



LaBoUR & Law Issues
Rights | Identity | Rules | Equality

**En cumplimiento de la primera Ley de la robótica:
Análisis de los riesgos laborales
asociados a un algoritmo/inteligencia artificial
dirigiendo el trabajo**

ADRIÁN TODOLÍ SIGNES
Universidad de Valencia

vol. 5, no. 2, 2019

ISSN: 2421-2695



En cumplimiento de la primera Ley de la robótica: Análisis de los riesgos laborales asociados a un algoritmo/inteligencia artificial dirigiendo el trabajo

ADRIÁN TODOLÍ SIGNES

Profesor Ay. Doctor de Derecho del Trabajo
y de la Seguridad Social
Universidad de Valencia
www.adriantodoli.com

ABSTRACT

The use of Artificial Intelligence mechanisms, more or less advanced, to manage the work is more and more frequent: to establish work shifts, production times, designate and design tasks for workers, hire, evaluate the performance and fire. Companies trust that technology collects all available information, processes it and makes the best management decisions - productive optimization - for the benefit of it. With this, the supervisors and middle managers are replaced, as well as the human resources experts, leaving the direction of the workers in the hands of automated processes managed by algorithms - or in their most advanced state, in Artificial Intelligence.

In this work, the health hazards that new form of technological management can cause are exposed. Indeed, the constant monitoring through sensors, the intensification of work derived from the decisions taken by a machine without empathy or knowledge about human limits, the reduction of autonomy of the worker subjected to the decisions made by Artificial Intelligence, discriminations, under a blanket of algorithmic neutrality of these decisions, as well as possible operational errors, they can end up causing serious physical and psychological health problems for workers.

These risks can be reduced if they are taken into account in programming. In this work, the need for a correct programming of the algorithm to assess the exposed occupational risks is defended. That is to say, in the same way that a supervisor must have training in risk prevention to be able to carry out his work, the algorithm must be programmed to weigh the occupational hazards at work - and in case of not having this programming, its use to direct workers should be banned. Specifically, the algorithm must be transparent, adapted to the real capabilities of the worker, must leave some margin of autonomy for the worker and respect their privacy. In short, the algorithm must assess any element that poses a risk to the safety and health of workers. To do this, it is argued that the mandatory risk assessment, carried out by the technicians, should be done focused on programming the algorithm so that it respects it in decision making in the work direction.

Keywords: Occupational risk prevention; Artificial Intelligence to manage workers; automated decision making; people analytics; Big Data; algorithms to manage the work.

En cumplimiento de la primera Ley de la robótica: Análisis de los riesgos laborales asociados a un algoritmo/inteligencia artificial dirigiendo el trabajo

ÍNDICE: 1. La utilización de algoritmos para ejercer el poder de dirección en la empresa. – 1.1 Maneras de automatizar la dirección del trabajo. – 1.2 Previsiones sobre el uso de algoritmos para dirigir a los trabajadores en la empresa. – 2. La toma de decisiones automatizadas y los factores de riesgos laboral. – 2.1 Monitorización constante. – 2.2 La intensificación del trabajo. – 2.3. Falta de autonomía. – 2.4 Sesgos y discriminaciones causadas por el algoritmo. – 2.5 Complejidad y falta de transparencia. – 2.6 Mal funcionamiento y sabotajes. – 3. Perjuicios para la salud de los trabajadores. – 4. Fórmulas para reducir el perjuicio para la salud de los trabajadores derivado de la gestión algorítmica del trabajo. – 4.1 Evaluación de los riesgos concretos. – 4.2. “Decisiones inteligentes” o cómo crear algoritmos que no dañen. – 4.3 La existencia de un ser humano al mando –“Human in command”. – 5. La mejora de la gestión de la prevención de riesgos mediante algoritmos. – 6. Conclusión.

1. La utilización de algoritmos para ejercer el poder de dirección en la empresa paragrafo

1.1 Maneras de automatizar la dirección del trabajo.

El uso de métodos digitalizados de gestión de los recursos humanos está incrementándose rápidamente. Actualmente se utilizan multitud de sensores (*wearables*) para comprobar la productividad, el estado de ánimo y emocional e incluso predecir la personalidad de los asalariados como forma de complementar la gestión de la mano de obra. La información recogida permite la creación de perfiles de los trabajadores y la utilización del *people analytics* (la ciencia consistente en aplicar el Big data a la gestión de recursos humanos) para optimizar los procesos en las empresas.

No obstante, la cantidad de información acumulada gracias a los nuevos dispositivos y sensores hace poco viable que posteriormente esos datos sean procesados por un responsable de recursos humanos con objeto de tomar decisiones de gestión de la empresa. Por ello, las empresas confían ese procesamiento y posterior uso de la información para tomar decisiones respecto de los trabajadores a los algoritmos –o inteligencia artificial-. Así

pues, estos algoritmos se usan para distribuir las tareas entre los trabajadores, para evaluar el trabajo o incluso para contratar o despedir ⁽¹⁾.

La tecnología utilizada para gestionar el trabajo en estas empresas descansa en un potente procesamiento de los datos recogidos sobre el trabajador –métricas de desempeño- y otros elementos –preferencias de los consumidores, tráfico, elementos meteorológicos, demanda de los clientes- que permiten la optimización en la toma de decisiones en favor de la empresa. Este procesamiento de datos y posterior toma de decisiones basadas en ellos se hace a través de los algoritmos diseñados por y para la empresa

En este sentido, la gestión automatizada del trabajo es el último paso en la obtención de la máxima eficiencia en la dirección y control de los trabajadores y consiste, precisamente, en la desaparición de toda intervención humana. De esta forma, la inteligencia artificial se convierte en sustituto del responsable de recursos humanos, y de los mandos intermedios, incluso en la adopción de decisiones. Existen varios niveles, uno simplificado y otro más complejo (o *machine learning*).

El simplificado consiste básicamente en automatizar el proceso del que se trate (ascensos, percepción de bonus o despidos) mediante el establecimiento de una orden en un proceso informático (si pasa X reacciona con Y). De esta forma, se podría automatizar que, por ejemplo, si la actividad del trabajador (medida en pulsaciones a través de un “reloj inteligente”) disminuye más de tres horas, automáticamente se envíe un email con una carta de despido. O, por ejemplo, si la media en la reputación digital del trabajador (evaluaciones recibidas por parte de los clientes) disminuye por debajo de 4,6 sobre 5, el trabajador es desconectado “automáticamente” de la plataforma (o se le impide entrar en el centro de trabajo desactivando automáticamente sus credenciales).

Es decir, la empresa establece una condición y una consecuencia para el trabajador, cuando se da esa condición, el algoritmo automáticamente activa la consecuencia. Además, estas consecuencias no tienen por qué ser siempre el despido. De acuerdo con el acta de la Inspección de Trabajo de Valencia, en la empresa Deliveroo, si un repartidor se encuentra parado (detectado mediante GPS) recibe automáticamente un mensaje de advertencia sobre el hecho,

⁽¹⁾ EU-OSHA, *Foresight on new and emerging occupational safety and health risks associated with digitalisation by 2025*, disponible en <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/foresight-new-and-emerging-occupational-safety-and-health-risks/view>, 2018, 55 y Moore, *The quantified self in precarity. Work, technology and what counts*, New York, Routledge, 2018.

dictándole instrucciones de que se ponga en movimiento (Acta Inspección nº 460016685/17/sms de fecha 5/12/2017).

Con el control de tiempos del trabajo se puede realizar igualmente. En los centros de logística de Amazon se controla mediante un *wearable* los tiempos que tarda un mozo de almacén en transportar paquetes de un sitio a otro y en caso de que tarde más de lo estipulado por la empresa se le envía una notificación advirtiéndole (2). Hoteles y empresas de limpieza han utilizado estos dispositivos para medir el tiempo que tarda cada trabajador en limpiar un retrete (3). Esto es lo que la doctrina ha venido llamando “el látigo digital” (4). En efecto, estos mensajes implican un “recordatorio” al trabajador de que siempre está siendo observado y presionan a este para que cada vez trabaje más rápido y cumpla con lo deseado por la empresa.

Un sistema de gestión digital del trabajo de tipo más complejo implicaría dejar “libertad” a una inteligencia artificial para tomar este tipo de decisiones y para establecer el sistema de gestión de los trabajadores que considere más eficiente. Esa “libertad” vendría condicionada por la programación decidida en la propia empresa. No obstante, una verdadera inteligencia artificial podría tener muchos más factores en cuenta al mismo tiempo a la hora de tomar la decisión de ascender, despedir, etc. a un trabajador de la empresa y de gestionar los tiempos de trabajo. Cabe tener en cuenta que estos sistemas “aprenden” (*machine learning*) por lo que podrían adaptarse a cada uno de los trabajadores exigiéndoles lo máximo que cada uno de ellos puede dar de sí mismo. Es decir, tradicionalmente con los sistemas de productividad ha existido una norma igual para todos los trabajadores, sin embargo, la inteligencia artificial sin requerir de más recursos podría “descubrir” – mediante ensayo y error- el máximo alcanzable por cada trabajador (5), dependiendo de sus propias características personales, y exigírselo mediante este tipo de técnicas (látigo digital).

Sin duda, también los usos de este tipo de técnicas pueden reducir los riesgos laborales, así, por ejemplo, en la lucha contra la fatiga se han creado dispositivos para detectar “cabezadas” de los conductores de camión y de los

(2) M. Jorge, *Los empleados de almacén en Amazon Reino Unido tienen tanto miedo de ir al baño que orinan en botellas*, Gizmodo, Disponible en <https://es.gizmodo.com/los-empleados-de-almacen-en-amazon-reino-unido-tienen-t-1825291024>, 2018.

(3) Moore, *The quantified self in precarity. Work, technology and what counts*, cit., 142.

(4) Moore, *Humans and machines at work: monitoring, surveillance and automation in contemporary capitalism*, London. Palgrave Macmillan, 2018, 23.

(5) Moore, *The quantified self in precarity. Work, technology and what counts*, cit., 3.

operadores de maquinaria pesada ⁽⁶⁾. También existen *wereables* que son capaces de medir el estrés y otras biométricas de los trabajadores pudiendo usarse para reducir los riesgos asociados ⁽⁷⁾.

Uno de los mayores usos actualmente de este tipo de algoritmos para la gestión de recursos humanos es en la selección y contratación de trabajadores. La cantidad de información que existe en internet sobre un candidato es difícil de analizar por una persona, sin embargo, los algoritmos pueden rastrear dicha información y construir un perfil digital para posteriormente compararlo con el del resto de candidatos y las necesidades de la empresa. Ello puede dar pie a la reducción –por rechazo de la candidatura- de candidatos a una pequeña lista para finalmente ser seleccionado por el responsable de recursos humanos o directamente por el algoritmo ⁽⁸⁾.

Adicionalmente, los algoritmos se utilizan para coordinar el trabajo y establecer los horarios de los trabajadores, asignar tareas entre los distintos trabajadores disponibles, controlar y supervisar la calidad del trabajo realizado, ordenar mejoras en el trabajo, entre otras ⁽⁹⁾.

En fin, actualmente, los algoritmos parecen estar sustituyendo a los mandos intermedios y supervisores, a través de una gestión digital del trabajo, lo que implica que el trabajador no obtiene un *feedback* de su trabajo por parte de otro ser humano sino una respuesta automatizada conforme unos parámetros predefinidos. Algo que puede ser muy frustrante para el trabajador. Sumado a ello, decisiones clave para la carrera del trabajador como son su contratación, sus ascensos, su derecho a un bonus pactado o su despido, pueden depender de la decisión tomada por un algoritmo haciendo muy difícil para el trabajador su impugnación o apelación y más en un contexto de precariedad y desprotección frente al despido ⁽¹⁰⁾. No existe empatía posible con una Inteligencia artificial ni tampoco el algoritmo tomará en consideración

⁽⁶⁾ Financial Times, *Wearable devices aim to reduce workplace accidents*, *Financial Times*, disponible en <https://www.ft.com/content/d0bfea5c-f820-11e5-96db-fc683b5e52db>, 2016

⁽⁷⁾ Financial Times, *IoT-linked wearables will help workers stay safe*, *Financial Times*, disponible en <https://www.ft.com/content/944e6efe-96cb-11e7-8c5c-c8d8fa6961bb>, 2017

⁽⁸⁾ Sobre los problemas jurídicos que ello plantea ver, A. Todolí Signes, *La gobernanza colectiva de la protección de datos en las relaciones laborales: big data, creación de perfiles, decisiones empresariales automatizadas y los derechos colectivos*, RDS, 2018.

⁽⁹⁾ Pega - Marketforce, *The Future of Work: A Report from Marketforce and Pegasystems*. Disponible en <https://www.pega.com/system/files/resources/2018-12/Future-of-Work-Report.pdf>, 2017, 11.

⁽¹⁰⁾ J.J. Fernández Domínguez, *La incidencia de los factores “extralaborales” en la salud mental de los trabajadores*, en J.J. Fernández Domínguez y S. Rodríguez Escanciano, (dir.), *Tiempos de cambio y salud mental de los trabajadores*, Bomarzo, 2017, 196.

factores personales –fallecimiento de un familiar, proceso de divorcio, etc...- cuestiones que sí podría tener en cuenta un responsable humano.

Todo ello debe combinarse con el rechazo que existe –al menos actualmente- por parte de los trabajadores de la idea de ser dirigidos por una inteligencia artificial. En efecto, en una encuesta realizada por Pega and Marketforce ⁽¹¹⁾ se establece que mientras el 88% de los trabajadores encuestados se encontraban a gusto trabajando con robots, el 80% no se sentían cómodos con una inteligencia artificial como supervisor o manager.

1.2 Previsiones sobre el uso de algoritmos para dirigir a los trabajadores en la empresa

Además del uso actual de los algoritmos para la gestión del trabajo, los expertos esperan que dicho uso se incremente próximamente confiando, las empresas, gran parte de la gestión de los recursos humanos en la inteligencia artificial ⁽¹²⁾. Así Pega and Marketforce ⁽¹³⁾ establece que el 71% de los expertos en recursos humanos cree que el uso de la inteligencia artificial se convertirá en una práctica común en la evaluación de currículos para la contratación en los próximos 5 años. Por su parte, el 74% considera que en 10 años se convertirá en una práctica común el uso de algoritmos e inteligencia artificial para evaluar el desempeño de los trabajadores, así como asignar una recompensa apropiada por dicho desempeño. Se sostiene que, gracias a los algoritmos, las evaluaciones del desempeño de los trabajadores no se realizarán una vez al año, sino que se realizarán de forma continua.

De hecho, los expertos predicen que en los próximos 5 o 10 años los algoritmos permitirán a las empresas conocer el verdadero valor añadido de cada trabajador distinguiendo unos de otros ⁽¹⁴⁾ lo que implicará una mayor competencia entre los trabajadores y la posibilidad de la diferenciación en el salario dependiendo de lo que el algoritmo asigne.

⁽¹¹⁾ Pega and Marketforce, *The Future of Work: A Report from Marketforce and Pegasystems*, cit.,11.

⁽¹²⁾ EU-OSHA, *Foresight on new and emerging occupational safety and health risks associated with digitalisation by 2025*, en osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/foresight-new-and-emerging-occupational-safety-and-health-risks/view, 2018, 55.

⁽¹³⁾ Pega and Marketforce, *The Future of Work: A Report from Marketforce and Pegasystems*, cit., 13.

⁽¹⁴⁾ Pega and Marketforce, *The Future of Work: A Report from Marketforce and Pegasystems*, cit., 14.

En fin, todo parece conducir a un aumento de la gestión y dirección algorítmica de los trabajadores ⁽¹⁵⁾.

2. La toma de decisiones automatizadas y los factores de riesgos laboral

2.1 Monitorización constante

La posibilidad de procesar automáticamente los datos de forma muy eficiente incentiva a las empresas para la recopilación de todos los datos posibles sobre el trabajador y el trabajo realizado. A esto se añade el hecho de que las nuevas tecnologías (*wereables* e *internet of things*) están permitiendo ponerle un sensor que mida y contabilice “todo” ⁽¹⁶⁾. Así existen sensores basados en:

- Audio: capaces de conocer el estado de ánimo de los trabajadores (animado, deprimido, ansioso, contento, aburrido...) e incluso transcribir las conversaciones o simplemente monitorizar el número y la frecuencia de las llamadas realizadas. También por el tono de voz se puede conocer los niveles de energía de cada trabajador y la influencia interpersonal en el trabajo en equipo (liderazgo, sumisión etc...) ⁽¹⁷⁾

- Señales biológicas: pasos, actividad cardiaca (descansando o activo), funcionamiento del cerebro distinguiendo por partes (creativo, atento, etc...)

- Cámaras: incluyendo reconocimiento facial y de expresiones faciales

- GPS: movimiento, actividad, etc...

- Basados en Interacción: movimiento del ratón, teclado, páginas web visitadas consiguiendo con ello incluso medir los niveles de felicidad o hacer predicciones sobre el tipo de personalidad de cada trabajador ⁽¹⁸⁾

⁽¹⁵⁾ Moore, *Humans and machines at work: monitoring, surveillance and automation in contemporary capitalism*, cit., 22

⁽¹⁶⁾ EU-OSHA, Monitoring technology: the 21st century's pursuit of well-being?, en <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/monitoring-technology-workplace/view>, 2017, 1.

⁽¹⁷⁾ Al respecto ver, Lindsay, G., *We spent two weeks wearing employee Trackers: Here's what we learned*, *Fact Coexist*, 2015, <https://www.fastcompany.com/3051324/we-spent-two-weeks-wearing-employee-trackers-heres-what-we-learned>, Accedido 16/09/2019

⁽¹⁸⁾ S. Young, P.W. Braddy, J.W. Fleenor, *The impact of New technology on the Leadership Development Industry*, *Training Industry Magazine* <https://trainingindustry.com/magazine/nov-dec-2016/the-impact-of-new-technology-on-the-leadership-development-industry>.

No es de extrañar que, en una encuesta realizada por Price Waterhouse Cooper, el 82% de los trabajadores estuvieran preocupados por la cantidad de datos personales que las empresas recogían sobre ellos ⁽¹⁹⁾. Sin duda, la sensación de estar siendo observado en todo momento (*big brother as stressor*) es un factor de riesgo en sí mismo ⁽²⁰⁾. En efecto, el control tecnológico invasivo y la falta de privacidad pueden repercutir en diversos riesgos psicosociales (tecnostress, tecnoansiedad, tecnofatiga o *burnout*).

Por otro lado, la observación constante y permanente del trabajador puede provocar que el trabajador tenga que comportarse de formas que no son naturales para un ser humano (estar siempre sonriente o siempre activo), tenga que alcanzar objetivos con gran esfuerzo físico o psicológico, no pueda interactuar socialmente con compañeros o tener descansos. Así pues, la monitorización constante puede provocar estrés y ansiedad particularmente si viene combinado con falta de control en la gestión de su propio tiempo ⁽²¹⁾ o en conjunto con recordatorios constantes de dicha observación para forzar la modificación del comportamiento del trabajador. Concretamente, esa monitorización puede ser especialmente dañina si viene combinada con la amenaza de despido –o, en general, con inseguridad en el puesto de trabajo-. En efecto, como se ha visto, en las plataformas digitales, la monitorización viene unida al uso de dicha información para tomar decisiones sobre la “desactivación” del trabajador de la plataforma.

Concretamente, en un estudio realizado en Australia sobre los repartidores de plataformas se identificó que los trabajadores sentían la presión de seguir trabajando en extremas condiciones climáticas derivado de la vigilancia a la que se encuentran sometidos ⁽²²⁾.

⁽¹⁹⁾ A. Spicer et al, *What Companies Should Ask Before Embracing Wearables*, *Harvard Business Review*, <https://hbr.org/2015/05/what-companies-should-ask-before-embracing-wearables>, 2015.

⁽²⁰⁾ J.A. Fernández Avilés, *NTIC y riesgos psicosociales en el trabajo: estado de situación y propuestas de mejora*, *DSL*, 2, 2017, 83 y S. Rodríguez Escanciano, *Los riesgos psicosociales ante una vigilancia empresarial tecnológicamente avanzada: garantías preventivas y posibilidades de resarcimiento*, en J.J. Fernández Domínguez y S. Rodríguez Escanciano, (dir.), *Tiempos de cambio y salud mental de los trabajadores*, cit., 211 ss.

⁽²¹⁾ HSE, *Tackling work-related stress using the Management, Health and Safety Executive*, 2017.

⁽²²⁾ UTS, *Heat Stress and On-Demand work: The experience of food delivery and courier cyclists*. Climate Justice Centre en opus.lib.uts.edu.au/bitstream/10453/134736/1/On%20Demand%20cyclists%20UTS%20final.pdf, 2019, 3, Consultado el 29/08/2019.

A su vez, esta observación constante puede incrementar la exigencia de realizar “trabajo emocional” del trabajador. Existe abundante literatura ⁽²³⁾ que analiza las dificultades existentes para un trabajador que debe mostrarse siempre sonriente y feliz con independencia de sus verdaderos sentimientos. Con el incremento de la monitorización del trabajador, estas exigencias poco saludables se verán indudablemente aumentadas. La observación constante puede implicar la necesidad del trabajador de suprimir constantemente –valga la redundancia– su propia personalidad, preferencias y sentimientos.

La falta de contexto – y empatía – en la recogida de datos y la toma de decisiones puede provocar discriminación o injusticias contra los trabajadores los cuales, conocedores de esta posibilidad, pueden ver incrementada su ansiedad ⁽²⁴⁾. De la misma forma, la imposibilidad de contestación a la decisión tomada por el algoritmo puede provocar ansiedad y frustración.

Con los algoritmos hay un verdadero riesgo de que los trabajadores sean tratados como meros activos fungibles al servicio de las máquinas (o evaluados como un coste más) y no como seres humanos ⁽²⁵⁾. Confiar únicamente en los datos y las métricas dando potestad al algoritmo para decidir el destino del trabajador puede, potencialmente, deshumanizar a los trabajadores reduciéndolos a comportarse como una máquina más dentro del proceso productivo ⁽²⁶⁾. No obstante, desde una perspectiva más positiva, los algoritmos pueden ayudar también a mejorar la salud de los trabajadores a través de “recordatorios” para descansar la vista, para levantarse de la silla, para comprobar que la posición ergonómica adoptada por el trabajador es la correcta y avisar cuando no, etc. ⁽²⁷⁾.

2.2 La intensificación del trabajo

La intensificación del trabajo alude a un incremento en la intensidad del esfuerzo y, por tanto, del desgaste en el trabajo, relacionado con el “tempo”

⁽²³⁾ Van Jaarsveld y Poster, *Emotional Labour over the phone* en Grandey et al (eds) *Emotional Labour in the 21st Century: Diverse Perspectives on Emotion regulation at work*, NY, Routledge, 2013, 153-174.

⁽²⁴⁾ EU-OSHA, *Foresight on new and emerging occupational safety and health risks associated with digitalisation by 2025*, disponible en <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/foresight-new-and-emerging-occupational-safety-and-health-risks/view>, 2018, 16.

⁽²⁵⁾ M. Bodie et al., *The Law and policy of People Analytics*, *Sant Louis U. Legal studies Research Paper*, 2016, 6, 1037.

⁽²⁶⁾ Moore, *The quantified self in precarity. Work, technology and what counts*, cit., 149.

⁽²⁷⁾ Calvard, *Big data: Lessons for employers and employees*, *Employee Relations*, 2019.

del trabajo, con independencia de su duración ⁽²⁸⁾. En los últimos años se ha vivido un incremento en la intensidad del trabajo ⁽²⁹⁾ que se encontraría en sintonía con un notorio aumento del estrés laboral ⁽³⁰⁾. De hecho, en la última encuesta realizada por la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo se señala que la principal fuente de estrés identificada por los trabajadores son las horas y la carga de trabajo ⁽³¹⁾. En este sentido, algunos autores sugieren que la intensidad del trabajo se habría convertido actualmente en el riesgo más relevante (junto a los problemas ergonómicos) para la salud de los trabajadores⁽³²⁾ .

En efecto, los trabajadores sometidos a una gestión automatizada o algorítmica de su trabajo pueden ver incrementada la intensificación de su trabajo. Desde el momento en el que el algoritmo reparte las tareas y fija los plazos de ejecución, el trabajador puede verse sometido a la necesidad de incrementar su velocidad de trabajo conforme a lo establecido por el algoritmo. Téngase en cuenta que el algoritmo puede incluso hacer “desaparecer” la tarea de la pantalla de trabajo para pasar a la siguiente en el momento determinado sin que haya posibilidades para el trabajador para poder volver más tarde para terminar la tarea u organizarse su propio tiempo de trabajo. Esta presión puede implicar estrés y ansiedad, incluso desánimo y depresión, si no se pueden alcanzar los plazos marcados por la máquina y en su estadio más extremo el síndrome *burnout*. También es posible que se deriven otro tipo de riesgos debido a que el trabajador puede asumir riesgos físicos innecesarios con objeto de cumplir los plazos marcados –saltarse semáforos, etc...-.

En otro orden de cosas, cabe apreciar la posibilidad de adaptación de lo exigido a cada trabajador. En efecto, en el trabajo dirigido por una máquina no existe un único objetivo igual para todos, sino que el algoritmo puede

⁽²⁸⁾ Pérez Zapata O. et al, *Digitalización, intensificación del trabajo y salud de los trabajadores españoles*, versión electrónica en www.ccoo.es/24c0e370fa4b4d1f3682b1780854af9c000001, 5.

⁽²⁹⁾ Pinilla-García y López Peláez, *La intensificación del trabajo en España (2007-2011): Trabajo en equipo y flexibilidad*, *Reis: Revista Española De investigaciones Sociológicas* , 2017, 160, 79-94.

⁽³⁰⁾ Felstead & Green, *Working longer and harder? A critical assessment of work effort in Britain in comparison to Europe, Making work more equal: a new labour market segmentation approach*, 2017, 188-207.

⁽³¹⁾ EU-OSHA, *Second European Survey of Enterprises on New and Emerging Risks (ESENER-2). Overview Report: Managing Safety and Health at Work*. en osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/second-european-survey-enterprises-new-and-emerging-risks-esener, 2013.

⁽³²⁾ Pérez-Zapata, O., *Trabajo sin límites, salud insostenible: La intensificación del trabajo del conocimiento*, e-prints, Universidad Complutense de Madrid, 2015.

establecer requisitos individuales para cada trabajador e incluso ir modificándolos conforme el trabajador cumple con los plazos –incluso sin que el trabajador se percate del cambio en las exigencias o en el nivel de exigencia-. Piense, por ejemplo, en el cálculo de tiempo necesario para trasladar un pedido en bicicleta de un lado a otro de la ciudad. El algoritmo podría ir estableciendo márgenes de tiempo más ajustados sin que el propio trabajador fuera consciente de que el algoritmo le está exigiendo cada vez mayor velocidad de movimiento. Esta adaptación individualizada, que en principio debería ser positiva para la salud de los trabajadores –exigiendo a cada cual lo que es capaz de dar- puede dar pie a un agotamiento físico y psicológico total derivado de la posibilidad de exigir el máximo que son capaces de dar a cada uno.

Una vez más, la despersonalización y la falta de empatía inherente a las máquinas puede implicar una mayor exigencia a los trabajadores, así como frustración y desánimo de estos al no ver posibilidades de explicarse o justificarse, ni tampoco con posibilidades de negociar o acordar objetivos razonables.

En fin, el uso de los algoritmos como supervisores puede provocar un desajuste entre las capacidades físicas o cognitivas de los trabajadores y la exigencia establecida por el algoritmo ⁽³³⁾. Sumado a los problemas psicológicos, cabe destacar que la intensificación puede provocar el agravamiento de otros riesgos comunes como puede ser los accidentes de tráfico para llegar en el tiempo marcado ⁽³⁴⁾, entre otros.

2.3 Falta de autonomía

El control y supervisión por parte de un organismo omnipresente y casi omnipotente implicará que existen pocas posibilidades para el trabajador de tomar decisiones de forma autónoma. El algoritmo, por propia definición de sus funciones, decidirá cuál, según sus datos y configuraciones, es la mejor forma –la más productiva para la empresa- de realizar una tarea y de organizar un trabajo y esta “mejor forma” será la exigida al trabajador. En efecto, precisamente lo que se espera de los algoritmos es que sean capaces de optimizar la gestión del trabajo maximizando con ello la productividad del

⁽³³⁾ EU-OSHA, *Foresight on new and emerging occupational safety and health risks associated with digitalisation by 2025*, en <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/foresight-new-and-emerging-occupational-safety-and-health-risks/view>, 2018, 56.

⁽³⁴⁾ López Rodríguez, *La prevención de riesgos laborales en el trabajo a demanda vía aplicaciones digitales*, *Lan Harremanak*, 2019, 41, 8.

trabajo. Así pues, una vez optimizada la mejor forma de trabajar, esta será impuesta al trabajador. Ello vendrá a implicar una reducción de las posibilidades del asalariado de organizar su propio trabajo con autonomía y decidir cómo realizar su propia tarea. En fin, la implantación de la gestión algorítmica provocará grandes oportunidades para la microgestión del trabajo con su correspondiente reducción en la satisfacción del trabajo, mayor estrés, reducción de la confianza mutua de las partes y un empeoramiento del ambiente laboral³⁵.

También se debe resaltar que no siempre la imposición de la forma de trabajar decidida por el algoritmo vendrá a través de mecanismos coercitivos. La casi omnipotencia de la inteligencia artificial puede ser capaz de establecer un discurso convincente para que el trabajador “voluntariamente” cumpla con lo determinado por el algoritmo –sobre todo si el algoritmo se presenta como un sistema neutro y objetivo-. En efecto, la creciente sofisticación de los mecanismos “blandos” de control actúan sobre la identidad del trabajador y contribuyen a su motivación a través de refuerzos materiales y simbólicos, conscientes e inconscientes, internos y externos.

En su vertiente más simple, Uber establece diferentes retribuciones para el conductor dependiendo de zonas de trabajo y de horarios. Así pues, si el trabajador realiza trabajo en las zonas y horarios determinados algorítmicamente este percibirá mayor retribución que si no cumple. O, por ejemplo, en el trabajo digital cuando el trabajador desea terminar su jornada suele aparecer un mensaje invitando al trabajador a extender su jornada y seguir trabajando. La intensidad del contenido del mensaje puede variar dependiendo de las necesidades de la empresa de personal en ese concreto momento: desde un “todavía hay emocionantes tareas asignadas para ti, ¿estás seguro que deseas abandonar?”, a otros más agresivos como “abandonar el trabajo en horas de máxima demanda perjudica a la empresa y será tenido en cuenta en tu perfil ¿estás seguro que quieres abandonarnos?”⁽³⁶⁾.

Sin embargo, como se ha sostenido por la doctrina, las motivaciones externas – o mecanismos “blandos” de control- para continuar trabajando pueden confundir la mente, pero no parece capaz de logarlo con el cuerpo⁽³⁷⁾

⁽³⁵⁾ Schumacher, S., *What employees should know about electronic performance monitoring*, ESSAI 8, 2011, 28, 138-144.

⁽³⁶⁾ Traducción propia, ejemplos similares en Rosemblat, *Uberland, How Algorithms Are Rewriting the Rules of Work*, University of California Press, 2019.

⁽³⁷⁾ Michael, *Researching bodies: Embodied fieldwork for knowledge work, which turns out to be embodied*, *The SAGE Handbook of qualitative business and Management Research Methods: History and Traditions*, 2017.

que acabaría expresando su malestar con problemas de salud. En cualquier caso, no cabe duda que estos mecanismos “blandos”, a pesar de ser igualmente formas de control del trabajo, pueden ser menos agresivas para el estado físico y psicológico del trabajador.

En fin, la gestión algorítmica del trabajo puede provocar una fuerte alienación del trabajo. De la misma forma que con la medición de los tiempos y los movimientos del taylorismo, los trabajadores pueden convertirse en piezas de una cadena de producción cuyo objetivo sea que reproduzcan los movimientos determinados por el algoritmo. Sin embargo, la mayor capacidad del algoritmo frente a los supervisores tradicionales puede incrementar los riesgos clásicos de alienación y excesiva especialización. Con ello nos enfrentamos a la posibilidad real de que el algoritmo acabe capturando el cuerpo, el alma y la mente de los trabajadores con objeto de incrementar la productividad ⁽³⁸⁾.

En general, la pérdida de autonomía en el trabajo, la falta de participación y de la autogestión puede dañar la salud de los trabajadores provocando falta de motivación, desánimo, baja autoestima y depresión ⁽³⁹⁾.

2.4 Sesgos y discriminaciones causadas por el algoritmo

La gestión de la mano de obra realizada por algoritmos tiene por objetivo buscar patrones recurrentes y correlaciones con objeto de poder realizar predicciones respecto a cuál es la mejor manera de gestionar dichos recursos humanos. En efecto, el objetivo es la construcción de perfiles de trabajadores para poder clasificarlos por parámetros introducidos en el propio algoritmo –para luego decidir la contratación, el despido, los turnos, el tipo de tareas, el puesto de trabajo, etc...-. En este sentido, uno de los principales problemas consiste en la posibilidad de que esos algoritmos tomen esas decisiones basadas en categorías discriminatorias o que directamente tomen decisiones discriminatorias ⁽⁴⁰⁾. Un riesgo que de acuerdo con los expertos es sumamente elevado por las siguientes razones ⁽⁴¹⁾.

1) Los algoritmos parecen capaces de inferir ciertas características personales basadas en otros datos. Es decir, aunque se prohíba recabar datos

⁽³⁸⁾ Moore, *The quantified self in precarity. Work, technology and what counts*, cit., 65

⁽³⁹⁾ Karasek y Theorell, *Healthy work*, Basic Books New York, 1990.

⁽⁴⁰⁾ Bodie M., et al., *The Law and policy of People Analytics*, cit., y Ajunwa, *Limitless Worker Surveillance*, 105 Calif. L. Rev. 735, 2017, 106.

⁽⁴¹⁾ Hardt M., *How big data is unfair*, Medium, 2014, <https://medium.com/@mrtz/how-big-data-is-unfair-9aa544d739de>.

en materia de afiliación sindical, religión, sexo, orientación sexual o discapacidad, estos son capaces de obtener esta información a través de otros datos ⁽⁴²⁾. Por ejemplo, la religión o la raza puede estar estadísticamente muy relacionadas con el código postal o el barrio dónde la persona vive en algunas ciudades. Así pues, tomar decisiones de despido o promoción basadas en la ubicación de la vivienda resultará en el fondo una decisión basada en la raza⁽⁴³⁾ o, incluso, conforme al tiempo dedicado a leer unas noticias en Facebook o Google -y no otras- se puede predecir la afiliación política o sindical. De hecho, en muchos casos, se desconocen las capacidades de un algoritmo a la hora de hacer inferencias estadísticas, lo que supone la “imposibilidad” de conocer si el propio algoritmo está tomando decisiones fundamentadas en información discriminatoria o no ⁽⁴⁴⁾.

2) La propia construcción del algoritmo requiere de datos que están sesgados por parámetros discriminatorios. En efecto, el algoritmo toma la realidad como factor de aprendizaje a la hora de procesar datos, lo que implica que los resultados obtenidos de esos datos vendrán a perpetuar sesgos existentes en nuestra sociedad. Por ejemplo, dado que actualmente 9 de cada 10 consejeros en empresas del IBEX 35 son hombres (el periódico, 2016), un algoritmo entenderá que es “más probable” que un hombre encaje mejor como consejero en una de estas empresas –porque así lo “confirma” estadísticamente los datos que posee-.

3) Cuando un algoritmo está al mando, en general, las minorías siempre estarán en desventaja. La propia ciencia de la estadística otorga más valor a las decisiones tomadas con mayor información disponible. Eso conlleva que en las minorías –raza, religión, orientación sexual, etc.- habrá menos datos disponibles lo que implicará que el algoritmo entienda que tomar una decisión favorable a un colectivo minoritario sea más arriesgado que tomarla a favor de un colectivo mayoritario. Es decir, para seleccionar un candidato de un colectivo minoritario el algoritmo exigirá más cualidades, aptitudes, conocimientos... (por defecto) que para hacerlo con el de un colectivo mayoritario, simplemente por el hecho que es más fácil predecir –estadísticamente- el comportamiento de alguien perteneciente a este y no a aquel.

⁽⁴²⁾ K. Crawford y J. Schultz, *Big data and due process: Towards a framework to redress predictive privacy harms*, *Boston College Law Review*, 2014, 55, 1.

⁽⁴³⁾ Mittelstandt *et al.*, *The Ethics of Algorithms: Mapping the Debate*”, *Big data & Society*, 2017, 3 (2), section 7.

⁽⁴⁴⁾ M. Hardt, *How big data is unfair*, cit.

En definitiva, el procesamiento automatizado de datos incrementa exponencialmente las posibilidades de vulneración de los derechos de los trabajadores y sufrir discriminación ⁽⁴⁵⁾. Con independencia de que finalmente sea el responsable de recursos humanos el que tome una determinada decisión, el hecho de que lo haga basado en un procesamiento automatizado de datos (ej. creación de perfiles de los trabajadores o establecimiento de evaluaciones por parte del algoritmo) provocará un incremento en las probabilidades de que la decisión tomada sea discriminatoria.

Este trato recibido injustamente puede provocar ansiedad y frustración e incluso desánimo y depresión y más si se presenta el algoritmo como un elemento neutro que sigue patrones de “pura meritocracia”. En efecto, en la encuesta de Pega and Marketforce ⁽⁴⁶⁾ el 66% de los expertos en recursos humanos consultados cree que el uso de algoritmos dará pie a una mayor meritocracia en el trabajo. Así pues, si ese discurso de objetividad y neutralidad de los algoritmos sigue expandiéndose la sensación de injusticia y de frustración de los colectivos históricamente discriminados puede aumentar.

2.5 Complejidad y falta de transparencia

El desconocimiento de los parámetros utilizados para tomar la decisión y la falta de transparencia también puede provocar ansiedad y frustración en los trabajadores. En efecto, la cantidad de datos recogidos y procesados por los algoritmos hace extremadamente complejo conocer la *última ratio* de la decisión tomada. E incluso en aquellos casos en los que se puede llegar a conocer la razón de la decisión, el algoritmo, solamente la expondrá si está programado para ello –algo que actualmente no parece pasar-. Así, cuando los trabajadores son desactivados de las plataformas digitales no reciben, en la mayoría de los casos, razón alguna, sino que simplemente se les impide acceder a la web o a la aplicación que es necesaria para poder realizar sus tareas Rosemblat ⁽⁴⁷⁾.

Concretamente, preguntados por esto, el 78% de los trabajadores encuestados considera que estarían más a gusto siendo dirigidos por una

⁽⁴⁵⁾ Perez Luño, *La tercera generación de derechos humanos*, 2006, Thomson Aranzadi, Navarra 2006, 93 y A. Garriga Domínguez, *La elaboración de perfiles y su impacto en los DDF*. *Una primera aproximación a su regulación en el RGUE, Derechos y Libertades*, 2018, 109

⁽⁴⁶⁾ Pega and Marketforce, *The Future of Work: A Report from Marketforce and Pegasystems*, cit., 14.

⁽⁴⁷⁾ Rosemblat, *Uberland, How Algorithms Are Rewriting the Rules of Work*, cit.

inteligencia artificial si existiera completa transparencia y posibilidades de auditabilidad sobre cómo alcanza sus decisiones ⁽⁴⁸⁾.

Así pues, este desconocimiento y falta de transparencia, en las razones por las que los datos de los trabajadores son recogidas, en la forma en que son procesados los datos, y los parámetros detrás de las decisiones del algoritmo, causa estrés y ansiedad en los trabajadores ⁽⁴⁹⁾.

2.6 Mal funcionamiento y sabotajes

Una de las características de los algoritmos es que poseen una curva de aprendizaje a través del ensayo error. Ello implica que necesitan mucha información y muchas interacciones para poder mejorar su propio funcionamiento. Por esta razón, es de esperar que, en las primeras etapas de aplicación –dónde ahora nos encontramos–, existan muchos algoritmos que, a pesar de su prometedora funcionalidad, no alcancen los resultados esperados desde el inicio. En la investigación de Rosemblat ⁽⁵⁰⁾ se documentan muchas quejas de conductores de Uber por un mal funcionamiento del mismo. Concretamente, Uber utiliza un sistema de respuesta automática frente a incidencias de los trabajadores. Es decir, cuando un trabajador tiene un problema o una situación imprevista o una queja (ej. no le han pagado lo que le deben) este es dirigido a un sistema de respuestas automáticas. Ello significa que el trabajo, que suele hacer un mando intermedio o un responsable de recursos humanos, es sustituido por un algoritmo.

Esta autora documenta cómo los conductores de Uber sienten mucha frustración ante el deficiente funcionamiento del algoritmo que responde a sus cuestiones. En algunos casos, las respuestas no tienen lógica, otro no da réplica alguna a lo planteado por el trabajador y, en otros casos, da contestaciones totalmente incomprensibles. Así pues, en la realización de su trabajo los conductores no solo es que no pueden contar con una respuesta humana, sino que la contestación recibida del algoritmo es claramente deficiente e insuficiente. Sin embargo, la empresa no establece otra forma de comunicación con la empresa, por lo que en muchos casos los trabajadores se

⁽⁴⁸⁾ Pega and Marketforce, *The Future of Work: A Report from Marketforce and Pegasystems*, cit., 11

⁽⁴⁹⁾ EU-OSHA, *Foresight on new and emerging occupational safety and health risks associated with digitalisation by 2025*, en <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/foresight-new-and-emerging-occupational-safety-and-health-risks/view>, 2018, 56.

⁽⁵⁰⁾ Rosemblat, *Uberland, How Algorithms Are Rewriting the Rules of Work*, cit.

quedan sin solución alguna: lo que provoca episodios de frustración y desesperación.

Se debe también apreciar la posibilidad de que exista sabotaje externo de la tecnología que provoque riesgos para la salud de los trabajadores. Los hackers pueden modificar los datos y la estructura del algoritmo poniendo en peligro a los trabajadores que son gestionados por este. Un ejemplo sería la reciente denuncia de una ONG en EEUU respecto a vulnerabilidades en los coches con sistemas de conducción autónoma que permitía a los hackers tomar control remoto del vehículo ⁽⁵¹⁾. En un sentido similar, en 2017 la Administración de EEUU ordenó retirar casi medio millón de marcapasos del mercado dado que podían ser manipulados remotamente por hackers incrementando su actividad o reduciendo la vida de la batería poniendo en peligro la salud de los pacientes ⁽⁵²⁾.

Así pues, el riesgo de un ciberataque es otro de los que deben tenerse en cuenta desde el momento en que la tecnología interactúa con los trabajadores y más si lo hace de forma intensa y relevante.

3. Perjuicios para la salud de los trabajadores

Como se ha visto en el epígrafe anterior, la gestión algorítmica del trabajo puede tener como resultado que los trabajadores pierdan el control sobre el contenido del trabajo, sobre las posibilidades de establecer pautas y organizarse su propio trabajo e incluso perder autonomía en la forma en que realizan su trabajo ⁽⁵³⁾.

A su vez, este nivel de exigencia puede abocar a los trabajadores a realizar conductas arriesgadas para su propia salud. Los trabajadores podrían percibir que no tienen tiempo para tomar descansos y el algoritmo considerar improductivo los tiempos para la socialización interpersonal o ir al baño lo que provocaría, en su caso, perjuicios para la salud de los trabajadores ⁽⁵⁴⁾.

⁽⁵¹⁾ CBS, *Hackers Could Remotely Gain Control of Cars in Mass Cyberattack*, Researchers Find, CBS en <https://losangeles.cbslocal.com/2019/07/31/hackers-could-remotely-gain-control-of-cars-in-mass-cyberattack-researchers-find/>.

⁽⁵²⁾ Hamlyn-Harris, J. H., *Three reasons why pacemakers are vulnerable to hacking*, The Conversation.com, 2017.

⁽⁵³⁾ Moore, *Humans and machines at work: monitoring, surveillance and automation in contemporary capitalism*, cit.

⁽⁵⁴⁾ OIT, Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo, Ginebra en www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_686762.pdf, 2019, 31 y S. Rodríguez Escanciano, *Los riesgos psicosociales ante una vigilancia empresarial tecnológicamente avanzada: garantías preventivas y posibilidades de resarcimiento*, en J.J.

Así mismo, cuando los trabajadores son informados de su desempeño en comparación a otros esto puede provocar mayor presión, estrés, ansiedad y baja autoestima ⁽⁵⁵⁾ especialmente si dicha información se presenta como objetiva y neutra a pesar de no serlo ⁽⁵⁶⁾.

En resumen, las consecuencias pueden ser las siguientes

- Puede incrementar el estrés
- Puede incrementar la ansiedad y la frustración
- Puede recudir la moral, la autoestima y llegar a inducir a la depresión
- Puede reducir el contacto humano con supervisores
- Puede empeorar el clima laboral convirtiendo el lugar de trabajo en “taller de explotación laboral electrónico”
- Puede ser discriminatorio e invadir la privacidad
- Puede provocar cambios en la personalidad y afectos del trabajador
- Puede provocar la deshumanización del trabajador

No es la primera vez que se detectan estas consecuencias derivadas de los riesgos relacionados con la tecnología. En este sentido, el incremento del estrés laboral provocado por la implantación de nuevas tecnologías está bien estudiado ⁽⁵⁷⁾. En efecto, el tecnoestrés constituye un estado psicológico negativo relacionado con el uso de la tecnología de la información y la comunicación que puede provocar, según su intensidad, fatiga crónica, abatimiento, tensión muscular y otras dolencias físicas, falta de concentración, cambios de humor y *burnout* ⁽⁵⁸⁾. Estos síntomas son similares a los provocados por el estrés laboral siendo la diferencia fundamental la causa que provoca el estrés ⁽⁵⁹⁾. Así pues, el hecho de tener un algoritmo como

Fernández Domínguez y S. Rodríguez Escanciano, (dir.), *Tiempos de cambio y salud mental de los trabajadores*, cit., 219.

⁽⁵⁵⁾ EU-OSHA, *Foresight on new and emerging occupational safety and health risks associated with digitalisation by 2025*, en <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/foresight-new-and-emerging-occupational-safety-and-health-risks/view>, 2018, 55.

⁽⁵⁶⁾ Pérez Zapata et al, (2019), *Digitalización, intensificación del trabajo y salud de los trabajadores españoles*, cit., 9

⁽⁵⁷⁾ W.S. Hung, et al., *Managing the risk of overusing mobile phones in the working environment: a study of ubiquitous techno-stress*, *PACIS 2011 Preceedings Paper*, 81, 2011.

⁽⁵⁸⁾ Derks and Bakker, *Smartphone use, work-home interference and burnout: a diary study on the role of recovery*, *Applied Psychology*, 2014, 63, 3.

⁽⁵⁹⁾ J. Popma, *The janus face of the “New ways of work”, Rise, risks and regulation of nomadic work*, *Working paper ETUI*, Brussels, 2013, 11.

supervisor podrá causar esta serie de dolencias especialmente derivadas del rechazo que existe a ser gestionado por una máquina, por la pérdida de control de la autonomía en la gestión del tiempo y en la forma de trabajar, entre otros que ahora se pasan a analizar.

El estudio del concepto de tecnoestrés ha llevado a dividirlo en cinco elementos subyacentes: tecno-ansiedad, tecno-fatiga, tecno-adicción, sobrecarga tecnológica (techno-overload) e invasión tecnológica (techno-invasion) ⁽⁶⁰⁾. A continuación, se verá que al menos cuatro de estos elementos pueden darse cuando existe un algoritmo gestionando los recursos humanos.

En primer lugar, la tecno-ansiedad puede provenir de la falta de transparencia respecto la información recogida sobre el trabajador a través de los *wereables* —y qué se va a hacer con ella— y derivado del desconocimiento por parte del trabajador de los criterios utilizados por el algoritmo para tomar decisiones. La falta de comprensión de las razones detrás de una decisión puede hacer difícil cumplir con dichos encargos y más si se mantiene un halo de misticismo y superioridad alrededor de la máquina como gestora de la productividad de la empresa. La posibilidad de ser discriminado, bajo una cobertura de neutralidad, objetividad y pura meritocracia del algoritmo, también puede tener como resultado frustración, ansiedad para el trabajador y rechazo a la propia tecnología.

En fin, tal y como ha sido definido por Salanova ⁽⁶¹⁾, la tecno-ansiedad se produce cuando 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 tecnología.

En segundo lugar, la tecno-fatiga entendida como el cansancio mental y cognitivo incrementado por la desconfianza hacia la utilización de las nuevas tecnologías ⁽⁶²⁾. Poca duda cabe que el incremento de la intensidad del trabajo puede provocar fatiga, cansancio crónico, reducción de nivel de aguante, cambios de humor, incremento del riesgo de sufrir enfermedades cardíacas, efectos neurológicos, depresión o burnout ⁽⁶³⁾. El cansancio, a la vez,

⁽⁶⁰⁾ J. Popma, *The janus face of the “New ways of work”*, cit., 11

⁽⁶¹⁾ Salanova et al., *Tecnoestrés: concepto, medida e intervención psicosocial*, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, Nota técnica, 2007, 730.

⁽⁶²⁾ Rodríguez-Rico Roldan, *Los retos para la prevención de riesgos laborales ante la tecnificación del trabajo*, en Cerejera Namora et al, *Health at work, ageing and enviromental effects on future social security and labour law Systems*, Cambridge Scholars Publishing, 2018, 80.

⁽⁶³⁾ J. Popma,, *The janus face of the “New ways of work”*, cit., 15.

incrementaría el riesgo para la seguridad en el trabajo aumentando la posibilidad de accidentes ⁽⁶⁴⁾.

Sin embargo, no se está simplemente ante un crecimiento de la intensidad del trabajo, sino que dicha intensidad viene marcada por un ente que no es humano y con el que difícilmente se puede razonar. Así pues, es posible que en el trabajador desarrolle un especial “odio” o frustración hacia la tecnología que dirige su trabajo y le impide auto-organizarse.

En tercer lugar, la tecno-adicción está conceptualizada como la necesidad incontrolable de usar constantemente y de manera obsesiva las nuevas tecnologías. En efecto, especialmente en el caso de los algoritmos como decisores, es posible que el trabajador, con el tiempo, se vea incapaz de tomar sus propias decisiones de gestión y autoorganización por la falta de práctica. De la misma forma que las nuevas generaciones no recuerdan números de móvil puesto que todos quedan guardados en la memoria artificial de los teléfonos, es posible que en el futuro los trabajadores pierdan la habilidad -o no sientan la necesidad- de tomar sus propias decisiones, autorganizarse, establecer prioridades o manejar su propio tiempo.

Al menos dos factores de riesgo de que esto ocurra se plantean aquí. Por un lado, la comodidad. Efectivamente, tomar decisiones no siempre es un trabajo sencillo, así pues, es posible pensar que la comodidad de tener una máquina que las tome por uno mismo, nos haga adictos a su uso, perdiendo con el tiempo nuestra propia habilidad para hacerlo correctamente. Por otro lado, si socialmente se da un valor superior a las decisiones tomadas por los algoritmos, al establecer que son económicamente más eficientes, esto puede dar pie a algún tipo de adoración a los algoritmos como “dioses” a los que seguir sin cuestionar sus mandatos ⁽⁶⁵⁾.

De hecho, se predice que, con el incremento de la inteligencia artificial y de los algoritmos, el número de mandos intermedios en la mayoría de las empresas se reducirá drásticamente ⁽⁶⁶⁾. Esto es, con la utilización de los algoritmos como gestores de la mano de obra, la figura del mando intermedio será cada vez menos necesaria, sustituyendo trabajadores que toman decisiones por trabajadores que cumplen lo decidido por el algoritmo.

⁽⁶⁴⁾ A.E. Dembe et al, *The impact of overtime and long work hours on occupational injuries and illnesses: new evidence from the United States*, *Occupational and Environmental Medicine*, 2005, 62 (9), 588-597.

⁽⁶⁵⁾ Noah Harari, *Homo Deus: Breve historia del mañana*, Debate, Barcelona, 2016.

⁽⁶⁶⁾ Pega and Marketforce, *The Future of Work: A Report from...*, cit., 12

Este fenómeno ya ha sido analizado con anterioridad. Sin llegar a sustituir a los supervisores o mandos intermedios ya existen muchos sistemas automáticos que ayudan a la toma de decisiones (ej. alarmas de emergencia en los sistemas de pilotaje de aviones). En la interacción de estos sistemas se ha comprobado que los humanos acaban tomando por buena la respuesta dada por el sistema automático sin realizar un análisis propio de la situación. Tres factores son los que llevan a esta situación.

En primer lugar, la tendencia humana a elegir el camino que exige menos esfuerzo cognitivo ⁽⁶⁷⁾. En efecto, es más sencillo aceptar como válida la decisión tomada por el sistema automatizado que realizar un análisis comprensivo propio con toda la información disponible.

El segundo factor que promueve la identidad de la decisión automatizada con la decisión humana aun cuando el ser humano tiene la última palabra es la confianza depositada en estos sistemas automáticos como poderosos agentes que tiene capacidades superiores ⁽⁶⁸⁾. En un experimento realizado por Dzindolet ⁽⁶⁹⁾ los participantes, sin tener conocimiento extenso sobre el sistema automatizado, invariablemente apostaban que existiría un mayor número de aciertos del sistema automatizado comparado con la de otro humano. Esto es, los participantes en el experimento confiaban en la máquina más que en otro humano sin poseer suficiente información sobre las capacidades de cada uno.

Por último, debido a que cuando se elige seguir la decisión automatizada, la responsabilidad del ser humano se diluye. Así que, de la misma forma que cuando la responsabilidad se fija en dos o más humanos hay una reducción del esfuerzo ⁽⁷⁰⁾, lo mismo ocurre con los sistemas automáticos ⁽⁷¹⁾.

En fin, no puede descartarse que los algoritmos acaben reduciendo las capacidades de los seres humanos para tomar sus propias decisiones incluso en

⁽⁶⁷⁾ C. Wicken y K. Hollands, *Engineering psychology and human performance*, NY, Prentice Hall, 2000.

⁽⁶⁸⁾ Lee y See, *rust in Automation: Designing for Appropriate Reliance*. Human Factors The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society 2004, 46(1):50-80.

⁽⁶⁹⁾ Dzindolet et al., *The perceived utility of human and automated aids in visual detection task*, *Human Factors*, 2002, 44, 79-94.

⁽⁷⁰⁾ Karau y Williams, *Social loafing: A meta-analytic review and theoretical integration*, *Journal of personality and social psychology*, 1993, 65, 681-706.

⁽⁷¹⁾ Domeinski et al., *Human redundancy in automation monitoring: Effects of social loafing and social compensation*, en *Proceeding of human factors and ergonomics Society 51st Annual meeting*, 2007, 587-591.

aquellos casos que el sistema automatizado no sea el decisor final, sino un sistema de alerta o ayuda a los humanos.

En cuarto lugar, la invasión tecnológica hace referencia a la posibilidad, que permite la tecnología, de estar siempre disponible en el trabajo, lo que provoca muchas veces la expectativa –dada la posibilidad– de que efectivamente el trabajador se encuentre dispuesto a trabajar en todo momento que se le requiera ⁽⁷²⁾. Sin duda, este es un riesgo común en el teletrabajo dónde a través del ordenador de casa o del propio *smartphone* el trabajador es contactado para ponerse a trabajar.

Concretamente, en el caso de que el algoritmo sea el que establezca los horarios del trabajador este riesgo puede verse incrementado por la imposibilidad de empatía respecto a los horarios de descanso de la persona. En efecto, un ordenador no necesita descansar y, salvo que se le programe para pensar en la necesidad de los humanos de tener ciertas horas de inactividad, el algoritmo asumirá la disponibilidad total del trabajador –mucho más que cualquier supervisor humano–. De la misma forma, la imposibilidad de razonar con un algoritmo –o de negociar– hará difícil que el trabajador pueda tener una adecuada conciliación de la vida personal y laboral.

De hecho, incluso en los casos en lo que el algoritmo permita que el trabajador rechace ciertos trabajos es posible que el trabajador decida no rechazar las tareas por diversas razones. La primera por las necesidades económicas, puesto que por mucha posibilidad teórica que exista de rechazar tareas, si el trabajador es pagado por tarea, y necesita el dinero, no podrá realmente rechazar esta tarea. La segunda porque la falta de transparencia sobre el funcionamiento del algoritmo hará al trabajador incapaz de saber si existen penalizaciones o no al rechazo de tareas en horario de descanso. La mera sospecha de que existan penalizaciones puede desincentivar cualquier posibilidad real de rechazo.

Por último, el tecnoestrés incluye la sobre carga tecnológica (techno-overload). Este elemento viene relacionado por la excesiva carga de información recibida por el trabajador y la incapacidad de procesarla adecuadamente. Con las nuevas tecnologías los trabajadores están siempre inundados por información lo que dificulta, sino impide, que los trabajadores

⁽⁷²⁾ S. Rodríguez Escanciano, *Los riesgos psicosociales ante una vigilancia empresarial tecnológicamente avanzada: garantías preventivas y posibilidades de resarcimiento*, en Fernández Domínguez, J.J y Rodríguez Escanciano S., (Dir.), *Tiempos de cambio y salud mental de los trabajadores*, cit., 214.

sean capaces de diferenciar la información útil del resto. Himma ⁽⁷³⁾ argumenta que tener demasiada información puede resultar en una especie de indecisión permanente y de inseguridad para el trabajador sobre si las decisiones tomadas son las correctas o no. Como puede comprobarse, esta no parece que sea una posibilidad en el caso de los trabajadores gestionados por un algoritmo. En efecto, es el algoritmo el que recibirá toda la información, la procesará y tomará la decisión. Así pues, se puede descartar la sobre carga tecnológica –en el sentido de exceso de información recibida por el trabajador– como riesgo en el caso de la dirección algorítmica de la mano de obra.

Sin embargo, el efecto que parece darse con bastante probabilidad es el contrario: la *infra* información tecnológica. Esto es, la privación o sustracción de información relevante para el trabajador. En efecto, los trabajadores de plataformas cuya secuencia de trabajo y asignación de tareas es manejada por un algoritmo se quejan de insuficiencia de información ⁽⁷⁴⁾. El algoritmo es quién recibe toda la información relevante, la procesa y entrega al trabajador solamente la decisión final, impidiendo a este valorar o comprobar si esta decisión le beneficia, le perjudica o incluso si es correcta o mejorable.

De hecho, esta cuestión no solamente implica posible ansiedad por la falta de transparencia, sino que también existen cuestiones éticas a valorar ⁽⁷⁵⁾. El informe de EU-OSHA ⁽⁷⁶⁾ plantea importantes cuestiones éticas relacionados con los algoritmos tomando decisiones, por ejemplo, ¿debería un algoritmo poner en peligro a un trabajador para mantener la seguridad de todo un centro de trabajo? Sin duda, la falta de transparencia y la posible desconfianza hacia la capacidad de un algoritmo de tomar decisiones éticas también incrementará las suspicacias de los trabajadores afectando a sus niveles de estrés y ansiedad.

En fin, el algoritmo puede acabar tratando al trabajador como una máquina más sin sentimientos ni personalidad propias provocando su deshumanización. Por esta razón, parte de la doctrina entiende que la conjunción de la acumulación de datos sobre el trabajador y la toma de decisiones por parte un algoritmo puede conducir hacia un incremento de la

⁽⁷³⁾ Himma, *The concept of information overload: a preliminary step in understanding the nature of harmful information-related conditions*, *Ethics and information Technology*, 9 (4), 2007, 259-272.

⁽⁷⁴⁾ Rosemblat, *Uberland, How Algorithms Are Rewriting the Rules of Work*, cit.

⁽⁷⁵⁾ Moore, *The quantified self in precarity. Work, technology and what counts*, cit., 29.

⁽⁷⁶⁾ EU-OSHA *Foresight on new and emerging occupational safety and health risks associated with digitalisation by 2025*, en <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/foresight-new-and-emerging-occupational-safety-and-health-risks/view>, 2018, 57.

ansiedad, malestar psicológico e incluso este trato al trabajador podría calificarse de violencia ⁽⁷⁷⁾.

En cualquier caso, cabe decir que la novedad detrás del manejo de las personas/trabajadores por una inteligencia artificial/algoritmo es tan grande que es imposible predecir o avistar todas las consecuencias posibles para la seguridad y salud de los trabajadores ⁽⁷⁸⁾ lo que hace necesario introducir dichas novedades con cautela y estableciendo siempre salvaguardas.

4. Fórmulas para reducir el perjuicio para la salud de los trabajadores derivado de la gestión algorítmica del trabajo

4.1 Evaluación de los riesgos concretos

Como establece Fernández Avilés ⁽⁷⁹⁾, los factores de riesgo psicosociales asociados a las nuevas tecnologías suelen considerarse “invisibles”, sin embargo, ello no implica que no puedan evaluarse, como cualquier otro riesgo laboral, con objeto de neutralizarlos o controlarlos para de esta forma garantizar que no supongan un riesgo para la salud de los trabajadores.

Así pues, debería realizarse una evaluación específica de los riesgos de aquellos trabajadores que se encuentren sometidos a las decisiones y poder organizativo de un algoritmo o inteligencia artificial. Por supuesto, dada la novedad de esta forma de trabajar parece necesario crear procedimientos técnicos estandarizados con solvencia científica suficiente.

En cualquier caso, estos procedimientos deberán ser aplicados en las empresas para evaluar los riesgos y luego, en concordancia a los riesgos detectados, incorporar medidas preventivas e integrarlas en la planificación preventiva de la empresa ⁽⁸⁰⁾ contando con la opinión de los representantes de los trabajadores. Sin duda, las actividades de formación y sensibilización en la empresa serán la primera barrera para luchar contra estos riesgos ⁽⁸¹⁾. A su vez,

⁽⁷⁷⁾ Akhtar y Moore, *The Psycho-Social Impacts of Technological change in contemporary workplaces and trade union responses*, *International Journal of Labor Research*, 2016, 8 (1-2), 102-131.

⁽⁷⁸⁾ En el mismo sentido, ver Whittaker, X., *There is only one thing in life worse than being watched, and that is not being watched: Digital data analytics and the reorganization of newspaper production*, in Moore et al (coord), *Humans and Machines at work*, Palgrave Macmillan, 2017, 81.

⁽⁷⁹⁾ J.A. Fernández Avilés, *NTIC y riesgos psicosociales en el trabajo: estado de situación y propuestas de mejora*, *cit.*, 85.

⁽⁸⁰⁾ J.A. Fernández Avilés, *NTIC y riesgos psicosociales...cit.*, 91.

⁽⁸¹⁾ European Commission, *Guide for assessing the quality of risk assessments and risk management measures with regard to prevention of psychosocial risks*, European Commission, 2018, 11,

será necesario establecer controles para detectar los primeros síntomas, para esto es probable que la propia tecnología pueda ayudar como se verá más adelante.

4.2 “Decisiones inteligentes” o cómo crear algoritmos que no dañen

Los algoritmos, al menos por ahora, tomarán decisiones siempre en base a la programación y a los datos que se le proporcione. Así pues, será imprescindible que dicha programación incluya los factores de riesgo como un elemento a tener en cuenta –uno de los más importantes- a la hora de tomar decisiones que afecten a los trabajadores. Por ello, todo algoritmo que interactúe con trabajadores debería pasar una evaluación previa que asegure que las decisiones que tome tendrán en cuenta la seguridad y salud de los trabajadores. Esta evaluación previa sería el equivalente a comprobar que un supervisor o un mando intermedio tiene conocimientos suficientes en materia de prevención de riesgos laborales para ejercer sus funciones en el centro de trabajo y en su puesto de trabajo.

El algoritmo debería ser programado teniendo en cuenta los siguientes factores:

a) *Trasparencia:*

Como se ha visto en este trabajo, uno de los factores que más incrementa la ansiedad y frustración de los trabajadores es el desconocimiento de qué datos se están recogiendo, cómo se están procesando y qué criterios se han seguido por el algoritmo para alcanzar la concreta la decisión. Así pues, el aumento de la transparencia en estos extremos permitirá reducir la ansiedad de los trabajadores, a la vez, que les permitirá tener mayor información para evaluar la correcta o incorrecta actuación del algoritmo. En cualquier caso, además de por los beneficios para la salud de los trabajadores que esta transparencia pueda aportar, el Reglamento Europeo de Protección de Datos (art. 22) establece la obligación de informar al afectado de las razones que han llevado a tomar esa decisión cuando esta ha sido automatizada⁽⁸²⁾. Es decir, la empresa, cuando tome decisiones automatizadas, deberá indicarlo e informar de qué parámetros (y qué ponderación ha asignado a cada uno de ellos) ha utilizado para alcanzar dicha resolución. Esta interpretación es concordante

en www.ispettorato.gov.it/it-it/Attivita/Documents/Attivita-internazionale/Guide-psycho-social-risks-EN-Final-Version.pdf.

⁽⁸²⁾ A. Todolí Signes, *La gobernanza colectiva de la protección de datos en las relaciones laborales: big data, creación de perfiles, decisiones empresariales automatizadas y los derechos colectivos*, cit.

con la exigencia del art. 5 RGPD que obliga a que todo procesamiento de datos sea legal, justo y transparente y, también, con los artículos 13.2 f) y 14.2 g) RGPD que exigen que cuando el sujeto es objeto de decisiones automatizadas, incluyendo la elaboración de perfiles, el responsable de datos deberá entregar al sujeto *información significativa sobre la lógica aplicada, así como la importancia y las consecuencias previstas de dicho tratamiento para el interesado*.

En efecto, parece que la doctrina, de manera unánime, interpreta que el interesado tiene derecho a recibir información sobre el procesamiento automatizado de sus datos en tres aspectos: i) informar de que el sujeto está envuelto en un proceso automatizado de toma de decisiones, es decir, informar al trabajador de que el proceso de decisión será total o parcialmente automatizado; ii) proveer información significativa sobre la lógica del algoritmo, esto es, entre otras cuestiones, indicar los parámetros evaluados por el algoritmo que toma la decisión y la ponderación de dichos parámetros; iii) informar de las consecuencias del proceso, es decir, qué consecuencias, para el trabajador, tendrá la decisión, en un sentido u otro, tomada de forma automática⁽⁸³⁾.

b) Adaptación a las capacidades de los trabajadores y reducir intensidad.

De la misma forma que un algoritmo es capaz de explorar y descubrir el máximo potencial de un trabajador con independencia de su salud a medio y largo plazo, la máquina puede ser programada para que establezca la carga de trabajo óptima que respete estos derechos de seguridad y salud en el trabajo. La “automatización adaptativa” ha sido definida como la capacidad de un programa informático de adaptarse a la velocidad de procesamiento de cada ser humano y que es apto para prevenir la intensidad del trabajo y la sobre carga⁽⁸⁴⁾. Esto implica pues que el trabajador mantendría el control de la carga de trabajo.

Téngase en cuenta que, conforme a la encuesta europea sobre seguridad y salud en el trabajo⁽⁸⁵⁾, la reorganización del trabajo y la reducción

⁽⁸³⁾ Por todos, Wachter, B., Mittelstadt Y Floridi, *Why a Right to Explanation of Automated Decision-Making Does Not Exist in the General Data Protection Regulation*, *International Data Privacy Law*, 2017, 7, 79–90.

⁽⁸⁴⁾ Steijn, W., et al, *Emergent risk to workplace safety as a result of the use of robots in the work place*, *TNO Report R11488*, TNO, Netherlands Organisation for Applied Scientific Research, 2016, en <https://repository.tudelft.nl/view/tno/uuid:94d6e198-4249-40b8-80c0-2d73f7b2e92a/>

⁽⁸⁵⁾ EU-OSHA, *Second European Survey of Enterprises on New and Emerging Risks (ESENER-2). Overview Report: Managing Safety and Health at Work*. Disponible en

de la presión del trabajo es considerada la mejor medida para prevenir los riesgos psicosociales.

c) Margen para la autonomía del trabajador

A pesar de las bondades en materia de eficiencia y productividad que un algoritmo tomando todas las decisiones concernientes al trabajo pueda implicar, por el bien de la salud mental de los trabajadores, parece necesario mantener un mínimo de margen de discrecionalidad y autonomía para los trabajadores⁽⁸⁶⁾. Así pues, la programación del algoritmo debe incluir un margen de elección para el trabajador. En algunos casos, el algoritmo, en vez de decisiones cerradas, podría otorgar al trabajador diferentes “paquetes” organizativos para que este elija entre ellos. La sensación de libertad y de autonomía beneficiará la salud de los trabajadores. A su vez, esto impedirá que los trabajadores pierdan habilidades y capacidades en materia de toma de decisiones, de auto-organización y de priorizar conforme sus propios gustos y preferencias.

d) Respeto a la privacidad y a la no discriminación

Las nuevas tecnologías permiten una invasión casi absoluta en la intimidad del trabajador. Así, actualmente, la tecnología permite “leer” la mente de los trabajadores para discernir si están contentos, tristes, activos, relajados, creativos, cuál es su personalidad, etc., no obstante, que la tecnología permita este tipo de análisis no significa que sean conformes al derecho a la privacidad del trabajador. De esta forma, con objeto de proteger la salud mental de los trabajadores (y sus derechos de protección de datos y privacidad) los *wereables*, y la información recogida sobre el trabajador, deberán pasar el filtro de proporcionalidad establecido por el Tribunal Constitucional. Como ha declarado el Tribunal Constitucional, en su sentencia 186/2000, “el empresario no queda apoderado para llevar a cabo, so pretexto de las facultades de vigilancia y control que le confiere el art. 20.3 LET, intromisiones ilegítimas en la intimidad de sus empleados en los centros de trabajo”.

En efecto, la constitucionalidad de cualquier medida restrictiva de derechos fundamentales viene determinada por la estricta observancia del principio de proporcionalidad. Para comprobar si una medida restrictiva de un

<https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/second-european-survey-enterprises-new-and-emerging-risks-esener>, 2013, 52.

⁽⁸⁶⁾ Sobre los beneficios de esta autonomía para el trabajador se puede ver, J.A. Fernández Avilés, *NTIC y riesgos psicosociales en el trabajo: estado de situación y propuestas de mejora*, *cit.*, 80.

derecho fundamental supera el juicio de proporcionalidad, es necesario constatar si cumple los tres requisitos o condiciones siguientes: si tal medida es susceptible de conseguir el objetivo propuesto (juicio de idoneidad); si, además, es necesaria, en el sentido de que no exista otra medida más moderada para la consecución de tal propósito con igual eficacia (juicio de necesidad); y, finalmente, si la misma es ponderada o equilibrada, por derivarse de ella más beneficios o ventajas para el interés general que perjuicios sobre otros bienes o valores en conflicto (juicio de proporcionalidad en sentido estricto).

Sumado a ello, cabe decir que existen estudios que demuestran que la reducción de la observación constante del trabajador puede implicar mejoras en la productividad: es lo que ha sido llamado la paradoja de la transparencia⁽⁸⁷⁾. En este sentido, se defiende que los trabajadores recompensan la confianza depositadas en ellos con mayor productividad, a la vez, que cuando se sienten observados suelen buscar maneras de “engañar” al sistema.

En cualquier caso, cabe señalar que los *wereables* y la gestión algorítmica del trabajo también puede servir, en sí misma, para reducir los riesgos laborales. Así, por ejemplo, evitar que un trabajador caiga dormido mientras conduce o establecer sistemas de parada automática de la maquinaria cuando se detectan riesgos para la salud puede reducir los riesgos. La velocidad de reacción de un algoritmo siempre será mayor que la de un ser humano por lo que puede servir de complemento necesario cuando es correctamente utilizado.

e) El algoritmo deberá valorar cualquier elemento que suponga un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.

En general, el algoritmo que maneje la gestión de la mano de obra deberá ser programado de tal forma que recoja y procese toda la información disponible respecto a los posibles riesgos de los trabajadores. Una vez más, de la misma forma que un supervisor debe ser conocedor de los riesgos de los puestos de trabajo de los trabajadores a su cargo, un algoritmo debe estar programado teniendo en cuenta estos riesgos. Dichos concretos riesgos deberán ser los establecidos por la, preceptiva, evaluación de riesgos laborales y luego volcados en el algoritmo para que este los tenga presentes. Así pues, el algoritmo deberá ser programado considerando los riesgos existentes en cada profesión, o puesto de trabajo, concreta.

Por poner un ejemplo, un estudio sobre el calor sufrido por los *riders* – repartidores en bicicleta- concluye que estos siempre que pueden toman en

⁽⁸⁷⁾ E. Bernstein, *The transparency paradox: A role for privacy in Organizational Learning and operational Control*, *Administrative Science Quarterly*, 2012, 57, 2, 181-216.

consideración las zonas con mayor sombra⁽⁸⁸⁾. Sin embargo, un algoritmo a la hora de establecer la ruta a seguir por el *rider* probablemente no tendrá en cuenta la opción de sombra sino solamente la más rápida. Así pues, además del anteriormente mencionado margen de maniobra del trabajador para poder elegir la ruta con menores riesgos para su salud –deshidratación, golpe de calor-, el propio algoritmo debería tener en cuenta esta circunstancia, especialmente en ciudades propensas a las temperaturas altas y en trabajos que exigen esfuerzo físico. Como este ejemplo habrá muchas consideraciones más a tener en cuenta en la configuración del algoritmo para que este sea considerado respetuoso con la seguridad y salud de los trabajadores.

Por ello, parece necesario, tanto la realización de la evaluación de riesgos, como la consulta con los representantes de los trabajadores para establecer los criterios que el algoritmo deberá seguir para gestionar el trabajo.

4.3 La existencia de un ser humano al mando –“Human in command”-.

El informe de expertos del Comité Económico y Social Europeo en inteligencia artificial dirigido por Muller⁽⁸⁹⁾ estableció el principio de “human in command”, esto es, siempre debería haber un ser humano tomando las decisiones finales. En el mismo sentido, el informe de expertos de la OIT⁽⁹⁰⁾ sobre el futuro del trabajo, establece como recomendación que “se adopte un enfoque de la inteligencia artificial «bajo control humano» que garantice que las decisiones definitivas que afectan al trabajo sean tomadas por personas”.

En efecto, que los algoritmos permitan optimizar el procesamiento de los datos no debería provocar un abandono de las funciones propias de los humanos. Los trabajadores mayoritariamente rechazan ser gestionados por una máquina, sin embargo, probablemente serían más proclives a su aceptación sabiendo que existe ser humano al mando.

Por ejemplo, en el caso de los conductores de Uber, cuyo sistema de incidencias y supervisión está automatizado, deberían tener derecho a ponerse en contacto con un supervisor humano cuando la máquina no está dando solución satisfactoria a sus demandas.

⁽⁸⁸⁾ UTS, *Heat Stress and On-Demand work: The experience of food delivery and courier cyclists*. Climate Justice Centre, cit., 4.

⁽⁸⁹⁾ Comité Económico y Social Europeo en inteligencia artificial 2017

⁽⁹⁰⁾ OIT, *Trabajar para un futuro más prometedor. comisión mundial sobre el futuro del trabajo*, 2019, Ginebra.

De la misma forma, si un trabajador es “desactivado” o penalizado debería tener derecho a poder justificar y explicar su actuación ante un supervisor humano. Cerrar las puertas a los trabajadores a tener contacto humano, o a recibir respuesta de un superior humano, parece provocar la mayoría de problemas de ansiedad y frustración existentes en este tipo de gestión algorítmica de la mano de obra. A su vez, que exista un ser humano responsable puede también reducir los problemas éticos que envuelven esta forma de trabajar.

En fin, se debe evitar la deshumanización del trabajo empezando por el derecho al contacto humano. La gestión algorítmica, si no se maneja con cuidado, puede implicar tratar a los trabajadores como mercancías sin que sean atendidos con empatía y el respeto que todo ser humano merece.

5. La mejora de la gestión de la prevención de riesgos mediante algoritmos.

Los algoritmos no solamente pueden hacer más eficiente la gestión productiva de la empresa, sino también la prevención de riesgos laborales. Así pues, la recolección de gran cantidad de datos y su procesamiento a través de la Inteligencia artificial puede mejorar la prevención de los riesgos laborales, permitir mejores evaluaciones, mejores métodos de prevención y mejores fórmulas de evaluación de los riesgos restantes incluso previendo problemas antes de que ocurran⁽⁰¹⁾.

No se está hablando solamente de proteger a los trabajadores que trabajan bajo las ordenes de un algoritmo, sino de utilizar los algoritmos para mejorar la protección de todos los trabajadores⁽⁰²⁾. Los sensores visuales, auditivos, los detectores de elementos peligrosos pueden autónomamente detectar riesgos y alertar a los trabajadores⁽⁰³⁾.

A su vez, los algoritmos también pueden ayudar a la Inspección de trabajo en su labor de control del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales de todas las empresas. En efecto, gracias a la recopilación

⁽⁰¹⁾ EU-OSHA, *Foresight on new and emerging occupational safety and health risks associated with digitalisation by 2025*, en <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/foresight-new-and-emerging-occupational-safety-and-health-risks/view>, 2018, 54.

⁽⁰²⁾ Horton, Horton J., et al., *Workplace Safety Futures: The impact of emerging technologies and platforms on work health and safety and workers' compensation over the next 20 years*, CSIRO, 2018, Canberra, 13.

⁽⁰³⁾ Flaig, *Predictive tools and big data “to help tackle 2.3m yearly worker deaths”*, Institute of mechanical engineers, 2017.

de datos y al potencial predictivo de los algoritmos, las empresas seleccionadas para ser inspeccionadas podrían depender de un análisis del riesgo de incumplimiento, una fórmula considerada más efectiva que otras formas de selección de las empresas objeto de investigación como son la selección aleatoria o la inspección sistemática de todas las empresas⁽⁹⁴⁾.

De hecho, la OCDE⁽⁹⁵⁾ establece que, como principio, para seleccionar las empresas objeto de inspección se debería realizar una evaluación de la probabilidad y consecuencia de los riesgos de accidentes de exposiciones dañinas y en general de incumplimientos de la normativa de la prevención de riesgos. En efecto, para asegurar un uso eficiente de los recursos de la inspección se considera oportuno concentrar sus recursos selectivamente en los problemas más serios y priorizar las empresas y los problemas que se han identificado más graves a través de un sistemático análisis de toda la información disponibles sobre seguridad y salud.

Para alcanzar este objetivo, en la actualidad, la aproximación más común consiste en una selección de las empresas basada en la experiencia de los inspectores locales. No obstante, es posible que con la ayuda de los algoritmos la capacidad de procesamiento y de priorización de áreas que investigar mejore los resultados. Una vez más, no se considera oportuno que los algoritmos sustituyan la capacidad del inspector de seleccionar las empresas a investigar, pero sí podría ser una vía que merezca la pena explorar para ayudar a la Inspección a tomar mejores decisiones.

En Europa ya se han puesto en marcha varios proyectos al respecto con buenos resultados⁽⁹⁶⁾. Entre ellos cabe destacar el desarrollado por la Autoridad Noruega de la Inspección de Trabajo en la cual se desarrolló una herramienta para ayudar a los inspectores a seleccionar las empresas conforme al riesgo de incumplimiento⁽⁹⁷⁾. Este algoritmo diferenciaba empresas en cuatro grupos basado en la probabilidad de riesgo de incumplimiento (bajo, medio, alto y muy alto). Esta clasificación era visible para los inspectores en su interfaz interna. De esta forma, los inspectores eran informados sobre la predicción de incumplimiento de una determinada empresa.

⁽⁹⁴⁾ Blanc, *Inspection reforms: why, how, and with what results*, OECD, Paris, 2013

⁽⁹⁵⁾ OCDE, *Best practice principles for regulatory policy: Regulatory enforcement and inspections*. The Organisation for Economic Co-operation and Development.

⁽⁹⁶⁾ Suecia (Ridemar A., *Decision support for SWEA inspection*, KTH Royal Institute of Technology, Stockholm, 2018) y Holanda (Jacobusse, G., Veenman, C., (2016), *On selection bias with imbalanced classes. International Conference on Discovery Science*, Bari, 2016, 325-340.

⁽⁹⁷⁾ Dahl, *Risikobasert tilsyn I de nordiske arbeidstilsynene*, Nordic Council of Ministers, Copenhagen, 2018.

El algoritmo fue construido conforme a la información existente hasta el momento recogida por la autoridad de la Inspección –inspecciones anteriores- pero, además, se nutría de los datos que los inspectores iban recogiendo conforme usaban el propio algoritmo. De esta forma, el algoritmo se ajustaba a sí mismo conforme al *feedback* (correctas o incorrectas predicciones) dado por los Inspectores.

De esta forma, se puede concluir que la Inteligencia artificial puede aportar mucho beneficio cuando se usa correctamente y se enfoca al objetivo de reducir los riesgos laborales.

6. Conclusión

Cada vez se da con mayor frecuencia la utilización por parte de la empresa de mecanismos, más o menos avanzados, de inteligencia artificial para gestionar el trabajo: establecer turnos de trabajo, tiempos en la producción, designar y diseñar tareas para los trabajadores, contratar, evaluar el desempeño y despedir. Las empresas confían en que la tecnología recoja toda la información disponible, la procese y tome las mejores decisiones de gestión – optimización productiva- en beneficio de la misma. Con ello, se sustituye a los supervisores y mandos intermedios humanos, así como, a los expertos de recursos humanos dejando la dirección de los trabajadores en manos de procesos automatizados manejados por algoritmos –o en su estado más avanzado en la inteligencia artificial-.

En este trabajo, se expone los peligros para la salud que nueva forma de gestión tecnológica puede provocar. En efecto, la monitorización constante a través de sensores, la intensificación del trabajo derivada de las decisiones tomadas por una máquina sin empatía ni conocimiento sobre los límites humanos, la reducción de autonomía del trabajador sometido a las decisiones tomadas por la inteligencia artificial, las discriminaciones bajo un manto de neutralidad algorítmica de esas decisiones así como los posibles errores de funcionamiento, pueden acabar provocando serios problemas de salud física y psicológica para los trabajadores.

No obstante, estos riesgos pueden reducirse si se tiene en cuenta en la programación. En este trabajo, se defiende la necesidad de una correcta programación del algoritmo para que tenga en cuenta los riesgos laborales expuesto. Es decir, de la misma forma que un supervisor debe tener formación en prevención de riesgos para poder realizar su trabajo, el algoritmo deberá ser programado para que tenga en cuenta los riesgos laborales en el trabajo –y en

caso de no contar con esta programación deberá impedirse su utilización para dirigir trabajadores-.

Concretamente, el algoritmo deberá ser transparente, adaptado a las capacidades reales del trabajador, deberá dejar algún margen de autonomía al trabajador y respetar su privacidad. En definitiva, el algoritmo deberá valorar cualquier elemento que suponga un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores. Para ello, parece necesario que la preceptiva evaluación de riesgos, realizada por los técnicos, sea volcada en la programación del algoritmo para que este la tenga en cuenta en la toma de decisiones en la dirección del trabajo.

A su vez, parece necesario, conforme establece el Comité Económico y Social Europeo y la OIT, que en cualquier caso la Inteligencia artificial siempre se encuentre bajo control humano, permitiendo, como mínimo, que el trabajador pueda justificar sus actuaciones o expresar sus preocupaciones ante un responsable humano.

En fin, no se puede permitir que las personas se conviertan en simples bienes de equipo manejados de forma deshumanizada por una máquina omnipresente y omnipotente sin que se establezcan los preceptivos controles para evitar perjuicios.

Bibliografía

- Ajunwa I. et al., *Limitless worker surveillance*, *California Law Review*, 2017, 105, 3.
- Akhtar y Moore, *The Psycho-Social Impacts of Technological change in contemporary workplaces and trade union responses*, en *IJLR*, 2016, 8, 1-2, 102-131.
- Ajunwa, *Limitless Worker Surveillance*, *105 Calif. L. Rev.* 735, 2017, 105 y ss.
- Blanc, *Inspection reforms: why, how, and with what results*, 2013, OECD, Paris.
- Bernstein, E., *The transparency paradox: A role for privacy in Organizational Learning and operational Control*, en *Administrative Science Quarterly*, 2012, 57, 2, 181-216.
- Bodie M., et al., *The Law and policy of People Analytics*, *Sant Louis U. Legal studies Research Paper*, 2016, 6.
- Calvard, *Big data: Lessons for employers and employees'*, *Employee Relations*, 2019.
- CBS, *Hackers Could Remotely Gain Control of Cars in Mass Cyberattack*, *Researchers Find*, CBS, 2019, disponible en [losangeles.cbslocal.com/2019/07/31/hackers-could-remotely-gain-control-of-cars-in-mass-cyberattack-researchers-find/](https://www.losangeles.cbslocal.com/2019/07/31/hackers-could-remotely-gain-control-of-cars-in-mass-cyberattack-researchers-find/).
- Crawford k y Schultz J., *Big data and due process: Towards a framework to redress predictive privacy harms*, en *Boston College Law Review*, 2014, 55, 1.
- Dahl, *Risikobasert tilsyn I de nordiske arbeidstilsynene*, 2018, Nordic Council of Ministers, Copenhagen.
- Dembe A.E. et al., *The impact of overtime and long work hours on occupational injuries and illnesses: new evidence from the United States*, en *Occupational and Environmental Medicine*, 2005, 62, 9, 588-597.

- Derks and Bakker, *Smartphone use, work-home interference and burnout: a diary study on the role of recovery*, en *Applied Psychology*, 2014, 63, 3.
- Domeński et al., *Human redundancy in automation monitoring: Effects of social loafing and social compensation*, en *Proceeding of human factors and ergonomics Society 51st Annual meeting*, 2007, 587-591.
- Dzindolet et al., *The perceived utility of human and automated aids in visual detection task*, en *Human Factors*, 2002, 44, 79-94.
- El periódico, España, país de consejeros (hombres), 2016, disponible en www.elperiodico.com/es/economia/20170204/espana-mujeres-consejos-administracion-ibex-35-2016-5784962
- EU-OSHA, *Second European Survey of Enterprises on New and Emerging Risks (ESENER-2). Overview Report: Managing Safety and Health at Work*, 2013, en <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/second-european-survey-enterprises-new-and-emerging-risks-esener>.
- EU-OSHA, *Monitoring technology: the 21st century's pursuit of well-being?*, en <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/monitoring-technology-workplace/view>, 2017.
- EU-OSHA, *Foresight on new and emerging occupational safety and health risks associated with digitalisation by 2025*, 2018, en osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/foresight-new-and-emerging-occupational-safety-and-health-risks/view.
- European Commission, *Guide for assessing the quality of risk assessments and risk management measures with regard to prevention of psychosocial risks*, European Commission, 2018, en www.ispettorato.gov.it/it-it/Attivita/Documents/Attivita-internazionale/Guide-psychosocial-risks-EN-Final-Version.pdf.
- Felstead & Green, *Working longer and harder? A critical assessment of work effort in Britain in comparison to Europe, Making work more equal: a new labour market segmentation approach*, 2017, 188-207.
- Fernández Avilés J.A., *NTIC y riesgos psicosociales en el trabajo: estado de situación y propuestas de mejora*, en *DSL*, 2017, 2.
- Fernández Domínguez, J.J., *La incidencia de los factores "extralaborales" en la salud mental de los trabajadores*, en Fernández Domínguez, J.J. y Rodríguez Escanciano S., (Dir.), *Tiempos de cambio y salud mental de los trabajadores*, 2017, Bomarzo.
- Financial Times, *Wearable devices aim to reduce workplace accidents*, *Financial Times*, 2016, en <https://www.ft.com/content/d0bfea5c-f820-11e5-96db-fc683b5e52db>.
- Financial Times, *IoT-linked wearables will help workers stay safe*, *Financial Times*, 2017, en <https://www.ft.com/content/944e6efe-96cb-11e7-8c5c-c8d8fa6961bb>.
- Flaig, *Predictive tools and big data "to help tackle 2.3m yearly worker deaths"*, Institute of mechanical engineers, 2017.
- Garriga Domínguez A., *La elaboración de perfiles y su impacto en los DDDFF. Una primera aproximación a su regulación en el RGUE, Derechos y Libertades*, 2018, 38.
- Hamlyn-Harris, J. H., *Three reasons why pacemakers are vulnerable to hacking*, *The Conversation*, 2017, en <http://theconversation.com/three-reasons-why-pacemakers-are-vulnerable-to-hacking-83362>.
- Hardt M., *How big data is unfair*, *Medium*, 2014, <https://medium.com/@mrtz/how-big-data-is-unfair-9aa544d739de>.
- Himma, *The concept of information overload: a preliminary step in understanding the nature of harmful information-related conditions*, *Ethics and information Technology*, 2007, 9 (4), 259-272.
- Horton J., et al., *Workplace Safety Futures: The impact of emerging technologies and platforms on work health and safety and workers' compensation over the next 20 years*, 2018, CSIRO, Canberra.
- HSE, *Tackling work-related stress using the Management, Health and Safety Executive*, 2017.

- Hung W.S., et al., *Managing the risk of overusing mobile phones in the working environment: a study of ubiquitous techno-stress*, PACIS 2011 Proceedings Paper 81, 2011.
- Jacobusse, G., Veenman, C., *On selection bias with imbalanced classes*. *International Conference on Discovery Science*, 2016, Bari, 325-340.
- Karasek y Theorell, *Healthy work*, Basic Books New York, 1990.
- Karau y Williams, *Social loafing: A meta-analytic review and theoretical integration*, *Journal of personality and social psychology*, 1993, 65, 681-706.
- Lee J., y See J., *Trust in automation and technology: Designing for appropriate reliance*, *Human Factor*, 2004, 46, 50-80.
- Lindsay, G., *We spent two weeks wearing employee Trackers: Here's what we learned*, *Fact Coexist*, 2015, www.fastcompany.com/3051324/we-spent-two-weeks-wearing-employee-trackers-heres-what-we-learned.
- López Rodríguez, *La prevención de riesgos laborales en el trabajo a demanda vía aplicaciones digitales*, *Lan Harremanak*, 2019, 41.
- Michael, *Researching bodies: Embodied fieldwork for knowledge work, which turns out to be embodied*, *The SAGE Handbook of qualitative business and Management Research Methods: History and Traditions*, 2017.
- Miguel Jorge, *Los empleados de almacén en Amazon Reino Unido tienen tanto miedo de ir al baño que orinan en botellas*, 2018, Gizmodo, Disponible en <https://es.gizmodo.com/los-empleados-de-almacen-en-amazon-reino-unido-tienen-t-1825291024> , Consultado el 29/08/2019.
- Mittelstandt et al., *The Ethics of Algorithms: Mapping the Debate*”, *Big data & Society*, 2017, 3 (2), section 7.
- Moore, *The quantified self in precarity. Work, technology and what counts*, New York, Routledge 2018.
- Moore, *Humans and machines at work: monitoring, surveillance and automation in contemporary capitalism*, London, Palgrave Macmillan, 2018.
- Muller, *European Economic and Social Committee's Opinion on Artificial Intelligence*, 2017, INT/806.
- Noah Harari, *Homo Deus: Breve historia del mañana*, Debate, Barcelona, 2016.
- OECD, *Best practices principles for regulatory policy: Regulatory enforcement and inspections. The organization for economic Cooperation and development*, 2014, Paris.
- OIT, *Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo*, Ginebra, 2019 en www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_686762.pdf.
- OIT, *Trabajar para un futuro más prometedor. comisión mundial sobre el futuro del trabajo*, Ginebra, 2019.
- Pega and Marketforce, *The Future of Work: A Report from Marketforce and Pegasystems*, 2017, en www.pega.com/system/files/resources/2018-12/Future-of-Work-Report.pdf.
- Perez Luño, *La tercera generación de derechos humanos*, 2006, Thomson Aranzadi, Navarra.
- Pérez Zapata O. et al, *Digitalización, intensificación del trabajo y salud de los trabajadores españoles*, 2019 (versión electrónica en www.ccoo.es/24c0e370fa4b4d1f3682b1780854af9c000001.pdf
- Pérez-Zapata, O., *Trabajo sin límites, salud insostenible: La intensificación del trabajo del conocimiento*, e-prints, Universidad Complutense de Madrid, 2015.
- Pinilla-García y López Peláez, *La intensificación del trabajo en España (2007-2011): Trabajo en equipo y flexibilidad*, *Reis: Revista Española De investigaciones Sociológicas* 2017, 160, 79-94.
- Popma, J., *The janus face of the 'New ways of work, Rise, risks and regulation of nomadic work*, *Working paper ETUI*, 2013, Brusels.
- Ridemar, A., *Decision support for SWEA inspection*. KTH Royal Institute of Technology, 2018, Stockholm.

- Rodríguez-Rico Roldan, *Los retos para la prevención de riesgos laborales ante la tecnificación del trabajo*, en Cerejeria Namora et al, *Health at work, ageing and environmental effects on future social security and labour law Systems*, 2018, Cambridge Scholars Publishing.
- Rodríguez Escanciano S., *Los riesgos psicosociales ante una vigilancia empresarial tecnológicamente avanzada: garantías preventivas y posibilidades de resarcimiento*, en Fernández Domínguez, J.J y Rodríguez Escanciano S., (Dir.), *Tiempos de cambio y salud mental de los trabajadores*, 2017, Bomarzo.
- Rosemblat, *Uberland, How Algorithms Are Rewriting the Rules of Work*, 2019, University of California Press.
- Salanova et al., *Tecnostres: concepto, medida e intervención psicosocial*, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, Nota técnica, 2007, 730.
- Spicer A., et al., *What Companies Should Ask Before Embracing Wearables*, *Harvard Business Review*, 2015, en <https://hbr.org/2015/05/what-companies-should-ask-before-embracing-wearables>.
- Schumacher, S., *What employees should know about electronic performance monitoring*, ESSAI, 2011, 8, 28, 138-144.
- Steijn, W., et al., *Emergent risk to workplace safety as a result of the use of robots in the work place*, *TNO Report R11488*, TNO (Netherlands Organisation for Applied Scientific Research), 2016, Disponible en repository.tudelft.nl/view/tno/uuid:94d6e198-4249-40b8-80c0-2d73f7b2e92a/
- Todoí Signes, A., *La gobernanza colectiva de la protección de datos en las relaciones laborales: big data, creación de perfiles, decisiones empresariales automatizadas y los derechos colectivos*, RDS, 2018, 84.
- UTS, *Heat Stress and On-Demand work: The experience of food delivery and courier cyclists*. Climate Justice Centre, 2019, en opus.lib.uts.edu.au/bitstream/10453/134736/1/On%20Demand%20cyclists%20UTS%20final.pdf.
- Van Jaarsveld y Poster, *Emotional Labour over the pone* en Grandey et al (eds) *Emotional Labour in the 21st Century: Diverse Perspectives on Emotion regulation at work*. 2013, NY, Routledge, 153-174.
- Wacher, B., Mittelstadt Y Floridi, *Why a Right to Explanation of Automated Decision-Making Does Not Exist in the General Data Protection Regulation*, *International Data Privacy Law*, 2017, 7, 79–90.
- Whittaker, X., *There is only one thing in life worse than being watched, and that is not being watched: Digital data analytics and the reorganization of newspaper production*, in Moore et al (coord), *Humans and Machines at work*, Palgrave Macmillan.
- Wicken C., y Hollands, K., *Engineering psychology and human performance*, 2000, NY, Prentice Hall.
- Young, S., Braddy, p.w., Y Fleenor, J.w., *The impact of New technology on the Leadership Development Industry*, *Training Industry Magazine*, 2017, en <https://trainingindustry.com/magazine/nov-dec-2016/the-impact-of-new-technology-on-the-leadership-development-industry/>.