como unos de los factores de riesgo más frecuentes las posturas forzadas o extenuantes (56 %) y los movimientos repetitivos de manos y brazos (52 %) (Agencia Europea de la Salud y Seguridad en el Trabajo, 2016, pp. 11 y ss.).

manipulación de la materia con al menos una dimensión del tamaño de entre 1 a 100 nanómetros. La utilización de productos que contienen nanomateriales está introducida en casi todos los sectores industriales, destacando entre sus aplicaciones las de productos de la industria de la alimentación, la energía, la construcción, la medicina, la ingeniería de materiales y la aeroespacial.

En cuanto a normativa se refiere, aunque en la legislación europea no hay un marco específico para los nanomateriales, la normativa existente que corresponda según la situación en que se usen y sus características de peligrosidad les será de total aplicación, tal y como ha expresado la Comisión Europea en varias de sus publicaciones relativas a los aspectos legislativos de los nanomateriales –Comisión Europea COM (2008) 366 final, Aspectos reglamentarios de los nanomateriales; Comisión Europea COM (2012) 572 final, Segunda revisión de la normativa sobre los nanomateriales; European Commission (2014), Guidance on the protection of the health and safety of workers from the potential risks related to nanomaterials at work<sup>14</sup>.

Basta observar la creciente inversión en el ámbito público y privado en investigación y desarrollo de esta tecnología a nivel global, la continua producción científica y sus cada vez más amplias aplicaciones para entender las enormes expectativas generadas por su potencial, tanto a nivel de bienestar como de innovación y de impacto económico. Sin embargo, actualmente, y a pesar de ello, la sociedad no se encuentra preparada para una revolución tecnológica de semejante envergadura.

En paralelo con estas aparentemente ilimitadas posibilidades, la nanotecnología presenta nuevos retos para entender, predecir y gestionar los riesgos potenciales para la seguridad y la salud de las personas trabajadoras, pues son ya millones en todo el mundo las que se encuentran expuestas a las nanopartículas como evidente ejemplo de riesgos emergentes, y en los próximos años se prevé un gran desarrollo de su uso, lo que elevará el número de personas ligadas a estos peligros, por lo que se hace patente la necesidad de incluirla en la evaluación de riesgos como un elemento de gran importancia.

Los riesgos para la seguridad y la salud de las personas trabajadoras asociados a la nanotecnología están todavía fuera de una clara comprensión y suficiente estudio. La exposición a los nanomateriales durante su proceso de fabricación y manejo puede ocurrir vía inhalación, ingestión o vía dérmica (Argote, 2019), a pesar de lo cual actualmente se están manipulando sin la información suficiente de sus propiedades y de los riesgos que pueden suponer para la salud y la seguridad. Su reducido tamaño cambia las propiedades toxicológicas de los materiales, en su mayoría desconocidas, lo que hace que las metodologías de detección y las medidas preventivas existentes puedan no ser válidas para evitar los riesgos derivados de su exposición.

Así, las propiedades de estas novedosas nanopartículas y nanoestructuras son todavía, en gran parte, desconocidas. Ahora bien, se sospecha que, con algunas de estas propiedades,

---

<sup>14</sup> Para un análisis sobre esta materia, *vid.* Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2015, pp. 5 y ss.).

como la superficie altamente reactiva de los nanomateriales o su habilidad para atravesar membranas, podría vincularse un grado potencialmente elevado de toxicidad, de forma tal que se hace imprescindible incrementar la investigación sobre seguridad, toxicidad, riesgos ambientales, efectos sobre la salud, problemas éticos e impactos sociopolíticos de las nanotecnologías, desarrollando y aplicando medidas cautelares.

Es necesario ofrecer información y formación a las personas trabajadoras sobre cómo manipular los nanomateriales de forma segura (UGT, 2017, pp. 5-7), evitando riesgos para su seguridad y salud. En algunos casos serán medidas derivadas de la aplicación del principio de precaución que aconseja, con base en la falta de acuerdo o conocimiento científico sobre un riesgo en concreto, en este caso, la exposición a productos o materiales que se sospecha pueden ser peligrosos, adoptar todas las medidas necesarias para reducir o hacer desaparecer el riesgo hasta que no se tengan datos más concluyentes.

## Referencias bibliográficas

- Agencia Europea de la Salud y Seguridad en el Trabajo. (2016). *Second European Survey of Enterprises on New and Emerging Risks (ESENER-2). Overview Report: Managing Safety and Health at Work*. Publications Office of the European Union.
- Agra Viforcós, Beatriz. (2018). *Derecho de la seguridad y la salud en el trabajo*. (3.ª ed.). Eolas.
- Alemán Páez, Francisco. (2017). El derecho de desconexión digital. Una aproximación conceptual, crítica y contextualizadora al hilo de la «Loi Travail n.º 2016-1088». *Trabajo y Derecho. Nueva Revista de Actualidad y Relaciones Laborales*, 30, 12-33.
- Álvarez Alonso, Diego. (2017). El futuro del trabajo y su regulación jurídica ante los retos de la «atomización» y la fragmentación empresarial. En *El futuro del trabajo que queremos* (vol. 2) (pp. 9-30). Ministerio de Trabajo y Seguridad Social/OIT.
- Álvarez Cuesta, Henar. (2017). *El futuro del trabajo vs. el trabajo del futuro*. Colex.
- Argote, José Ignacio. (26 de junio de 2019). Nanomateriales: riesgos para la salud y recomendaciones en el manejo de nanopartículas en entornos laborales. *Interempresa.net*. <https://www.interempresas.net/Proteccion-laboral/Articulos/250630-Nanomateriales-riesgos-salud-recomendaciones-manejo-nanoparticulas-entornos-laborales.html>.
- Arias Domínguez, Ángel y Rubio Sánchez, Francisco. (2006). *El derecho de los trabajadores a su intimidad*. Thomson Reuters Aranzadi.
- Barrios Andrés, Moisés. (2018). Del derecho de internet al derecho de los robots. En Moisés Barrios Andrés (Dir.), *Derecho de los robots* (pp. 61-86). La Ley.
- Bologna, Silvio e Ludicone, Feliciano. (2018). El trabajo ágil y el teletrabajo en el escenario europeo y comparado: dinámicas emergentes,

- efectos sobre la calidad del trabajo e instrumentos de regulación. *Derecho de las Relaciones Laborales*, 5, 531-538.
- Burriel Rodríguez-Diosdado, Pepa. (1 de mayo de 2020). Los retos del mundo del trabajo. Antes y ahora. *Catalunya Press*. <https://www.catalunyapress.es/texto-diario/mostr/1944702/retos-mundo-trabajoantes-ahora>.
- Casas Baamonde, María Emilia y Rodríguez-Piñero y Bravo Ferrer, Miguel. (2020). Un nuevo derecho del trabajo en la emergencia. Las medidas laborales y de seguridad social excepcionales en el estado de alarma declarado por la crisis sanitaria de Covid-19. *Derecho de las Relaciones Laborales*, 4, 317-348.
- Cassini Gómez de Cádiz, Javier. (5 de marzo de 2018). ¿Influyen los cambios tecnológicos en la prevención de riesgos laborales? Algunas implicaciones jurídicas. *Legal Today*. <https://www.legaltoday.com/practica-juridica/derecho-social-laboral/prevencion-riesgos-laborales/influyen-los-cambios-tecnologicos-en-la-prevencion-de-riesgos-laborales-algunas-implicaciones-juridicas-2018-03-05/>.
- Consejo Económico y Social. (2020). Dictamen 2/2020, sobre el anteproyecto de Ley de trabajo a distancia. CES.
- Cruz Villalón, Jesús. (2020a). El impacto de la digitalización sobre los derechos fundamentales laborales. En Miguel Rodríguez-Piñero Royo y Adrián Todolí Signes (Dirs.), *Vigilancia y control en el derecho del trabajo digital*. Thomson Reuters Aranzadi.
- Cruz Villalón, Jesús. (2020b). Teletrabajo y coronavirus: de la emergencia a la permanencia. *Derecho de las Relaciones Laborales*, 4, 406-419.
- Esteve Segarra, María Amparo. (2019). *Puntos críticos en el tratamiento jurisprudencial e inspector de la descentralización empresarial, la contratación laboral y las empresas multiservicios*. Bomarzo.
- Fernández Domínguez, Juan José. (2018). Prevención de riesgos psicosociales causados por las nuevas tecnologías. *Revista Jurídica de la Universidad de León*, 5, 171-172.
- Fernández Domínguez, Juan José. (2019). «La revolución de los robots» y sus efectos sobre el empleo: algunas claves para un debate abierto. En Tomás Quintana López (Dir.) y Susana Rodríguez Escanciano y Ana Belén Casares Marcos (Coord.<sup>as</sup>), *Proyección transversal de la sostenibilidad en Castilla y León: varias perspectivas* (pp. 209-240). Tirant lo Blanch.
- Fernández Fernández, Roberto. (2018). Las adicciones provocadas por la utilización de las nuevas tecnologías: ¿nuevos factores de riesgo psicosocial? *Revista Jurídica de la Universidad de León*, 5, 166-167.
- Fernández Fernández, Roberto y González Vidales, Cristina. (2020). El control empresarial del uso de las redes sociales en el lugar de trabajo: alcance y confines. *Cielo laboral.com*. [http://www.cielolaboral.com/wp-content/uploads/2020/05/fernandez\\_gonzalez\\_noticias\\_cielo\\_n5\\_2020.pdf](http://www.cielolaboral.com/wp-content/uploads/2020/05/fernandez_gonzalez_noticias_cielo_n5_2020.pdf).
- Fernández López, Juan Manuel. (2003). El derecho fundamental a la protección de datos personales. Obligaciones que derivan para el personal sanitario. *DS: Derecho y Salud, número extraordinario 1*(11), 37-46.
- Fernández López, María Fernanda. (2004). *Empresario, contrato de trabajo y cooperación entre empresas*. Trotta.
- Fernández-Costales Muñiz, Javier. (2009). *La vigilancia de la salud de los trabajadores*. Junta de Castilla y León/Eolas.
- Fernández-Costales Muñiz, Javier. (2016). *Aplicación práctica de la coordinación de actividades empresariales en materia preventiva*. CEOE/Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- Fernández-Costales Muñiz, Javier. (2019). *Prevención de riesgos laborales y empresa: obligaciones y responsabilidades*. Aranzadi.

- Fernández-Costales Muñiz, Javier. (2020a). *Coordinación preventiva de actividades empresariales*. Aranzadi.
- Fernández-Costales Muñiz, Javier. (2020b). Las medidas específicas en prevención de riesgos laborales frente al SARS-Cov-2. Aplicación actual y proyección de futuro. *Nueva Revista Española de Derecho del Trabajo*, 233, 101-144.
- García Murcia, Joaquín y Rodríguez Cardo, Iván Antonio. (2019). La protección de datos personales en el ámbito del trabajo: una aproximación desde el nuevo marco normativo. *Nueva Revista Española de Derecho del Trabajo*, 216, 19-64.
- García Ninet, José Ignacio. (2000). Obligaciones y responsabilidades en materia de seguridad y salud en los supuestos de contratas y subcontratas. Consideraciones en torno al art. 24. En *Descentralización productiva y protección del trabajo en contratas: estudios en recuerdo de Francisco Blat Gimeno* (pp. 273-298). Tirant lo Blanch.
- González Cobaleda, Estefanía. (2019). Digitalización, factores y riesgos laborales: estado de situación y propuestas de mejora. *Revista de Trabajo y Seguridad Social. CEF, número extraordinario 1*, 85-112.
- Goñi Sein, José Luis. (1993). Flexibilidad y revisión del ámbito del derecho del trabajo. En Juan Rivero Lamas (Coord.), *La flexibilidad laboral en España* (pp. 71-88). Instituto de Relaciones Laborales.
- Goñi Sein, José Luis. (2004). Vulneración de derechos fundamentales en el trabajo mediante instrumentos informáticos, de comunicación y archivo de datos. En Manuel Ramón Alarcón Caracuel y Ricardo Esteban Legarreta (Coords.), *Nuevas tecnologías de la información y la comunicación y derecho del trabajo* (pp. 13-54). Bomarzo.
- Igartua Miró, María Teresa. (2000). Teletrabajo y prevención de riesgos laborales. En *Descentralización productiva y nuevas formas organizativas del trabajo: XX Congreso Nacional de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social*, Zaragoza, 28 y 29 de mayo de 1999 (pp. 1.045-1.064). Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Igartua Miró, María Teresa. (2020). Digitalización, monitorización y protección de la salud: más allá de la «fatiga» informática. En Miguel Rodríguez-Piñero Royo y Adrián Todolí Signes (Dirs.), *Vigilancia y control en el derecho del trabajo digital*. Thomson Reuters Aranzadi.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2015). *Seguridad y salud en el trabajo con nanomateriales*. INSHT.
- Iranzo García, Yolanda y Piqué Ardanuy, Tomás. (2011). NTP 918: Coordinación de actividades empresariales (I). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Jay, Timothy B. (1981). Computerphobia: What to do about it? *Educational Technology*, 21, 47-48.
- Lahera Forteza, Jesús. (2020). Flexiseguridad laboral ante la crisis del coronavirus. *Derecho de las Relaciones Laborales*, 4, 419-429.
- López Rodríguez, Josune. (2018). Caracterización jurídica del ciberacoso laboral. En Lourdes Mella Méndez (Dir.<sup>a</sup>) y Alicia Villalba Sánchez (Coord.<sup>a</sup>), *La revolución tecnológica y sus efectos en el mercado de trabajo. Un reto del siglo XXI* (pp. 361-381). Wolters Kluwer.
- Luján Alcaraz, José. (2005). Uso y control en la empresa de los medios informáticos de comunicación. *Aranzadi Social*, 5, 55-64.
- Luque Parra, Manuel y Ginés i Fabrellas, Anna. (2016). *Teletrabajo y prevención de riesgos laborales*. CEOE.
- Martín, Óliver. (16 de abril de 2018). La transformación digital debe reafirmar a la persona como el centro de la prevención de riesgos laborales. MCPRO. <https://www.muycomputerpro.com/2018/04/16/transformacion-digital-prevencion-riesgos-laborales>.



- Martínez Moreno, Carolina. (1999). Tendencias jurisprudenciales recientes en supuestos de transmisión de empresas y subcontratación. *Relaciones Laborales. Revista Crítica de Teoría y Práctica*, 1, 601-642.
- Miguel Sánchez, Noelia de. (2006). Investigación y protección de datos de carácter personal: una aproximación a la Ley 14/2007, de 3 de julio, de investigación biomédica. *Revista Española de Protección de Datos*, 1, 143-201.
- Ministerio de Industria, Energía y Turismo (Ed.). (2015). *Industria conectada 4.0. La transformación digital de la industria española*.
- Miñarro Yanini, Margarita. (2002). *La prevención de riesgos laborales en la contratación temporal, empresas de trabajo temporal y contratas y subcontratas*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales/Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Miñarro Yanini, Margarita. (2009). La prevención de riesgos laborales en los supuestos de coordinación de actividades empresariales. En Amparo Garrigues Giménez (Dir.<sup>a</sup>), *Derecho de la prevención de riesgos laborales*. Bomarzo.
- Miñarro Yanini, Margarita. (2020). El sistema de prevención de riesgos laborales como garantía de efectividad del derecho a la desconexión. En Miguel Rodríguez-Piñero Royo y Adrián Todolí Signes (Dirs.), *Vigilancia y control en el derecho del trabajo digital*. Thomson Reuters Aranzadi.
- Molina Navarrete, Cristóbal. (2019a). [La «gran transformación» digital y bienestar en el trabajo: riesgos emergentes, nuevos principios de acción, nuevas medidas preventivas](#). *Revista de Trabajo y Seguridad Social. CEF, número extraordinario 2019*, 5-26.
- Molina Navarrete, Cristóbal. (2019b). Redes sociales digitales y gestión de riesgos profesionales: prevenir el ciberacoso sexual en el trabajo, entre la obligación y el desafío. *Diario La Ley*, 9452.
- Moltó García, Juan Ignacio. (1998). *Prevención de riesgos laborales en la empresa*. AENOR.
- Monereo Pérez, José Luis. (1994). *La responsabilidad empresarial en los procesos de subcontratación: puntos críticos*. Ibídem.
- Navarro Nieto, Federico. (2005). *Coordinación de actividades empresariales y prevención de riesgos laborales*. Bomarzo.
- Ordóñez Pascua, Natalia. (2018). Teletrabajo en el marco de la industria 4.0: algunas cuestiones en orden a la prevención de riesgos laborales. *Revista Jurídica de la Universidad de León*, 5, 185-186.
- Organización Internacional del Trabajo. (2019). *Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo. Aprovechar cien años de experiencia*. OIT.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2019). *How's Life in the Digital Age?: Opportunities and Risks of the Digital Transformation for People's Well-being*. OECD.
- Palacios Valencia, Pablo y Morillo López, José Luis. (2009). La coordinación de actividades (entre empresas) en el ámbito de la prevención de riesgos laborales y su problemática. *La Mutua*, 21, 97-115.
- Palmerini, Erica. (2017). Robótica y derecho: sugerencias, confluencias, evoluciones en el marco de una investigación europea. *Revista de Derecho Privado (Universidad Externado de Colombia)*, 32, 53-97.
- Palomo Zurdo, Ricardo Javier y Rey Paredes, Virginia. (2019). Retos e incertidumbres del proceso de transformación digital de la economía y de la sociedad. *Derecho Digital e Innovación*, 3.
- Pedrosa Alquézar, Sonia Isabel. (2005). *La vigilancia de la salud en el ámbito laboral*. CES.
- Pedrosa Alquézar, Sonia Isabel. (2018). Vigilancia de la salud laboral y protección de datos. *Revista del Ministerio de Empleo y Seguridad Social*, 138, 163-186.

- Purcalla Bonilla, Miguel Ángel. (2019). Control tecnológico de la prestación laboral y derecho a la desconexión de los empleados: notas a propósito de la Ley 3/2018, de 5 de diciembre. *Nueva Revista Española de Derecho del Trabajo*, 218, 55-86.
- Quílez Moreno, José María. (2020). La necesaria evaluación de riesgos y adopción de medidas preventivas para una correcta política empresarial y eficacia real de la desconexión digital. En Miguel Rodríguez-Piñero Royo y Adrián Todolí Signes (Dir.), *Vigilancia y control en el derecho del trabajo digital*. Thomson Reuters Aranzadi.
- Rey Guanter, Salvador del y Luque Parra, Manuel. (1999). Algunos aspectos problemáticos sobre el fenómeno de la descentralización productiva y relación laboral. *Relaciones Laborales. Revista Crítica de Teoría y Práctica*, 2, 530-569.
- Rodríguez Escanciano, Susana. (2007). La potencialidad legislativa de la informática sobre los derechos de los trabajadores. *Revista Española de Protección de Datos*, 2, 95-158.
- Rodríguez Escanciano, Susana. (2018). El tratamiento de datos sensibles vinculados a la prevención de riesgos laborales. *Revista Jurídica de la Universidad de León*, 5, 167-168.
- Rodríguez Escanciano, Susana. (2019). *Derechos laborales digitales: garantías e interrogantes*. Thomson Reuters Aranzadi.
- Rodríguez Escanciano, Susana. (2020). Medidas para la conciliación de la vida laboral y familiar ante la emergencia sanitaria por COVID-19. *Derecho de las Relaciones Laborales*, 4, 449-472.
- Rojo Torrecilla, Eduardo. (2020). Emergencia sanitaria y legislación laboral. ¿Qué respuestas a la crisis? Un primer análisis de la normativa dictada en España. *Derecho de las Relaciones Laborales*, 4, 384-406.
- Sagardoy de Simón, Iñigo. (2020). *Nuevas tecnologías y relaciones laborales*. Lefevre.
- Salanova, Marisa; Llorens, Susana; Cifre, Eva y Nogareda, Clotilde. (2007). NTP 730: Tecnoestrés: concepto, medida e intervención psicosocial. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Sánchez-Urán Azaña, Yolanda y Grau Ruiz, María Amparo. (2019). El impacto de la robótica, en especial la robótica inclusiva, en el trabajo: aspectos jurídico-laborales y fiscales. *Revista Aranzadi de Derecho y Nuevas Tecnologías*, 50.
- Serrano Argüeso, Mariola. (2019). «Always on». Propuestas para la efectividad del derecho a la desconexión digital en el marco de la economía 4.0. *Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, 2(7), 164-191.
- Tascón López, Rodrigo. (2007). Sobre la ejecución procesal de las obligaciones derivadas de la legislación sobre protección de datos personales; en este caso, eliminar los datos relativos a los diagnósticos médicos de los trabajadores de un archivo empresarial sobre absentismo con baja médica (Comentario a la STC 153/2004, de 20 de septiembre). *Revista Española de Protección de Datos*, 2.
- Todolí Signes, Adrián. (2020). La evaluación de los trabajadores por parte de los clientes (la llamada «reputación digital») y la prevención de riesgos laborales. En Miguel Rodríguez-Piñero Royo y Adrián Todolí Signes (Dir.), *Vigilancia y control en el derecho del trabajo digital*. Thomson Reuters Aranzadi.
- UGT. (2017). *Nanotecnología, un riesgo emergente*. UGT.
- Vallecillo Gámez, María Rosa. (2016). Tecnoestrés y tecno-adicciones: su problemática calificación como contingencia profesional. En Ana García de la Torre (Dir.<sup>a</sup>) y José Antonio Fernández Avilés (Coord.), *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* (pp. 181-205). UGT.

Vallecillo Gámez, María Rosa. (2017). [El derecho a la desconexión: ¿«novedad digital» o esnobismo del «viejo» derecho al descanso?](#) *Revista de Trabajo y Seguridad Social. CEF*, 408, 167-178.

Vallecillo Gámez, María Rosa. (2020). El derecho a la desconexión digital: perspectiva

comparada y riesgos asociados. *Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, 1(8), 210-238.

Vicente Pachés, Fernando de. (2020). Acoso en el trabajo por medio de dispositivos digitales y su repercusión en la salud de la persona trabajadora: ¿no es momento de tomarnos en serio su prevención? En Miguel Rodríguez-Piñero Royo y Adrián Todolí Signes (Dirs.), *Vigilancia y control en el derecho del trabajo digital*. Thomson Reuters Aranzadi.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons BY-NC-ND 4.0