



“La inteligencia artificial y el uso de algoritmos para dirigir el trabajo: la deshumanización del trabajador”

Ana B. Muñoz (anabelen.munoz@uc3m.es)

Profesora Titular Visitante de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social. Universidad Carlos III de Madrid.

Subdirectora del Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales

Algunas ideas para comenzar...

EL SISTEMA NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES YA CUENTA CON INSTRUMENTOS DIRECTAMENTE VINCULADOS CON EL DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA

LAS NORMAS TÉCNICAS: SON AQUÉLLAS NORMAS DE APLICACIÓN VOLUNTARIA QUE HAN SIDO APROBADAS POR UN ORGANISMO DE NORMALIZACIÓN (EN ESPAÑA, UNE), ADOPTADAS DE FORMA CONSENSUADA, QUE RECOGEN LAS CONDICIONES Y REQUISITOS TÉCNICOS, BASADA EN LOS RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA Y DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO, Y SE DIRIGEN A PROMOVER LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES

Algunas ideas para comenzar...

LOS RIESGOS DEL DESARROLLO:

AQUELLOS RIESGOS PRESENTES EN LOS SECTORES PRODUCTIVOS EN LOS QUE EL INCREMENTO DE LOS CONOCIMIENTOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS PUEDE HACER QUE PAREZCA, EX POST, COMO PERJUDICIAL UN PRODUCTO, PROCESO O ACTIVIDAD QUE, EN EL MOMENTO DE SU PUESTA EN MARCHA, NO SE CONSIDERABA COMO TAL.

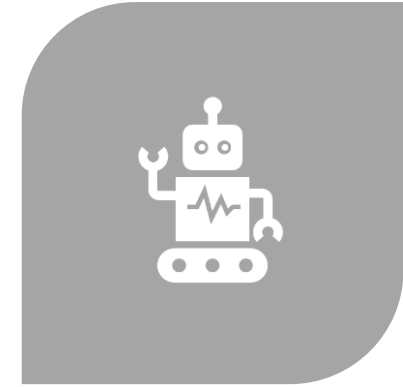
EL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN O CAUTELA:

PRINCIPIO GENERAL DEL DERECHO COMUNITARIO DE APLICACIÓN DIRECTA O AUTÓNOMA COMO LOS PRINCIPIOS DE PRIMACÍA O DE EFECTO DIRECTO, SIN PRECISAR POR TANTO DE SU INCLUSIÓN EN LAS NORMAS DE DERECHO DERIVADO (REGLAMENTOS O DIRECTIVAS). SE APLICA EN CONDICIONES DE INCERTIDUMBRE FRENTE AL RIESGO O LO QUE ES LO MISMO, AÚN CUANDO NO EXISTA UNA CERTEZA ABSOLUTA, HAY QUE ACTUAR Y ADOPTAR MEDIDAS DE SEGURIDAD COMO SI EL RIESGO FUERA CIERTO.

El carácter disruptivo de la tecnología emergente



SOFTWARE: ASISTENTES VIRTUALES, SOFTWARE DE ANÁLISIS DE IMÁGENES, MOTORES DE BÚSQUEDA, SISTEMAS DE RECONOCIMIENTO DE VOZ Y ROSTRO.



INTELIGENCIA ARTIFICIAL INTEGRADA: ROBOTS, DRONES, VEHÍCULOS AUTÓNOMOS, INTERNET DE LAS COSAS.

El carácter disruptivo de la tecnología emergente

- En la práctica, el uso de esta tecnología viene a significar una distribución de funciones entre la persona y la máquina inteligente (el algoritmo) hasta el punto que es posible la adopción de medidas solo por algoritmos sin que haya margen de decisión por parte de la persona responsable.



Your Interview with Phai

Hi Ben, I'm Phai 😊

This is your chance to share who you are ... and to shine ☀️

OK! 😊

Relax, there's no time limit, so you can take your time with this conversation.

PredictiveHire, con sede en Australia y fundada en octubre de 2013 ofrece un chatbot que hace una serie de preguntas abiertas a los candidatos. Luego **analiza sus respuestas para detectar las características de personalidad** relacionadas con el trabajo como "dinamismo", "iniciativa" y "flexibilidad".

Como descubrió el estudio de Cornell, en su lenguaje de *marketing* también utiliza activamente la **promesa de una contratación más justa**. En su página principal, se atreve a anunciarlo así: "Conozca a Phai. Su copiloto en la contratación. Hace las entrevistas **MUY RÁPIDO. ES INCLUSIVO, POR FIN. FINALMENTE, SIN SESGÓ**".

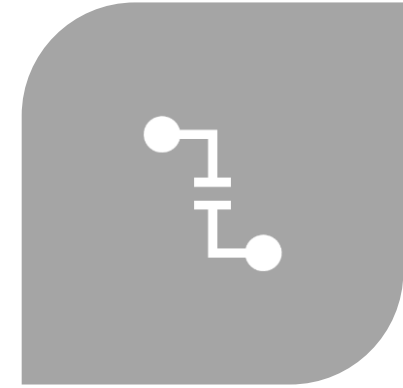
Procesos de selección y algoritmos

- Los procesos de selección de personal parece que pueden ser abreviados mediante el uso de algoritmos. Una vez definido en detalle un perfil por Recursos Humanos (titulación, años de experiencia, etc. y unos pesos asociados a cada una de esas características), el algoritmo es capaz de extraer de los «CC.VV.» de los candidatos la información relevante y calcular una "distancia" al perfil deseado. De manera que, al final del proceso, el algoritmo devuelve todos los «CC.VV.» ordenados de acuerdo a esa distancia.
- El recurso a algoritmos en los procesos de selección se observa en algunos convenios colectivos cuando se dice: *“Recursos Humanos selecciona a los empleados, en número igual al requerido, mediante la aplicación del **algoritmo de distancias** con respecto al perfil necesario. En caso de existir más empleados de los necesarios con distancia idéntica, se realizarán las pruebas de selección complementarias. Garantías: Los perfiles personales de todos los trabajadores y las herramientas de medida (algoritmo de distancia) están a disposición de los miembros de la Comisión Local”* ([Apartado 2.1. del II Convenio Colectivo de Puertos del Estado y Autoridades Portuarias](#)).

El algoritmo convierte a los “falsos autónomos” en “trabajadore s con derechos” en Dinamarca



A PARTIR DEL 1 DE AGOSTO DE 2018, GRACIAS A UN CONVENIO ‘EN PRUEBA’ DURANTE UN AÑO, CUALQUIER TRABAJADOR QUE SE ABRA UN PERFIL EN LA PLATAFORMA DE HILFR EMPEZARÁ COMO AUTÓNOMO O TRABAJADOR POR CUENTA PROPIA.



SIN EMBARGO, DESPUÉS DE 100 HORAS DE TRABAJO, EL ALGORITMO DE LA PLATAFORMA CAMBIA AUTOMÁTICAMENTE SU ESTADO DE AUTÓNOMO AL DE EMPLEADO.

4:10 PM



Hello.

I'm COBE, your guide to the
Accenture Code of Business Ethics.

How can I help you today?

LAS DECISIONES ÉTICAS DEL EMPLEADO: EL CASO DE ACCENTURE



La inteligencia artificial para luchar contra la Covid-19

- Cámaras que añaden la capacidad de tomar la temperatura a los individuos que cruzan un área, sin requerir en muchos casos ninguna acción por su parte.
- Dichas cámaras identifican mediante algoritmos de inteligencia artificial los rostros humanos, los discriminan del resto de elementos que aparecen en la imagen y revelan la temperatura corporal aproximada de cada individuo.

El impacto de la tecnología emergente sobre los riesgos laborales

- **Amenazas:** El uso de la IA, la robótica y los algoritmos puede significar una pérdida relevante de empleo. En este sentido, se puede hacer referencia al desempleo tecnológico que es la pérdida de empleo causada por el cambio tecnológico (KEINES).
- Afectará a trabajadoras de baja cualificación y también de media y alta cualificación. Habrá empleados virtuales en algunas empresas.

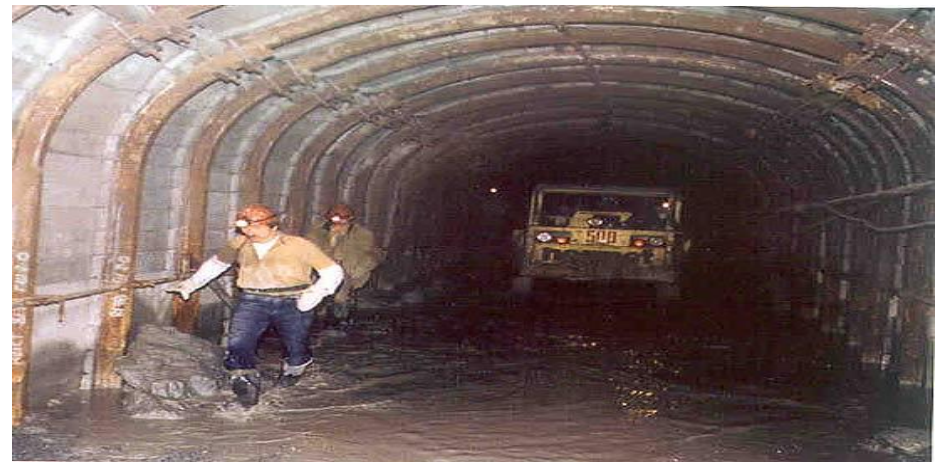


El impacto de la tecnología emergente sobre los riesgos laborales



- **Oportunidades:** Los robots pueden sustituir a los trabajadores en las tareas peligrosas.
- ¿Una nueva división del trabajo? Los trabajadores virtuales podrían llevar a cabo trabajo repetitivo mientras que las tareas más complejas y especializadas podrían ser realizadas por los trabajadores.





Proyecto Bionic: Ropa inteligente para la prl

- A través del desarrollo de **sensores corporales** personalizados colocados en la ropa del profesional que recopila información, en tiempo real, sobre la salud del trabajador y realiza una evaluación de los riesgos o posibles lesiones derivadas de su actividad profesional. Además, ofrece a cada usuario una estrategia preventiva médica, a través de una plataforma gamificada de aprendizaje, que permite al trabajador recibir formación y entrenamiento acorde a su lugar de trabajo, necesidades y capacidades físicas.
- Empleo de modelos biomecánicos, basados en algoritmos predictivos, que realizan una evaluación ergonómica del riesgo de estrés físico del trabajador/usuario de la herramienta, además de realizar una interpretación de su estado de salud y seguridad, fundamentada en el análisis de los parámetros recogidos: postura, cargas, tiempos y estado fisiológico (frecuencia cardíaca, temperatura corporal, etc.).
- Desde hace décadas, se está aplicando el uso de inteligencia artificial y nanotecnología incorporada en las prendas de vestir, con el propósito de conocer el estado físico y las características fisiológicas de los individuos para realizar diagnósticos de estados de salud del usuario, a través de la recopilación de información por sensores integrados en la ropa. Esta tecnología puntera, con largo recorrido en sectores como el militar, el deportivo o el de seguridad.

El impacto de la tecnología emergente sobre los riesgos laborales

- **Fortalezas:** Reducción de los costes laborales, incremento de la productividad y mejora de los procesos son algunas de las ventajas de las empresas que han incorporado IA y robótica a sus centros de trabajo.



Mejoras en el cumplimiento

- El proyecto 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**.
- 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.

El impacto de la tecnología emergente sobre los riesgos laborales

- **Debilidades:** El marco legal actual no parece proporcionar respuestas a los nuevos retos.

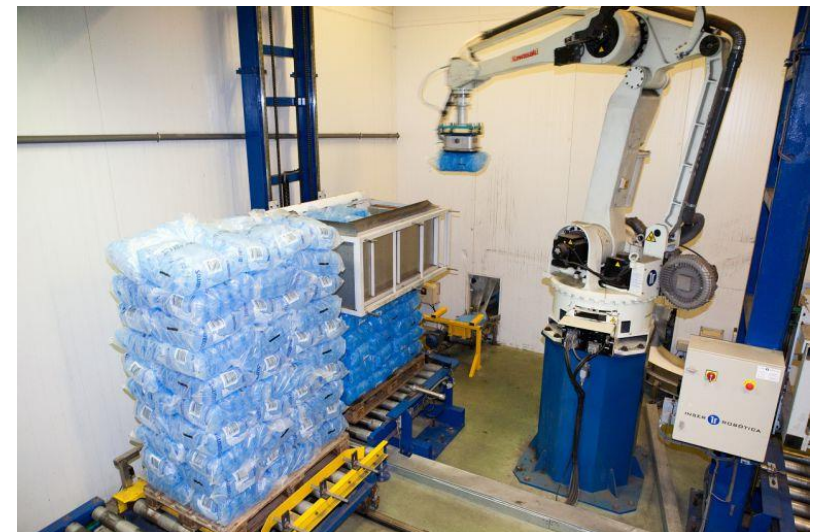


Muere un trabajador de 28 años en la fábrica de hielo de Cebreros (Ávila) tras golpearse la cabeza con un robot

- El brazo robótico tuvo un fallo «y al acceder al compañero a la instalación de dentro lo que es la seguridad de la puerta no se accionó correctamente. Al coger la bolsa el compañero el brazo robótico le atrapó por la parte trasera y le golpeó produciendo su fallecimiento».
- Tampoco se pusieron en marcha «los avisadores tanto acústicos como luminosos para que el compañero se percatase que en esa instalación no estaba en ese momento correctamente su seguridad».
- FICA UGT ha anunciado que se va a personar en los procesos administrativos y judiciales para clarificar cuáles fueron los motivos del fallecimiento.

DIARIO DE CASTILLA Y LEÓN

27.6.2020



Robótica: una revisión de los primeros fallos judiciales

- El primer caso judicial es la **STSJ de Cataluña núm. 2877/1999, de 16 abril (Rec. 5950/1998)**, referida a Mariano, trabajador de Seat, que sufrió un accidente de trabajo cuando se encontraba en la cadena de montaje (línea robotizada línea 3 Geo Mascarón).
- **Mientras el trabajador se hallaba dentro del robot, otro operario cerró la puerta de acceso al mismo y se puso en funcionamiento al no advertir que aquél se hallaba dentro.** El trabajador fue atrapado por el robot **causándole lesiones abdominales graves** que conllevaron una invalidez temporal.
- Se impuso a la empresa **recargo de prestaciones del 30%** debido a la concurrencia de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales porque la máquina en la que se produjo el accidente no estaba dotada de todas las medidas de seguridad exigibles, en concreto, la medida referida a que si desde el puesto de mando de la máquina ésta no puede verse en su totalidad y pueda suponer un peligro para las personas en su puesta en marcha, se deben dotar de alarma adecuada que sea fácilmente perceptible por las personas y, desde el puesto de mando principal, el operador deberá estar en situación de asegurarse de que ninguna persona se halla expuesta en las zonas peligrosas. A su vez, tampoco existía un mecanismo de paralización o parada automática de la máquina ante el atrapamiento de una persona con el que se hubiera impedido el accidente descrito.

Robótica: una revisión de los primeros fallos judiciales

- Sobre la misma empresa del sector del automóvil versa la **STSJ de Cataluña núm. 4039/2012, de 30 mayo (Rec. 478/2012)**, donde el trabajador (Ruperto) con categoría de oficial de 1ª, sufrió un accidente de trabajo **al recibir en la cara el impacto del brazo mecánico de un robot**.
- El accidente le causó herida penetrante en ojo izquierdo; fue intervenido quirúrgicamente y quedaron importantes secuelas definitivas (disminución de la agudeza visual en ojo izquierdo en más del 50%, siendo la visión conjunta de ambos ojos, con corrección, de 0'85).
- **Se desestima la demanda interpuesta en reclamación de indemnización por daños** y perjuicios derivados del accidente de trabajo, si bien ya se le había reconocido al trabajador lesionado una indemnización y se había impuesto a la empresa el recargo de prestaciones del 30% de las prestaciones de Seguridad Social.

Robótica: una revisión de los primeros fallos judiciales

- La casuística judicial advierte de graves negligencias por parte de algunas empresas que colocan a **trabajadores jóvenes sin haberles formado sobre los riesgos vinculados con la robótica y, lo que es más reprochable, sin la supervisión necesaria.**
- Un claro ejemplo es la STSJ de Andalucía, Granada, núm. 1452/2014 de 10 julio (Rec. 1072/2014) (8). El trabajador Pascual, sufrió un accidente de trabajo cuando prestaba sus servicios como peón para la empresa, Maderas Gallego, SLL., dedicada a la fabricación de envases y embalajes de madera. El accidente se produjo cuando el trabajador, menor de edad, en el momento del siniestro, y estando bajo la dependencia directa del encargado de la máquina (Robot de troceado automático de cuadrillos tipo «RTA 9000»), Carlos Alberto, ejercía de ayudante de éste «para su aprendizaje ». Su trabajo consistía en alimentar la máquina de corte con listones de madera por el lateral, para su transformación en cuadraditos; realizando tal función, su mano izquierda quedo atrapada con el disco de corte, sufriendo **una amputación del tercer dedo a nivel de la segunda falange, y lesiones en el segundo y cuarto dedo.** En el momento del siniestro, el trabajador se encontraba solo en la máquina, por haberse ausentado, el encargado. El trabajador se hallaba inscrito en una acción formativa de prevención de riesgos laborales de nivel básico con una duración de 50 horas, con inicio dos días antes del accidente.
- Se concluyó la responsabilidad empresarial por falta de medidas de seguridad que derivó en un incremento del 50% de las prestaciones de la Seguridad Social habida cuenta de la edad y de que no hay mayor *culpa in vigilando* que aquella en que se abandona la vigilancia de un menor sin experiencia en la actividad desarrollada, durante la utilización de una maquina como la que nos ocupa, de corte de madera, que carecía de un dispositivo que impidiera el acceso a la zona de corte, por su clara peligrosidad, de la que tuvo que ser consciente el empresario.

Robótica: una revisión de los primeros fallos judiciales

- En la **STS de 20 enero 2010 (Rcud 1239/2009)** se resuelve el caso de Everardo cuyo puesto habitual era el de operario de la máquina de moldeo, la cual forma parte del conjunto de máquinas para la producción en cadena de productos cerámicos estructurales (ladrillos, tejas, baldosas).
- El accidente tuvo lugar en la zona de esmaltado, en dicha zona hay diferentes máquinas: cinta transportadora de alimentación de ladrillos y brazo robot de entrada que tiene una pinza que atrapa los ladrillos desde la cinta de alimentación a la cinta transportadora de la cabina de esmaltado.
- El día del accidente, Everardo prestaba servicio en el turno de noche en el puesto de moldeo mientras que en puesto de esmaltado lo hacía el compañero Arturo. Una de las máquinas de la línea de esmaltado, en concreto el robot de salida, sufrió una avería, lo que provocó que hubiera de pararse toda la producción y dar aviso al encargado de taller Fermín para que reprogramara el robot.
- El encargado solucionó el problema del brazo robot de salida mediante una actuación en la consola-pupitre y, a continuación, puso toda la línea de esmaltado en funcionamiento para comprobar que la reparación era correcta, permaneciendo éste junto al operario Arturo en la consola y en un momento dado el brazo robot de entrada se paró, y al darse cuenta de ello ambos se desplazaron unos pasos para tener visibilidad de la zona comprobando que el brazo robot se había puesto en funcionamiento y tenía atrapado a Everardo por la cabeza, a quien había perdido de vista mientras comprobaban el funcionamiento de la línea de esmaltado.
- Dicho operario se percató de la causa de la parada del robot (la defectuosa colocación de los ladrillos), pasando a dicha zona del robot y procediendo a colocar los ladrillos, momento en el que el brazo robot reanudó el movimiento, atrapándole la cabeza, a consecuencia de lo cual falleció.

Robótica: una revisión de los primeros fallos judiciales

- En la mencionada Sentencia del Tribunal Supremo se corrige el fallo de la sentencia recurrida considerando que el entrar en la zona de riesgo y proceder por su cuenta a realizar **no hubo imprudencia temeraria del trabajador** una serie de operaciones bajo el alcance del robot. Se ha producido una **conurrencia de culpas** en la medida en que el daño surge, por una parte, de las infracciones de las normas de seguridad imputables a la empresa, pero también de una conducta de la propia víctima, que, con la intención de reparar el desperfecto, entra en la zona de riesgo y procede por su cuenta a realizar una serie de operaciones bajo el alcance del robot. La línea de esmaltado carecía de dispositivos y medidas que impidieran el acceso de trabajadores en dichas zonas móviles y agresivas de manera súbita e imprevista y el brazo del robot no disponía de un mecanismo que evitara el reinicio del movimiento del mismo automáticamente una vez parado por cualquier causa, esto es, un dispositivo de seguridad, que parara de forma definitiva la máquina cuando el brazo se detuviera por defecto de colocación de ladrillos.
- Finalmente, se impuso a la empresa un **recargo del 30%** de las prestaciones de Seguridad Social.

Robótica: una revisión de los primeros fallos judiciales

- En la **STSJ de Galicia de 29 abril de 2011 (Rec. 4557/2007)** se analiza el caso de Franco que trabajaba para la empresa Construcciones Metálicas Lusomar, S.L., dedicada a la construcción de envases metálicos, como capataz, si bien realizaba también funciones de jefe de taller. El trabajador Jesús María estaba en el centro de trabajo realizando su trabajo habitual de alimentación de las mesas del robot de soldadura ARC MATE 120, operación en la que se utilizan dos mesas de soldadura, una automatizada que dispone de giro propio rotando sobre su eje horizontal y que realiza un giro de unos 90º para facilitar la alimentación de la mesa, y otra mesa fija, desplazándose el brazo de soldadura de una a otra mesa, procediendo el operario a la carga y descarga de una mesa mientras el robot está soldando en la otra.
- Al ir el brazo del robot desde la mesa fija a la móvil, unos perfiles metálicos que estaban apoyados verticalmente muy cerca de la mesa cayeron sobre dicho trabajador atrapándole la pierna izquierda con rotura de ligamentos de la rodilla, quedando el mismo en el suelo cerca de la mesa móvil y los perfiles sobre él.
- Ante dicha situación, su compañero Darío acudió en su auxilio tratando de levantar los perfiles que le atrapaba la pierna izquierda. Franco estaba en la oficina y al oír el ruido de los perfiles al caer y las voces de los empleados, acudió a ver qué ocurría y, sin llegar a pulsar el botón de parada de emergencia del robot situado entre las dos mesas ni un interruptor general situado en la pared, se colocó debajo de la mesa móvil del robot para ayudar a Darío a auxiliar a Jesús María y, en dicha situación, el brazo del robot, concluida la tarea de soldadura, volvió a su posición inicial y la mesa pasó de la posición horizontal de soldadura a la vertical de descarga atrapando al trabajador.
- Pese a que el robot soldadura disponía de certificado CEE, se concluye que **el robot carecía de dispositivos protectores contra atrapamientos o golpes provocados por los movimientos en la mesa de soldadura y en la evaluación de riesgos de la empresa no se hace referencia a los riesgos de dicha máquina.** Por todo ello, **se condenó a la empresa a abonar al trabajador la cantidad de 92.488,88 € en concepto de indemnización de daños y perjuicios.**

Robótica: una revisión de los primeros fallos judiciales

- Sin embargo, en otras ocasiones, se ha apreciado la **negligencia exclusiva del empleado**.
- Es el caso de la **STSJ de Cataluña de 18 diciembre de 2017 (Rec. 6147/2017)**, referida a Nicolás quien presta servicios para la empresa Doga Metal Parts, S.L., dedicada a la actividad de fabricación de piezas para el sector de la automoción con la categoría profesional de oficial de 1ª (grupo 5). Estaba realizando tareas de soldadura mediante un robot marca Motoman, modelo YR/UP-130-A00 (referencia 50.432), brazo izquierdo.
- Para el desempeño de su trabajo, el empleado debe situarse de pie y acercarse al plato giratorio para alimentarlo colocando las piezas que luego el robot, que está detrás, de forma mecánica, suelda. Entre el plato giratorio y la posición de trabajo del empleado existe una valla metálica. El acceso al recinto del robot debe realizarse a través de una puerta, pero, si por cualquier razón se accede a la zona del plato sin utilizar dicha puerta, es decir, saltando la valla metálica de 65 centímetros el sistema tiene una célula de detección de personas que hace que el plato giratorio se pare. El día en que Nicolás sufrió el accidente inicialmente estaba trabajando con el jefe de equipo, con otra máquina. Esta máquina se averió y el jefe le dijo a Nicolás que fuera a trabajar con el robot 50.432.
- Nicolás regresó al lugar en el que se encontraba el jefe y le dijo que el robot no se ponía en marcha tras haber accionado el botón de puesta en marcha. El jefe le dijo que ya se ocuparía él cuando pudiera y que fuera a otra máquina distinta. No obstante, Nicolás regresó de nuevo hasta la zona de trabajo del robot y se introdujo en la zona del plato giratorio saltando la valla metálica de 65 centímetros, sin haber accionado tampoco el botón de parada de emergencia. Una vez en la zona del plato se adentró hasta la zona del robot y accionó el grifo del agua (que estaba cerrado), momento en el que el robot, al recibir efectivamente la alimentación del agua, se puso en marcha golpeando en el pecho a Nicolás sufriendo un traumatismo torácico-abdominal, aplastamiento torácico, neumotórax derecho, y enfisema subcutáneo por el que causó situación de incapacidad temporal.
- Según razona la Sentencia, **Nicolás era conocedor de que el sistema para acceder a la zona del robot era a través de la puerta que dispone del sistema de detección de personas por célula y parada automática del robot. No obstante, accedió a la zona saltando la valla metálica «para ir más deprisa» y pensando que el robot no se pondría en marcha.** Se concluye, por tanto, que se ha demostrado una negligencia exclusiva y no previsible del propio trabajador accidentado por lo que no concurre aquél nexo o relación de causalidad que exige la aplicación del recargo de prestaciones.

Robótica: una revisión de los primeros fallos judiciales

- En parecidos términos, resuelve la **STSJ de Andalucía, Granada, de 4 abril de 2019 (Rec. 1948/2018)**, que analiza el accidente de Casimiro que presta sus servicios para una empresa dedicada a la actividad de comercio al por mayor de productos alimenticios y al manipulado y envasado de frutas y hortalizas, con la categoría profesional de mozo de almacén-carretillero. Una vez que se alimenta la línea por el carretillero con las cajas de producto sin elaborar, todo el resto del proceso está ya robotizado. Las cajas son despaletizadas por el robot, a continuación pasan por la lavadora y una vez lavado el producto el robot se encarga de paletizar nuevamente las cajas, que son recogidas por el mismo carretillero en la carretilla elevadora y las traslada a la siguiente línea de envasado.
- El trabajador no precisa acceder dentro del recinto de la línea de lavado. Sobre las 19:30 horas el encargado Rafael reunió a los mozos de almacén carretilleros de las líneas de lavado para organizar la merienda. Al ver que no estaba Casimiro, uno de los mozos, Romulo, se acercó a la línea de lavado donde trabajaba Casimiro para ver dicha organización y al no encontrarle y comprobar que el torillo que conducía estaba frente al robot y Casimiro no estaba subido en él, miró hacia la maquinaria, cuya señal luminosa estaba encendida de color naranja, y comprobó que Casimiro estaba atrapado entre el brazo de robot despaletizador- -paletizador de la primera línea de lavado y la mesa de descomposición de rodillos a la altura del pecho; la cabeza y miembros superiores quedaron entre la pinza del robot y la mesa. Tras dar la voz de alarma a sus compañeros y acudir éstos al lugar, accionaron el interruptor tipo seta de paro de emergencia, se pararon las máquinas de las líneas, pasaron al modo manual para poder liberar a Casimiro pero este finalmente falleció. **Se desestima la reclamación de indemnización de daños y perjuicios argumentando que se produjo imprudencia temeraria del trabajador**, pese al conocimiento de los riesgos de penetrar en la máquina y los claros carteles de advertencia en materia de seguridad expuestos en las inmediaciones de la misma, sin que pueda exigirse al empresario que esté presente las veinticuatro horas del día el especialista encargado del manejo de la máquina.

El estatus de los robots: ¿son máquinas o cuasi máquinas?

- La Directiva 89/391/CE, conocida por todos como Directiva Marco en materia de prevención de riesgos laborales, contiene una legislación mínima en materia de prevención de riesgos laborales, que protege a todos los trabajadores de la Unión Europea incluyendo a los que trabajan con robots. El deber genérico de seguridad que recae sobre el empresario comprende todo el juego de obligaciones instrumentales (evaluación de riesgos, planificación de la actividad preventiva, formación e información sobre los riesgos y medidas preventivas, etc.) .También de aplicación a los entornos laborales automatizados.
- Por su parte, las Directivas específicas de desarrollo no abordan de forma directa los riesgos y las medidas preventivas asociados a la robótica. Tan solo la Directiva 2006/42/CE, relativa a las máquinas, recoge medidas preventivas que, en principio, serían extrapolables a este tipo de tecnología. Se trata de los requisitos esenciales de salud y seguridad de alcance general que, luego, son completados con medidas de seguridad más concretas para determinados tipos de máquinas.



El estatus de los robots: ¿son máquinas o cuasi máquinas?

- La cuasi máquina está destinada únicamente a ser incorporado a, o ensamblada con otras máquinas, u otras cuasi máquinas o equipos, para formar una máquina a la que se aplique la Directiva de Máquinas (art. 2.g de la Directiva 2006/42).
- Si consideramos a los robos como cuasi máquinas, siguiendo la Guía para la Aplicación de la mencionada Directiva de julio de 2017, en la Exposición de Motivos de la Directiva 2006/42 se dice que esta norma comunitaria no se aplica íntegramente a las cuasi máquinas, pero que resulta importante garantizar la libre circulación de éstas mediante un procedimiento específico que se fija en el artículo 13 de esta norma comunitaria.



¿Y cuáles son las medidas preventivas a aplicar?

- Debe acudirse a las normas técnicas que existen en materia de robótica y que han sido elaboradas por el Organismo Internacional de Normalización (ISO).
- En concreto, las normas **ISO 10218-1** e **ISO 10218-2** que fijan los requisitos de seguridad para los robots industriales; la primera de las normas orientada hacia la seguridad en el diseño y la construcción del robot y la segunda focalizada en las directrices para la seguridad del personal durante la integración del robot, su instalación, ensayos, programación, funcionamiento, mantenimiento y reparación.
- Estas normas son elaboradas por organismos privados y se trata de textos no obligatorios.

¿Y cuáles son las medidas preventivas a aplicar?

- Conforme a las normas técnicas, el **robot industrial** se define como como un manipulador programable en tres o más ejes multipropósito, controlado automáticamente, reprogramable y multifuncional, programable en tres o más ejes, que puede ser fijo o móvil y que se utiliza en aplicaciones industriales automatizadas.
- A diferencia del robot industrial, el **robot colaborativo** es diseñado para interaccionar directamente con un humano dentro de un espacio de trabajo colaborativo. Un claro ejemplo de ello son los robots colaborativos instalados en la planta de SEAT que trabajan en la parte inicial de la cadena de montaje y son los encargados de poner en el portón de los coches sus nombres a su paso por la línea, sin detener el proceso y compartiendo espacio con los operarios.

¿Y cuáles son las medidas preventivas a aplicar?

- La especificación técnica ISO/TS 15066:2016 dedicada, en particular, a las aplicaciones con robots colaborativos.
- El robot colaborativo rompe la barrera de seguridad pues interactúa con el trabajador y puede ser una fuente de riesgos para el trabajador. Aquellas instalaciones en las que los robots y las personas comparten el mismo espacio de trabajo requieren una evaluación exhaustiva del riesgo, no sólo del sistema de robot en sí, sino también el entorno en el que se coloca.
- Si bien en las normas técnicas se listan peligros pertenecientes a diferente categoría (aplastamiento, cortes, choque eléctrico, quemadura, fatiga, posiciones no saludables, entre otros), el contenido técnico de las normas técnicas se centra básicamente en la seguridad del trabajador.
- Ahora bien, las medidas preventivas no deberían limitarse a la reducción de los riesgos mecánicos debido a la posible colisión entre robot y persona dentro del espacio compartido sino que se precisa de un enfoque multidisciplinar que tenga en cuenta no solo los aspectos técnicos sino también los principios ergonómicos y aspectos psicosociales.

El derecho a la desconexión digital: la máquina no descansa

- Las nuevas factorías transformarán incluso los tiempos de trabajo y de descanso pero no deben suponer un retroceso en los derechos de los trabajadores. En este punto, llama especialmente la atención el [Convenio Colectivo de la empresa Liebherr Industrias Mecánicas de Navarra](#), cuyo artículo 65 fija especialidades del trabajo con máquinas automáticas incluyendo el robot de soldadura: *“El presente acuerdo tiene como objeto mantener las máquinas automáticas que se relacionan en funcionamiento las 8 horas de cada turno, de forma ininterrumpida y en sus mejores rendimientos, como consecuencia de la inversión que se ha hecho precisa para su adquisición, la importancia sustantiva que tiene para el proceso de producción y el volumen y la autonomía que desarrollan (...). **A fin de conseguir el objeto de lo anteriormente desarrollado, esto es, que las máquinas relacionadas mantengan su funcionamiento de forma ininterrumpida y en sus mejores rendimientos, aquellos operarios que se destinen diariamente a estos puestos de trabajo y mientras desarrollen su tiempo de trabajo en estas máquinas, deberán de adecuar sus descansos de parada de bocadillo y aquellos otros descansos que el trabajador pueda disponer (acudir al baño, café) al proceso productivo de las máquinas, de acuerdo cuando las piezas así se lo permitan, por tanto, la parada de bocadillo anunciada por medios acústicos no les afectará. Así mismo dicho descanso deberán realizarlo cerca de la máquina de tal forma que en ningún momento pierda el control visual de la misma”** (...).* Parece que este Convenio Colectivo se ha olvidado del principio esencial en materia de prevención de riesgos laborales que es adaptar el trabajo a la persona y no a la inversa ([art. 15.1 d\) LPRL](#)) así como tampoco tiene en cuenta las recomendaciones de no comer ni beber en el puesto de trabajo.

Del compañero robot al jefe algoritmo: nuevos riesgos

- En una encuesta realizada por Pega and Marketforce 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.



¿Es sustituible el Técnico de PRL por el algoritmo?

- El 77,7% opina que la presencia en el centro de trabajo es trascendente, al igual que disponer de mayor libertad entre el TPRL y los intereses económicos que los relacionan, ya que los TPRL en su mayoría se encuentran sujetos a un contrato entre el SPA y la empresa que asesora o a los intereses del departamento asociado, normalmente recursos humanos.
- La percepción de la necesidad de una mayor libertad de actuación es necesaria por múltiples motivos, en especial para la generación de valor.
- Más de la mitad consideran necesario aprender o potenciar la habilidad para comunicarse, en general y con los trabajadores y empresarios (54%), la habilidad de observación (51%), la gestión de los equipos de trabajo (55%), **la empatía (53%)**, liderazgo (57%) y la resolución de conflictos (57%)

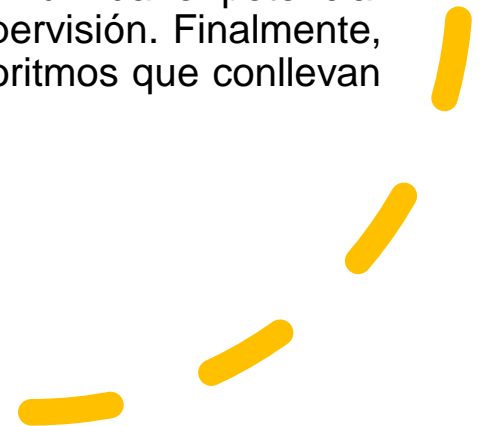
¿Y el responsable de health and safety?

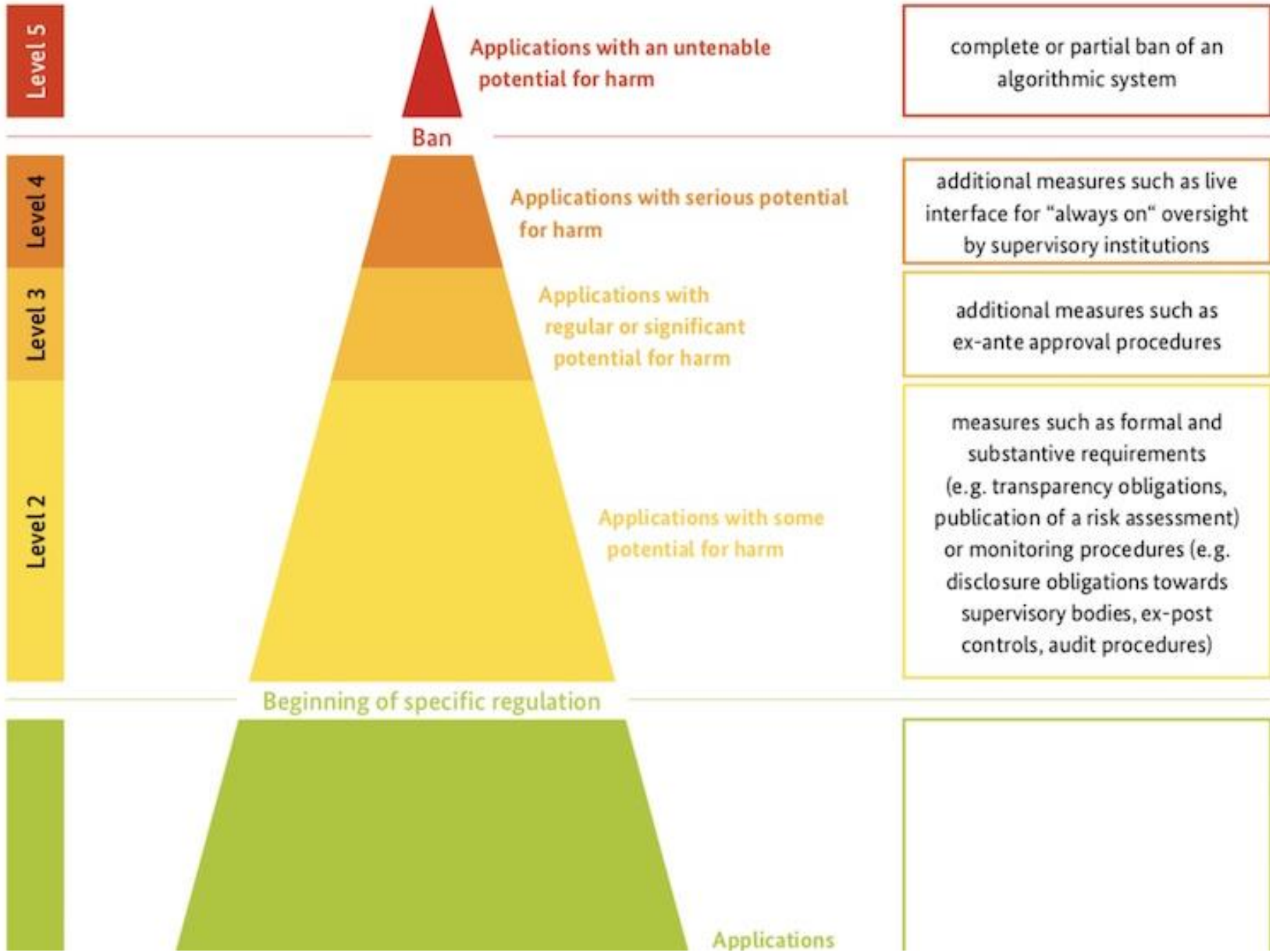
- Construir una visión internalizada y ser capaz de trasladarla.
- Comprender bien el sector/actividad de la empresa y conocer la madurez de las medidas de prevención y cultura ya implantadas.

La propuesta normativa alemana: la pirámide de criticidad basada en el riesgo (Octubre 2019)



- Se precisa una nueva regulación europea sobre sistemas algorítmicos fijando unos requisitos generales horizontales que deberían ser desarrollados por normas sectoriales (entre ellas, el Derecho del Trabajo).
- Enfoque normativo basado en el riesgo distinguiendo cinco niveles de criticidad en función de las variables de probabilidad y severidad del daño como consecuencia del empleo de algoritmos. Solo se deben regular y adoptar medidas a partir del nivel 2 hacia arriba ya que el daño potencial del nivel 1 es igual a cero. En el nivel 2 (donde ya puede haber daño) se aconseja implantar los controles posteriores, la obligación de realizar y publicar una evaluación apropiada de riesgo y divulgar información a los organismos supervisores o también reforzar las obligaciones de transparencia y derechos de acceso de las personas afectadas. La incorporación de procedimientos de autorización se justifica para las aplicaciones basadas en algoritmos que forman parte del nivel 3 que pueden producir un daño potencial regular o importante. Como las aplicaciones encuadradas en el nivel 4 representan un daño potencial grave, en este caso, deberían ser objeto de mayor supervisión. Finalmente, la prohibición parcial o completa se aplicaría a los algoritmos que conllevan un daño insostenible (nivel 5).





Level 5



Applications with an untenable potential for harm

complete or partial ban of an algorithmic system

Ban

Level 4

Applications with serious potential for harm

additional measures such as live interface for "always on" oversight by supervisory institutions

Level 3

Applications with regular or significant potential for harm

additional measures such as ex-ante approval procedures

Level 2

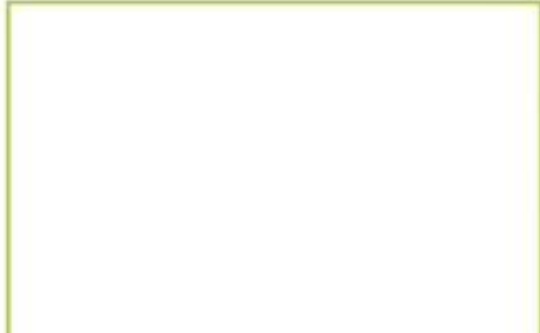
Applications with some potential for harm

measures such as formal and substantive requirements (e.g. transparency obligations, publication of a risk assessment) or monitoring procedures (e.g. disclosure obligations towards supervisory bodies, ex-post controls, audit procedures)

Beginning of specific regulation



Applications



La propuesta normativa alemana: la pirámide de criticidad basada en el riesgo

- Además, se propone también un mayor desarrollo de lo dispuesto en el art. 22 del RGPD que prohíbe las decisiones basadas únicamente en el tratamiento automatizado salvo en determinadas situaciones.
- Debido a la complejidad técnica de los algoritmos y su rápida obsolescencia, se propone la promoción de normas técnicas que complementen aquellos aspectos que se escapan al legislador.



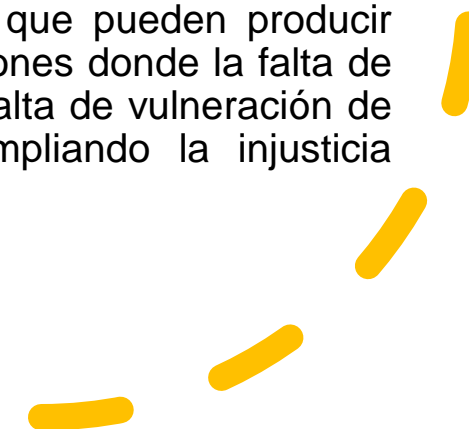
Guía aprobada por CNIL (Agencia francesa de protección de datos) sobre algoritmos e IA.2 Junio 2020

- El documento concluye que los sistemas automatizados “tienden a estigmatizar a los miembros de grupos sociales ya desfavorecidos y dominados”. Alternativamente, mientras que los datos introducidos en un sistema pueden ser "neutrales" y representativos, la combinación de varios tipos de datos puede dar lugar a efectos discriminatorios más adelante. Por ejemplo, una universidad que utiliza el lugar de residencia de los solicitantes como criterio para discriminar a los solicitantes de origen inmigrante.
- Además, los desarrolladores de algoritmos y las empresas que los utilizan actualmente “no están lo suficientemente atentos para evitar esta forma invisible de discriminación automatizada”.
- El documento propone que las empresas implementen medidas que ayuden a garantizar que se identifiquen los sesgos algorítmicos y que se sancione a las personas que apliquen decisiones discriminatorias.
- Finalmente, el documento enumera las siguientes recomendaciones para ayudar a efectuar cambios en esta área: formación y sensibilización de los profesionales que crean y utilizan sistemas algorítmicos; apoyar la investigación para desarrollar estudios sobre sesgos y metodologías para prevenirlos; imponer obligaciones de transparencia más estrictas que refuercen la necesidad de explicar la lógica detrás de los algoritmos (y permitir que terceros, y no solo los afectados por una decisión automatizada, accedan a los criterios utilizados por los algoritmos); y realizar estudios de evaluación de impacto para anticipar los efectos discriminatorios de los algoritmos (p. ej., similar a la plataforma de Evaluación de Impacto Algorítmica implementada recientemente por el gobierno federal canadiense).

Recomendación
CM/Rec(2020)1
del Comité de
Ministros del
Consejo de
Europa a los
Estados Miembros
sobre los impactos
de los sistemas
algorítmicos sobre
los derechos
humanos 8.4.2020



- Como resultado de la gran cantidad de personas afectadas por los sistemas algorítmicos, la cantidad de **errores en forma de falsos positivos y falsos negativos**, y de personas que se ven afectadas por estos errores y sesgos intrínsecos, también se expandirá.
- Priorizan ciertos valores sobre otros, por ejemplo, las ganancias generales sobre pérdidas específicas. Por lo general, esto ocurre de maneras que no son explícitas, transparentes, responsables o controlables por el individuo afectado, y que pueden generar efectos adversos, particularmente para las minorías y los grupos marginados o desfavorecidos.
- Los Estados miembros deben adoptar **un enfoque de precaución** y exigir el rechazo de determinados sistemas cuando su despliegue conlleve un alto riesgo de daños irreversibles o cuando, debido a su opacidad, el control y la supervisión humanos se vuelvan impracticables.
- En esta recomendación, el término **“alto riesgo”** se aplica al referirse al uso de sistemas algorítmicos en procesos o decisiones que pueden producir graves consecuencias para las personas o en situaciones donde la falta de alternativas genera una probabilidad particularmente alta de vulneración de los derechos humanos incluso introduciendo o ampliando la injusticia distributiva.



FALLOS JUDICIALES QUE PROHÍBEN EL USO DE DETERMINADOS ALGORITMOS



- El Comité Jurídico de Derechos Humanos de los Países Bajos junto con otras asociaciones y dos ciudadanos particulares habían denunciado al Estado neerlandés por el uso de sistema algorítmico de indicación de riesgos (*System Risk Indication* o SyRI). Este se utilizaba con el fin de predecir la probabilidad de que solicitantes de beneficios estatales defraudaran tanto en sus contribuciones a la Seguridad Social como en el pago de impuestos.
- Utilizaba el algoritmo las bases de datos de las autoridades fiscales holandesas, la inspección de asuntos sociales, la oficina de empleo, el banco de la seguridad social, los municipios y el servicio de inmigración.
- Según el legislador neerlandés, el SyRI se trataba de una infraestructura técnica y procedimientos asociados que permitían vincular y analizar datos de forma anónima en un entorno seguro para poder generar informes de riesgo. Entendiendo como informe de riesgo la consideración de que una persona jurídica o física merecía ser investigada en relación con un posible fraude u incumplimiento de la legislación laboral o fiscal pertinente.

FALLOS JUDICIALES QUE PROHÍBEN EL USO DE DETERMINADOS ALGORITMOS



- (i) la falta de transparencia del modelo de riesgos del algoritmo; y (ii) el uso sesgado de este instrumento, utilizado exclusivamente en barrios donde viven personas con rentas bajas o zonas donde residen personas pertenecientes a minorías. El uso del SyRI tan solo en determinadas zonas de forma absolutamente discriminatoria por ser percibidas como barrios cuya población tiene una mayor predisposición al fraude fiscal o de la Seguridad Social, refuerza la estigmatización de estos colectivos limitando cada vez más sus posibilidades.
- **La Sentencia del Tribunal de Países Bajos (Tribunal de lo civil de la Haya) de 5 de febrero de 2020 ESTABLECE QUE EXISTE UNA RESPONSABILIDAD ESPECIAL EN EL USO DE LAS TECNOLOGÍA EMERGENTES Y RESUEVE QUE EL SyRI SUPONE UN INCUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 8 DEL CONVENIO EUROPEO DE LOS DERECHOS HUMANOS: EL DERECHO AL RESPETO DEL DERECHO A LA VIDA PRIVADA Y FAMILIAR.**

¿Y la negociación colectiva?

- “Tenemos que abrir de forma colectiva el debate sobre el control de los algoritmos, la regulación de su uso, establecimiento de límites, registro público y/o empresarial, o la negociación de su uso” [CCOO, Balance y propuestas de la negociación colectiva, 2019]



Conclusiones

- Los sistemas de toma de decisiones algorítmicos con incidencia en la seguridad y salud de los empleados deben ser adoptados con cautela.
- El riesgo de deshumanización del trabajador debe ser combatido desde el respeto de los derechos humanos de éste que operan como límite a la tecnología emergente.

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN