

LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL A TRAVÉS DEL INTERNET DE LAS COSAS EN LAS RELACIONES LABORALES

Dr. Felipe Miguel Carrasco Fernández.²¹

Sumario. - Introducción. 1 Tecnologías disruptivas. 2. Internet de las Cosas en las relaciones laborales. 3. La normatividad jurídico laboral frente al Internet de las Cosas. Bibliografía.

Palabras Clave. – Cuarta Revolución Industrial. Internet de las Cosas. Relaciones Laborales. Tecnologías Disruptivas. Normatividad Jurídico Laboral.

Introducción

En las dos últimas décadas se ha transitado de la sociedad de la información a la sociedad hiperconectada, está en su primer desarrollo se manifiesta a través de las vías de conectividad como lo es la sociedad hiperinformada a través de internet, en segundo lugar dicha sociedad se hipercomunica a través de redes sociales y en tercer lugar el desarrollo es a través de una sociedad hipervisualizada a través de programas especificados, aplicaciones, sistemas de redes, imágenes, videos, plataformas que se retroalimentan entre sí. La denominada disrupción tecnológica está teniendo una incidencia directa en las empresas y en las relaciones de producción.

Para Montoya “la explicación de esta fenómeno resulta sencilla. Por razones de competitividad, es lógico que las empresas se afanen por incorporar todo aquello que facilita y mejora su producción lo que pasa en buena medida por la implementación permanente de los adelantos tecnológicos.”²²

²¹ Profesor investigador de la Facultad de Derecho de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP)

²² Montoya Medina, David. “Nuevas relaciones de trabajo, disrupción tecnológica y su impacto en las condiciones de trabajo y de empleo”. Revista de Treball, Economia I Societat N° 92 – enero 2019. En línea: http://www.ces.gva.es/sites/default/files/2019-02/art12_2.pdf p. 1

1. - Tecnologías disruptivas.

La evolución de las nuevas tecnologías ha generado una época nueva de innovación tecnológica configurada en torno de la digitalización que es el proceso de convertir información analógica en formato digital, permitiendo de esta manera el manejo electrónico de datos. Las innovaciones tecnológicas actuales en la industria 4.0 se insertan en la coyuntura económica actual en un marco de economía globalizada.

Para Cedrola “esta situación de innovación tecnológica en un escenario mundial caracterizado por la globalización de los mercados adquiere especial singularidad bajo la modalidad tecnológica que configura la digitalización.”²³

La actual innovación tecnológica configurada por la transformación digital produce cambios en las empresas y en la organización del trabajo. La modernidad supone cambios radicales, como los que se experimentaron a principios del pasado siglo, como lo considera Piñar “cambios que hoy también podemos considerar disruptivos. O como los que se produjeron tras las Segunda Guerra Mundial.”²⁴

En virtud de la innovación tecnológica se transforma la sociedad y como consecuencia el estado debe reconocer los nuevos derechos que se suscitan o nacen a partir de los cambios que se propician con la tecnología, por lo tanto, hay una vinculación entre innovación tecnológica, organización del trabajo y derechos de los trabajadores, debemos recordar que durante la primera y segunda revolución industrial, los derechos de los empleados se formaban principalmente en que el estado garantizara un mínimo de derechos, así como prestaciones económicas.

Hoy día la innovación tecnológica produce en la organización de la empresa y en el trabajo nuevos derechos de los trabajadores que deben ser reconocidos por el estado y regular su aplicación, derivado de esta disrupción tecnológica cada día encontraremos nuevas problemáticas laborales principalmente relacionadas con el derecho de intimidad y de protección de datos de los trabajadores en su ámbito laboral, independientemente de los

²³ Cedrola Spremolla, Gerardo. “El trabajo en la era digital: Reflexiones sobre el impacto de la digitalización en el trabajo, la regulación laboral y las relaciones laborales”, Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo, Escuela Internacional de Alta Formación en Relaciones Laborales y de Trabajo de ADAPT, Volumen 5, núm. 1, enero-marzo de 2017, En línea: http://ejcls.adapt.it/index.php/rlde_adapt/article/view/452/607 p. 106

²⁴ Piñar Mañas, José Luis. “Derecho e innovación tecnológica. Retos de presente y futuro” CEU Ediciones, Universidad CEU San Pablo, Madrid, 2018. En línea: http://dspace.ceu.es/bitstream/10637/8908/1/LeccMagisDchoCEU_JoseLuisPi%C3%B1ar_2018.pdf p. 10

nuevos escenarios que se presentaran con el uso de la robótica en la organización productiva de la empresa y también del uso cada vez mayor de los algoritmos en las tareas laborales, por último la utilización de la inteligencia artificial en la toma de decisiones y del internet de las cosas que será aplicado en el proceso productivo de la empresa.

La innovación hace que el futuro de la sociedad sea digital, en el que podrá llegarse a una conectividad casi completa. Rodotá, ha señalado que “muchas transformaciones justifican la consideración del hombre como un nuevo objeto conectado, presentado incluso como una *nanobio-info-neuro* máquina, recordando al hombre máquina del que en el siglo XVIII hablaban La Mettrie y D’Holbach. Futuro digital en el que junto a la identidad física convivirá la identidad virtual, online: en el futuro.”²⁵

La disrupción, se produce cuando una tecnología cambia las reglas del juego de un mercado, la vida de las personas o a una sociedad entera. Así para Grupo Iberdrola “Disruptiva fue la imprenta que extendió el saber de forma universal o el iPhone.”²⁶

Según la RAE, disrupción significa “rotura o interrupción brusca”. Para Ayse Lucus “un proceso o un modo de hacer las cosas que se impone y desbanca a los que venían empleándose”, añade la Fundación del Español Urgente. El concepto en este contexto está ligado a la innovación y a la tecnología. Por tanto, podríamos definir ‘innovación disruptiva’ como aquella que supone una ruptura en relación con productos y/o procesos.”²⁷

El diccionario de la RAE es «rotura o interrupción brusca» (como recuerda el propio Diccionario, deriva del inglés *disruption*, y este del latín *disruptio*, *ōnis*, variación de *diruptio*, *ōnis* rotura, fractura. La innovación tecnológica ya no tiene sentido hablar de «nuevas tecnologías», pues su novedad dejó de serlo hace tiempo.

Fue Clayton M. Christensen, quién primero utilizó la expresión *disruptive technologies* en 1997, como lo expone Piñar “en cuanto tecnologías que exigen un cambio radical respecto al pasado para comenzar una nueva etapa casi desde cero. Se trata de tecnologías de evolución no gradual, sino rupturista. A las que el Derecho debe hacer frente, pues forman parte de la realidad vital del ser humano hoy.”²⁸

²⁵ Rodota citado por Piñar Mañas, José Luis. *op. cit.* p. 11

²⁶ Grupo Iberdrola. ¿Cómo será la nueva era tecnológica? En Disrupción Tecnológica. En Línea: <https://www.iberdrola.com/te-interesa/tecnologia/disrupcion-tecnologica> p. 1

²⁷ Ayse Lucus. “Definición de Disrupción e Innovación Disruptiva”. En Línea: <https://www.ayselucus.es/noticia/definicion-de-disrupci%C3%B3n-e-innovaci%C3%B3n-disruptiva> p. 1

²⁸ Piñar Mañas, José Luis. *op. cit.* p. 10

El sustantivo irrupción se utiliza para describir la entidad del impacto que está teniendo la extensión de la digitalización como nueva tecnología en el ámbito de la economía y del empleo. También se ha justificado la utilización de ese término como lo cita Molina “para resaltar tanto la celeridad con la que ha penetrado la digitalización en nuestra sociedad y, en particular, en el empleo, así como para poner el acento en la profundidad que tiene el fenómeno en este terreno.”²⁹

En la actualidad se utiliza ‘Disrupción’ o efecto ‘disruptivo’, como lo menciona Cruz “es el término que ha provocado mayor éxito para calificar a la digitalización de la economía.”³⁰

La revolución tecnológica impulsada por la internet móvil, la computación en la nube, la internet de las cosas, la robótica y la inteligencia artificial configura una nueva era capaz de diseñar una nueva economía, en la que los trabajadores, las empresas, y los propios Estados, como lo cita Cedrola “deberán realizar esfuerzos de adaptación a efectos de evitarse problemas y de poder dar respuesta a estos efectos disruptivos de la nueva economía digital.”³¹

El mercado laboral no es ajeno a esta evolución, por el contrario, cada vez se está viendo obligado a adaptarse. En los próximos cinco años viviremos una disrupción tecnológica, que hará que las empresas que no estén adaptadas, entren en un periodo de obsolescencia; por lo tanto, el cambio tecnológico que estamos viviendo anuncia una transformación disruptiva en los modos y formas de entender en un futuro próximo la idea de trabajo. Estamos en una época caracterizada como lo indica Mercader:

Por una aceleración que nació, precisamente, con la incorporación de la máquina como elemento esencial del sistema productivo y cuya evolución se ha caracterizado por un desarrollo progresivo en el que cada proceso tecnológico ha sido más potente y veloz que el anterior. La especialidad de esta transformación en relación con los procesos anteriores, la

²⁹ Molina Navarrete, Cristóbal. “Derecho y trabajo en la era digital: ¿Revolución industrial 4.0 o economía sumergida 3.0?”. En *El futuro del trabajo que queremos*. Conferencia Nacional Tripartita, 28 de marzo de 2017, Palacio de Zurbano, Madrid: Iniciativa del Centenario de la OIT (1919-2019), Vol. 2, 2017 (Volumen II), págs. 403-424. En línea: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---ilo-madrid/documents/publication/wcms_615487.pdf p. 20

³⁰ Cruz Villalón, Jesús. “Las transformaciones de las relaciones laborales ante la digitalización de la economía”. *Temas Laborales*, núm 138/2017, Fundación Dialnet, Universidad de la Rioja. En línea: [file:///C:/Users/MIGUEL/Downloads/Dialnet-LasTransformacionesDeLasRelacionesLaboralesAnteLaD-6552388%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/MIGUEL/Downloads/Dialnet-LasTransformacionesDeLasRelacionesLaboralesAnteLaD-6552388%20(2).pdf) p. 21

³¹ Cedrola Spremolla, Gerardo. *op. cit.* p. 123

virulencia y velocidad con la que esos cambios se instalan ahora en nuestros sistemas productivos.”³²

Los cambios tecnológicos que se están dando en la actualidad, tienen a su vez características propias que hacen que tales cambios desarrollen unos efectos sobre la organización del trabajo y los recursos humanos sin precedentes, los cuales, analizados individualmente en palabras de Del Rey “las tecnologías que están protagonizando tales cambios tienen de por sí un componente disruptivo muy considerable, entendiendo por disrupción la potencialidad de transformación que implica para el entorno en el que se aplica, especialmente en su interacción respecto a la organización, los procesos y las personas. Robótica, inteligencia artificial, impresión 3d, internet of things.”³³

La disrupción tecnológica afecta a las empresas independientemente de su tamaño, es importante resaltar que la implementación de estas nuevas tecnologías disruptivas tiene consecuencias sobre los proveedores y clientes de las empresa, así como en las relaciones laborales, por lo que es importante abordar el tema del marco regulatorio derivadas de los efectos que producen estas tecnologías toda vez que la digitalización cada vez mayor de los procesos productivos, de la organización de la empresa y del trabajo, requieren obviamente de relaciones laborales flexibles, por tal motivo se hace necesario dejar los modelos rígidos que fueron característicos de la primera y segunda revolución industrial para adaptarse a las nuevas formas de negocios, de empresa y de derechos de los trabajadores involucrados en estas tecnologías.

Las nuevas formas de organización de las empresas y de las formas de empleo en la empresa digital implica una disrupción de las formas tradicionales de trabajo y empleo ya que se llega ahondar cada vez más en la deslocalización de la producción, así como en la utilización cada vez mayor de plataformas digitales a través de economía colaborativa en consecuencia surgen nuevas formas de trabajo, un incremento en el trabajo transitorio y eventual o bien en el trabajo por objetivos una reconfiguración de la jornada laboral donde lo que importa no son las horas de trabajo pero si el objetivo logrado, aunado a esto las implicaciones jurídicas que estas tecnologías disruptivas generan en el derecho de protección

³² Mercader Uguina, Jesús R. “La robotización y el futuro del trabajo” en Trabajo y Derecho: Nueva Revista de Actualidad y Relaciones Laborales, No. 27, año 2017, Fundación Dialnet, Universidad de la Rioja, En línea: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5978596> p. 14

³³ Del Rey Guanter, Salvador. “Sobre el futuro del trabajo: Modalidades de prestaciones de servicios y cambios tecnológicos” en IUSLabor 2/2017 Fundación Dialnet, Uiversidad de la Rioja, En línea: <https://www.raco.cat/index.php/IUSLabor/article/view/333005/423837> p. 1

de datos de los trabajadores en virtud de sus labores y en su derecho de intimidad y privacidad ya que hoy día con el internet de las cosas se encuentra hipermonitorizados en su relación laboral, lo cual puede implicar una violación del derecho de privacidad e intimidad de los trabajadores. Por lo tanto, los efectos concretos de las transformaciones que se están produciendo o se van a producir sobre el devenir de nuestro actual modelo de relaciones laborales, sobre la naturaleza del empleo emergente, sobre las condiciones de empleo y, en última instancia, sobre la capacidad de pervivencia de las instituciones que durante largas décadas han constituido los referentes de nuestro modelo laboral. Nadie discute hoy en día como lo afirma Cruz:

Que la digitalización incide de manera profunda sobre el empleo que atiende a la producción de bienes y prestación de servicios para la nueva economía. Algunos llegan a afirmar que ello requiere la construcción de un nuevo paradigma del modelo laboral, que ya no se adapta a las nuevas exigencias del mercado ni a las expectativas de los trabajadores; mientras que otros advierten que las instituciones laborales responden a un equilibrio de intereses que pervive y pervivirá con cualquier tipo de cambio tecnológico, de modo que las exigencias de cambio institucional lo son secundarias, de mero retoque, adaptación o puesta al día.³⁴

La transformación tecnológica en el mundo laboral, afecta diversos procesos en varias áreas, para Grupo Iberdrola “en relación a la producción, relación con el cliente y cultura organizacional.”³⁵

Respecto a los cambios disruptivos del mundo laboral un informe del *Institute for the Future* (IITF) establece seis cambios disruptivos que afectarán de manera crítica al mundo laboral y que para Randstad son:

1. Un mundo computacional: presencia masiva de la tecnología informática en todas las áreas de nuestra vida profesional.
2. Organizaciones superestructuradas: las tecnologías implicarán nuevas formas de producción y de creación de valor.
3. Un mundo conectado globalmente: la globalización pone la diversidad y la adaptación en un lugar central de las operaciones corporativas.
4. Nueva ecología mediática: nacen nuevas herramientas de comunicación que requieren una nueva alfabetización mediática por parte de los usuarios.
5. Máquinas y sistemas inteligentes: los robots desplazan a los humanos en determinadas tareas repetitivas y de escaso valor.

³⁴ Cruz Villalón, Jesús. *op. cit.* p. 19

³⁵ Grupo Iberdrola. *op. cit.* p. 2

6. Longevidad extrema: el aumento de la esperanza de vida cambia la naturaleza de las carreras profesionales y el aprendizaje.³⁶

Así cambian y fenecen, las tradicionales modalidades de trabajo, tanto a nivel de la administración, de la dirección, como al nivel de tareas básicas o de apoyo. Para Randstad “cambian las modalidades laborales basadas en las tareas rutinarias, por maquinas analíticas, que requieren trabajadores capacitados en las denominadas *soft skills*.”³⁷

Las tecnologías disruptivas generan cambios en las relaciones de trabajo, lugar de trabajo, jornada, salario, nuevas formas de trabajo, un aumento en las denominadas formas atípicas de empleo, por lo tanto, se está quedando atrás el trabajador típico de la primera y segunda revolución industrial, y se generan nuevos cambios hacia el trabajador neodigital, caracterizado por un equilibrio en la economía de mercado.

La interrogante la constituye si este nuevo tipo de trabajador no debe perder sus derechos como es el de dignidad humana derivado de los cambios en la innovación tecnológica y si puede existir un equilibrio entre las características del trabajador neodigital y el respeto a sus derechos como son el de protección de datos e intimidad en las relaciones laborales, entre otros.

El marco jurídico regulatorio en el ámbito laboral en la economía digital tiene nuevos paradigmas como los antes citados por la transformación cada vez mayor de la empresa tradicional que estará evolucionando hacia las características de la industria 4.0

Hace tiempo que los economistas vienen estudiando las consecuencias que las tecnologías disruptivas podrían tener para la economía y el mercado, así como, más recientemente, para el empleo y el mundo laboral, los juristas; sin embargo, no terminamos de enfrentarnos al tema, o si lo hacemos en palabras de Piñar “es para decir resignados que el derecho va muy por detrás de la técnica. A lo sumo se analizan fenómenos concretos y recientes como el *bitcoin* o el *blockchain*, la robótica, el *cloud computing*, las ciudades inteligentes, la impresión 3D, los coches autónomos o las redes sociales.”³⁸

Es importante tomar en consideración que la evolución tecnológica ha estado presente siempre en la historia de la humanidad y en las revoluciones industriales, por tal motivo, todo

³⁶ Randstad. “Seis cambios disruptivos del mundo laboral y las diez nuevas habilidades”, marzo 2017, En línea: https://www.randstad.cl/tendencias360/archivo/seis-cambios-disruptivos-del-mundo-laboral-y-las-diez-nuevas-habilidades_1375/ p. 1

³⁷ *Ídem*. p. 1

³⁸ Piñar Mañas, José Luis. *op. cit.* p. 8

cambio, implica una adaptación que debe realizar el Derecho al mundo social y económico en que se vive y en este caso la evolución tecnológica que se está gestando en la economía digital.

En la actualidad las transformaciones tecnológicas que se producen en la empresa y que están presentes en diversas áreas como son tecnologías de información y comunicación, digitalización y robotización del proceso productivo y de prestación de servicios, aplicación de la inteligencia artificial, el uso de algoritmos en las relaciones laborales, están gestando profundas transformaciones en la sociedad laboral actual.

El debate es cómo hará frente el derecho del trabajo a esta nueva embestida de las tecnologías disruptivas para garantizar derechos de los empleados sin que represente un freno a la economía, pero que se respete la dignidad humana del trabajador, estos cambios tecnológicos van a generar un surgimiento de una nueva legislación laboral acorde a una economía digital, por lo que la innovación tecnológica constituirá en el futuro el elemento a partir del cual el derecho del trabajo se transformara para estar acorde a la actual época de relaciones laborales digitales.

En Iberoamérica la industria actual combinara los modelos de relaciones laborales tanto en su modalidad tradicional como se realizara una traslación al nuevo ámbito de las relaciones laborales caracterizada por la economía digital, en la cual se tendrán que garantizar los derechos fundamentales individuales de los empleados, así como de sus derechos colectivos, pero el paradigma más fuerte lo constituye para el derecho laboral la posibilidad de equilibrio entre el derecho fundamental del derecho de empresa y los derechos de los trabajadores que van más allá de la simple tutela de la garantía mínima económica de salarios y prestaciones característica de las anteriores revoluciones industriales; por lo tanto, se debe evolucionar hacia un nuevo derecho del trabajo en la era digital que implicara una revisión de la legislación laboral y obviamente se generara la creación de fallos por los tribunales laborales y por la Suprema Corte de Justicia para estar acorde a tratar de lograr el equilibrio antes citado.

La transformación empresarial que supone la digitalización genera consecuencias sobre el trabajo de manera inexorable, en palabras de Cedrola habremos de distinguir:

- i) impactos sobre la forma de trabajar,
- ii) impactos sobre la organización del trabajo,
- iii) impactos sobre la gestión de los recursos humanos,

- iv) impactos sobre la cultura de las empresas,
- v) Impactos sobre la forma de trabajar.”³⁹

Las relaciones laborales en la digitalización tienen como característica la utilización, cada vez mayor, de innovación tecnológica y en consecuencia es necesario analizar el impacto que tienen en la organización del trabajo.

Es necesario recordar que anteriormente en la producción taylorista el control del trabajo se realizaba por el capataz, posteriormente fue el supervisor y en algunos la forma de optimizar el trabajo durante la jornada laboral era a través del uso de cronometro. En la tercera revolución industrial los sistemas de control tecnológico que se implementaron en las empresas para optimizar el rendimiento en los tiempos de labor de los empleados utilizó tecnología como es la videovigilancia y entonces se podía decir que estábamos en presencia, en el ámbito laboral, de un sistema panóptico que fue utilizado por Jeremías Bentham en el sistema carcelario, pero ahora a través de la vigilancia vía el video; lo anterior, impactó de alguna manera el análisis y se sigue haciendo respecto de la posible violación de privacidad e intimidad del trabajador. La casuística judicial en Iberoamérica resolvió los casos en torno a este tema derivado de la ausencia de normativa jurídica laboral específica, en la mayor parte de sus países y el concepto jurisprudencial fue evolucionando hasta considerarse en algunos países, como parte del derecho del empleador de ordenar el trabajo, supervisar el mismo y que no era necesario el requisito de consentimiento del trabajador, solamente se requería el aviso a estos.

En la industria 4.0 las relaciones laborales digitales también tendrán que analizar la hipersupervisión de que pueden ser objeto los empleados a través de la tecnología RFDI, el GPS y el internet de las cosas, además de las aplicaciones algorítmicas en el ámbito laboral para dicho fin. Por tal motivo se requiere analizar como los nuevos sistemas de control tecnológico que se encuentran incorporados a la propia maquinaria para poder identificar a través del software a cada empleado, el tiempo real y efectivo de trabajo en minutos, la frecuencia, las interrupciones y los errores cometidos con la finalidad de establecer parámetros incidencias y generar los cambios necesarios para mejorar la productividad y la calidad de los bienes y servicios ofertados por la empresa digital hoy día como industria 4.0.

³⁹ González-Páramo, José Manuel. “Cuarta Revolución Industrial, Empleo y Estado de Bienestar”, Real Academia de las Ciencias Morales y Políticas, 5 diciembre 2017, Madrid, En Línea: <http://www.racmyp.es/R/racmyp/docs/anales/A95/A95-7.pdf> p. 108

Para que se progrese en el proceso disruptivo a partir de la constancia de este en la tecnología y la digitalización es si este proceso, sobre todo en su dimensión productiva de bienes y prestacional de servicios, va a generar o no una disrupción en el ámbito de las relaciones laborales, comportando como lo expone Bonet “una ruptura de los fundamentos bajo los cuales se ha organizado el factor trabajo y, a su vez, si aquellos paradigmas político-jurídicos que han encauzado durante las últimas décadas las relaciones laborales y su regulación pueden en este contexto seguir estando vigentes.”⁴⁰

Las nuevas tecnologías inciden en las formas de trabajar y por lo tanto nos encontramos hoy ante nuevas formas de trabajo, las cuales simplifican las tareas en los puestos y también la prestación de estas en consecuencia, las características del trabajo digital concebido como el trabajo del futuro serán como lo expone Cedrola las siguientes: “a.- Trabajo basado en talento, b.- Cambiante, c.- Conectividad, d.- Competitivo, e.- Entorno digital, f.- Trabajo inteligente y flexible, g.- Medido en resultados.”⁴¹

Los retos de la actual sociedad digital en las relaciones laborales consisten en establecer y consolidar una normativa jurídica acorde a las nuevas formas de trabajo y de contratación en los que la aplicación de la tecnología disruptiva de la industria 4.0 no implique un menoscabo o pérdida de la dignidad humana del trabajador; por lo tanto, el derecho en la sociedad digital y en especial el derecho laboral tendrá como paradigmas regular las nuevas formas de contratación laboral, la regulación del control del tiempo de trabajo, el trabajo en la economía colaborativa, así como la responsabilidad de asegurar el equilibrio entre la innovación tecnológica de la empresa para favorecer el aumento de la productividad y calidad de los servicios y productos y la necesidad de que la automatización y digitalización no representa un menoscabo a los derechos fundamentales de los trabajadores en el ámbito laboral.

2. Internet de las Cosas en las relaciones laborales.

Internet de las cosas (IoT) es un término amplio acuñado por Kevin Ashton en una presentación de *Procter&Gamble* en 1999 y que cubre una amplia gama de información.

⁴⁰ Bonet Pérez, Jordi. “Disrupción tecnológica y trabajo, ¿disrupción también en el ámbito de las relaciones laborales?”, Revista Mientrasn Tanto, junio 2018, En línea: <http://www.mientrastanto.org/boletin-169/notas/disrupcion-tecnologica-y-trabajo-disrupcion-tambien-en-el-ambito-de-las-relaciones> p. 1

⁴¹ Cedrola Spremolla, Gerardo. *op. cit.* p. 114

Para Rose “Ashton, fue pionera en el uso de identificadores de radiofrecuencia (RFID) en la empresa Zensi, fabricando tecnología de detección y monitoreo de energía para mejorar la administración de la cadena de suministro.”⁴²

Llamamos IoT (Internet de las cosas) a la conexión de cualquier objeto a internet para hacerlo interactivo, conectándolo a otros objetos para hacerlos más inteligentes y permitir que colaboren entre sí. Como lo explica Ayse Lucus “a menudo estas conexiones se realizan mediante sensores, o con el desarrollo de nuevos productos que suponen una evolución frente a los anteriores precisamente por su conectividad.”⁴³

Es importante distinguir entre las aplicaciones de Internet de las cosas para el consumidor y las aplicaciones comerciales/industriales. Rose “define el internet de las cosas como "máquinas, computadoras y personas que permiten operaciones industriales inteligentes utilizando análisis de datos avanzados para resultados empresariales transformadores.”⁴⁴

Las tecnologías disruptivas han dado paso a nuevos modelos de negocio que están cambiando la economía, nuestras expectativas y nuestro comportamiento. Este proceso responde a una dinámica clara, a una estructura que se ha dado a lo largo de todas las olas tecnológicas y que sigue un proceso que empieza como lo señala Ayse Lucus con:

- “1) un avance científico,
- 2) que se materializa en una nueva tecnología,
- 3) que llega al mundo de los negocios,
- 4) y cambia la organización económica y/o social.”⁴⁵

Por lo tanto, la interconexión, la automatización, la economía digital y la robótica, así como las nuevas formas de fabricación a través de impresión 3D modifican el sector industrial y de servicios al genera nuevos productos y servicios con cambios vertiginosos para el público consumidor.

⁴² Rose, Karen; Eldridge, Scott y, Chapin, Lyman. “La internet de las cosas una breve reseña Para entender mejor los problemas y desafíos de un mundo más conectado”. Revista Internet Society (ISOC). Octubre 2015, en línea: <https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/09/report-InternetOfThings-20160817-es-1.pdf> p. 26

⁴³ Ayse Lucus. *op. cit.* p. 1

⁴⁴ Rose, Karen. *et. al. op. cit.* p. 27

⁴⁵ Ayse Lucus. *op. cit.* p. 1

Las revoluciones tecnológicas generan un proceso de transformación que conlleva alteraciones en los modelos productivos, por lo que se requiere que el capital humano en las empresas adquiera habilidades y destrezas necesarias para el proceso de producción en el que se aplican las nuevas tecnologías de la cuarta revolución industrial

El internet de las cosas (IoT por sus siglas en inglés) se caracteriza por “conectar objetos cotidianos vía internet, sin intervención de una persona, de forma que estos puedan procesar, almacenar y transferir datos e interactuar con otros dispositivos o sistemas que utilizan la red. Estos dispositivos pueden incluso tomar acciones con base en esa información.”⁴⁶

El IIoT es un movimiento hacia el uso de máquinas “inteligentes”, por lo tanto, el objetivo de utilizar este tipo de máquinas es mejorar los niveles de precisión operativa de los sistemas a un nivel que no podría lograrse con intervenciones humanas. Uno de los mayores beneficios del Internet industrial de las cosas debería ser, para Rose “una reducción de los errores humanos y del trabajo manual, un aumento en la eficiencia general y la correspondiente reducción en los costos de tiempo y dinero. Se pueden lograr reducciones en el costoso tiempo de inactividad, rotura o reemplazo de la máquina controlando constantemente la información suministrada por los dispositivos para realizar un mantenimiento preventivo oportuno.”⁴⁷

Algunos de los beneficios del internet de las cosas es que al estar conectadas las maquinas se puede generar el mantenimiento adecuado minimizando el riesgo de estas, generando un nivel de seguridad en sus operaciones, por lo tanto, a través de los dispositivos conectados se logra un aumento de la eficiencia, el ahorro de costos y tiempo, así como seguridad industrial en las maquinas; lo anterior conlleva a una mejora en la productividad y calidad de los bienes.

El internet de las cosas es utilizado en el sector industrial de las empresas para conectar diversas maquinas u objetos con la finalidad de procesar y analizar los datos contenidos en ellos, lo cual permite una interacción entre dispositivos y objetos conectados,

⁴⁶ Espacio Asesoría. “El Internet de las Cosas (IoT) y su regulación legal”, Espacio Asesoría LEFEBVRE, 6 FEBRERO 2017, En Línea: <https://www.espacioasesoria.com/Noticias/el-internet-de-las-cosas-iot-y-su-regulacion-legal>- p. 1

⁴⁷ *Ibidem.* p. 27

con la finalidad de generar un mejor servicio o bien, mejores productos o mejor calidad en la fabricación, entre otros aspectos.

Una definición amplia del Internet de las cosas, para la OCDE, “que engloba todos los dispositivos y objetos cuyo estado puede consultarse o modificarse a través de Internet, con o sin la participación activa de personas. Esto incluye ordenadores, *routers*, servidores, tabletas y teléfonos inteligentes, que suelen considerarse como parte del Internet tradicional.”⁴⁸

El internet de las cosas conecta y establece una comunicación entre máquinas computación en la nube, análisis de datos, sensores y a través de su convergencia permite adaptarse y optimizar los equipos conectados en la red para lograr una mayor eficiencia en la calidad del producto y en la prestación de servicios de las empresas.

La idea básica de Internet de los Servicios (IoS) es utilizar internet para concebir nuevas formas de creación de valor en el sector de los servicios. El concepto de servicio, en este contexto, se refiere a una comprensión de las funciones técnicas de software proporcionadas como servicios web. En un sentido más amplio, son más que capacidades técnicas que pueden ser invocadas por interfaces de programas informáticos. Por ejemplo, Rolls Royce no vende motores a las aerolíneas, sino que vende horas de vuelo a las líneas aéreas, junto con un contrato de servicio para mantener los motores arrendados. Las compañías aéreas obtienen un motor gratis cuando se inscriben en el contrato de servicio, por lo que el valor está en el servicio que reciben las compañías aéreas.

Para crear el (IoS), los servicios deben ser descritos de una manera que la dimensión del negocio y la dimensión de la tecnología se fundan. Las empresas deben describir el aspecto comercial de un servicio mientras que al mismo tiempo los servicios deben ser descritos de manera que los equipos puedan comprenderlos y vincularlos automáticamente. Esto requiere un lenguaje que pueda ser procesado de manera automática. Con los medios digitales, el flujo de información asociado al flujo de material se ha vuelto de mayor importancia.

El internet de las cosas aunado a la Inteligencia Artificial, la Robótica o la Impresión en 3D, está aumentando la capacidad de procesamiento y almacenaje de datos lo cual genera

⁴⁸ OCDE. “Perspectivas de la OCDE sobre la economía digital 2015”, Centro de la OCDE en México para América Latina, En Línea: http://www.oecd.org/sti/ieconomy/DigitalEconomyOutlook2015_SP_WEB.pdf p. 71

efectos como los anteriormente citados sobre la organización del trabajo y los recursos humanos sin precedentes. Esas tecnologías disruptivas para Dave “están confluyendo y suponen cada vez una mayor complejidad en la red de relaciones entre los dispositivos tecnológicos entre sí, entre dispositivos y personas, y, por último, entre personas, lo cual conlleva una superposición de las esferas privada, social y laboral.”⁴⁹

El internet de las cosas proporciona datos que están vinculados a la identidad de un usuario por tal motivo estos pueden tener accesos a servicios personalizados, pero también dichos datos pueden propiciar información específica del usuario ante esto, existen al menos tres formas posibles de monitoreo y creación de perfiles, que ofrecen motivos para la discriminación en los sistemas de IoT, en opinión de Merchán son: “a.- Recopilación de datos, que conduce a inferencias sobre la persona (por ejemplo, comportamiento de navegación en Internet); b.-Creación de perfiles en general mediante la vinculación de conjuntos de datos IoT (a veces denominado “fusión de sensores”); y c.- Perfil que se produce cuando los datos se comparten con terceros que combinan datos con otros conjuntos de datos (por ejemplo, empleadores, aseguradores).”⁵⁰

Por lo tanto, las tecnologías de identificación permiten precisamente este tipo de vinculación. Para Merchán, “al enlazar múltiples dispositivos o equipos y los datos que producen a una única identidad de usuario, el uso de un dispositivo o servicio puede personalizarse, basándose en comportamientos y preferencias del pasado, y deducciones extraídas de estos datos.”⁵¹

Las empresas pueden realizar el seguimiento de la información que recogen los dispositivos inteligentes para obtener mejores resultados en tiempo, en virtud de que cada herramienta y dispositivo se encuentra conectado a un sistema, con lo cual se puede evaluar el rendimiento de los equipos y prevenir fallos en los mismos; lo anterior ahorra tiempo, ya que realizar dicha tarea por trabajadores humanos conlleva más tiempo y bajo este nuevo sistema se reduce el tiempo y los costos, con lo cual se puede dar un mantenimiento

⁴⁹ Dave, Evans. “Internet de las cosas cómo la próxima evolución de Internet lo cambia todo”, Informe técnico, Abril de 2011, Cisco Internet Business Solutions Group (IBSG), En Línea: https://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/solutions/executive/assets/pdf/internet-of-things-iot-ibsg.pdf p. 2

⁵⁰ Merchán Murillo, Antonio. “La identificación y personalización de los usuarios riesgos que se plantean para la privacidad en el internet de las cosas”, en Internet of Things y Protección de Datos, Abogacía Española, 09 mayo 2016. En Línea: <https://www.abogacia.es/2018/08/27/internet-of-things-y-proteccion-de-datos/> p. 3

⁵¹ *Ídem* p. 2

preventivo a las máquinas, por tal motivo, dicho sistema permite reducir la producción defectuosa, tiempos muertos en la cadena de fabricación además de que en la venta de productos, el internet de las cosas contribuye a mejorar los canales de venta, una interacción mayor entre el consumidor y la empresa, como un ejemplo Nadal cita el siguiente: “esta tecnología ha cambiado el negocio de las máquinas de café de *Quality Espresso*. Con sus cafeteras conectadas a la nube, obtienen datos del consumo de café en los establecimientos y las averías. Esto permite maximizar los ingresos y controlar los gastos de mantenimiento.”⁵²

3. La normatividad jurídico laboral frente al Internet de las Cosas

La norma laboral clásica, dominante en la producción industrial que dio origen al Derecho del Trabajo, se basa en la ejecución de la prestación de servicios por parte del trabajador dentro de la fábrica y, por extensión, dentro de los locales de la empresa, durante el tiempo correspondiente a la jornada de trabajo establecida legal o convencionalmente. Más aún, para Cruz “el modelo referencial típico durante el período álgido de maduración del Derecho del Trabajo, el modelo taylorista de producción, presumía la ejecución coordinada del trabajo de toda la plantilla de la empresa, coordinación que exigía la realización del trabajo en un mismo lugar y en un mismo tiempo.”⁵³

Lo importante es subrayar que la aplicación del Internet de cosas implica una hiperdatificación del lugar de trabajo, de forma que la empresa se convierte en un flujo constante de datos, emitidos y recibidos de forma multilateral y regular como esencia misma de la organización laboral. Así Del Águila considera:

Al trabajador, en cuanto persona, y su actividad se convierten en una fuente regular y en un emisor permanente de datos, los cuales pueden estar referidos a la persona en sí del trabajador, por ejemplo, su salud, a su comportamiento en cuanto empleado, con quién se relaciona, sus movimientos, a su prestación de servicios nivel de rendimiento, de aportación a los productos y servicios, o incluso a su ser organizacional, y ello tanto a nivel individual como colectivo. Y con base en esa información, la empresa puede tomar todo tipo de decisiones, desde ascensos o concesión de incentivos, hasta sanciones o despidos por disminución continuada en el rendimiento.”⁵⁴

⁵² S. Nadal, M. Victoria. “Siete formas en que el internet de las cosas cambia nuestro trabajo”, Revista Retina, 01 febrero 2018, En Línea: https://retina.elpais.com/retina/2018/01/22/talento/1516639374_582456.html p. 3

⁵³ Cruz Villalón, Jesús. *op. cit.* p. 27

⁵⁴ Del Águila Barbero, Patricia. “El reto de regular el 'Internet de las cosas’”, Revista Buen Gobierno y RSC, 18 diciembre 2017, En Línea: <https://www.economista.es/ecoley/buen-gobierno/noticias/8818804/12/17/El-reto-de-regular-el-Internet-de-las-cosas.html> p. 2

El trabajador y su actividad durante su jornada laboral se ha convertido en la actualidad en una fuente constante de datos personales, los cuales son analizados por la empresa para organizar su desempeño laboral y lograr su mayor rendimiento, con lo anterior, la empresa debe respetar la normativa de protección de datos personales, el Reglamento de la Unión Europea 2016/679 del 27 de abril de 2016 y que es de obligado cumplimiento en toda la Unión Europea a partir de 25 de mayo de 2018 analiza cómo la implantación de dispositivos de internet de las cosas en la empresa puede esta tener ciertos límites en virtud del respeto que debe tener frente a los datos personales, por tal motivo, la interrelación que se está presentado al aplicar en la empresa el internet de las cosas en las actividades del trabajador y los procesos productivos de las empresas implica una interrelación de los derechos fundamentales de libertad de empresa, así como el poder de dirección y control de la misma sobre el trabajo, y el trabajador, pero a la vez se interrelaciona con los derechos fundamentales que la empresa debe respetar en relación a los datos personales del empleado y el derecho de intimidad de este durante la jornada de trabajo derivada de su relación laboral.

Esta interrelación de derechos como lo expone Del Águila “se traduce en un aumento considerable de la complejidad en la gestión jurídica de la normativa de protección de datos aplicada al ámbito laboral, complejidad que se va a manifestar y tener efectos en múltiples aspectos en dicho ámbito de derechos colectivos e individuales, órganos de representación, negociación colectiva, etc.”⁵⁵

Por tal motivo, es necesario que la regulación jurídica laboral se actualice para hacer frente al impacto que está teniendo la implantación masiva de sensores y emisión de datos en el proceso productivo en relación a la organización del trabajo y a la actividad laboral en la empresa, ante dicha situación se permitirá una mayor certeza jurídica para el empresario y el trabajador evitando conflictos laborales por cuestiones de discrecionalidad sobre si se tiene derecho o no por parte de la empresa o bien se violan derechos del trabajador por la utilización de hiperdatos que se generan con sus herramientas de trabajo y durante la jornada laboral; con lo anterior se permitiría la solución de conflictos laborales con beneficios para las partes involucradas.

Con el internet de las cosas en las relaciones laborales se puede medir la productividad así como el rendimiento de los trabajadores y derivado de esto se puede establecer un salario

⁵⁵ *Ídem.* p. 2

variable, también se puede determinar el tiempo y lugar de trabajo así como la ubicación física del empleado y como consecuencia se pueden establecer sanciones disciplinarias relacionadas con el comportamiento del trabajador y establecidas en el reglamento interior de trabajo de la empresa, por lo que es necesario regular jurídicamente la implementación, los efectos y consecuencias que el internet de las cosas está propiciando con los datos que se arrojan durante la relación laboral en la jornada de trabajo del empleado. Por tal motivo dicha tecnología y su aplicación en el ámbito laboral tiene implicaciones jurídicas.

En consecuencia, las primeras limitantes como lo indica Trejos son “la intimidad de los trabajadores; que sus herramientas y uniformes estén conectados a Internet y sirvan para monitorearlos, no implica que ellos no tengan derecho a saberlo y que haya espacios dentro de su jornada de trabajo en que dicho monitoreo se suspenda.”⁵⁶

Actualmente muchas empresas cuentan con políticas de monitoreo y control de trabajadores, las cuales cuentan con importantes secciones dedicadas a la tutela de la intimidad de los trabajadores; por lo tanto, si nos centramos en la perspectiva del marco regulatorio de las relaciones laborales y el impacto organizacional y de mercado de trabajo puede deducirse que, desde el punto de vista laboral, las implicaciones jurídicas de la implantación del Internet de las cosas en la empresa pueden distinguirse en dos ámbitos, como lo explica Del Águila:

1. La perspectiva de la protección de datos. En este contexto, lo importante es subrayar que la aplicación del Internet de cosas implica una hiperdatificación del lugar de trabajo, de forma que la empresa se convierte en un flujo constante de datos, emitidos y recibidos de forma multilateral y regular como esencia misma de la organización laboral. El trabajador, en cuanto que es persona, y su actividad se convierten en una fuente regular y en un emisor permanente de datos, los cuales pueden estar referidos a la persona en sí del trabajador.⁵⁷

La ausencia de una regulación legal específica ha generado que los tribunales laborales desarrollen un doctrina en relación al uso de medios digitales, en su tiempo fueron las computadoras fijas, las laptops, el uso del e-mail, el uso indebido de navegación de internet por parte de los trabajadores, así como la utilización indebida de redes sociales por parte de estos durante la jornada laboral; posteriormente y debido a la innovación tecnológica los conflictos laborales y los tribunales tuvieron que dirimir controversias respecto a

⁵⁶ Trejos Goi, Alejandro. “Internet de las cosas y las relaciones laborales”, Mundo empresarial / 24 de septiembre de 2015, En Línea: <http://www.eempleo.com/cr/noticias/mundo-empresarial/internet-de-las-cosas-y-las-relaciones-laborales-6503> p. 2

⁵⁷ Del Águila Barbero, *op. cit.* p. 1

cuestiones de intimidad del trabajador y el derecho del patrón en base a la libertad de empresa de organizar el trabajo y el uso adecuado de los dispositivos digitales. Posteriormente los conflictos laborales surgieron en base al control de la actividad laboral durante la jornada de los empleados, entonces las controversias se establecieron en relación a la videovigilancia, el uso de GPS para monitorear el lugar de trabajo y la actividad laboral así como las cámaras en las unidades automotrices para los choferes y el GMS vinculado a los teléfonos inteligentes; por tal motivo, la ausencia de regulación legal específica, como lo hemos anotado ha generado motivos de interpretación por parte de la justicia laboral respecto al control empresarial en el tiempo de trabajo y la forma de garantizar el mejor desempeño durante la jornada laboral por parte del empleado con las consecuencias sabidas, cómo son la interpretación respecto al derecho de intimidad del trabajador, durante y después de la jornada laboral y si está no es excesiva respecto al derecho de libertad de empresa y el derecho de control empresarial a los empleados.

Por lo tanto, como lo ha expuesto Del Rey “las redes sociales, así como otras tecnologías (IoT, Big data etc...) tienen la capacidad de dar a cada empleado lo que necesita, de hipersegmentar y desarrollar una gestión del talento, del desempeño, de la compensación etc... *ad hoc* para la aportación de cada empleado y tratarles como el “*workforce of one*”. Sin poner en duda el valor que tiene esta megatendencia en la gestión de personas.”⁵⁸

El internet de las cosas generará un volumen de datos sobre los empleados hasta ahora impensable. Asimismo, la inteligencia artificial cambiará el entorno laboral que conocemos hoy día, por tal motivo La Industria 4.0 como lo expone De la Hoz “multiplicará datos, objetos conectados y situaciones cuyo control será complejo y en muchos casos requerirán monitorización informática.”⁵⁹

La disrupción tecnológica derivada por la innovación tecnológica trae como consecuencia un disrupción jurídica en el ámbito laboral ya que los paradigmas político-

⁵⁸ Del Rey Guanter, Salvador. “Conclusiones y recomendaciones del informe: “El impacto de la empresa hiperconectada y de las redes sociales en la organización del trabajo en la gestión de los recursos humanos y en las relaciones laborales”, Contribución a la Conversación 3: La organización del trabajo y la producción”, En La Empresa Hiperconectada y el Futuro del Trabajo”, Revista Cuatrecasas, marzo 2017, En línea: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---ilo-madrid/documents/article/wcms_548601.pdf p. 6

⁵⁹ De la Hoz, Guillermo. “Marco Laboral y Entorno VUCA. Parte II: la Industria 4.0.”, Asociación Centro de Dirección de Recursos Humanos, diciembre 2017, En Línea: <https://asociacion-centro.org/2017/12/19/la-ventana-del-asociado-marco-laboral-y-entorno-vuca-parte-ii-la-industria-4-0/> p. 3

jurídicos que durante décadas han constituido la piedra angular de las relaciones laborales y su regulación están cambiando debido a la tecnología disruptiva que se está utilizando en el proceso productivo así como en la organización del trabajo, porque los fundamentos sobre los que se asentó la legislación laboral es aplicable en la primera y segunda revolución industrial, pero en la actualidad es obsoleta respecto a la flexibilidad laboral, la nueva organización del trabajo, la economía colaborativa y las nuevas formas de vinculación del empleo con la tecnología y en forma muy concreta por la tecnología utilizada en la industria 4.0 para lo cual se requiere un marco jurídico regulatorio de las relaciones laborales acorde a los nuevos paradigmas que se están gestando en esta disrupción jurídica producto de la disrupción tecnológica en la empresa digital. Por lo tanto, las repercusiones en el ámbito laboral van a depender de factores tales como lo menciona Bonet “el ritmo y nivel de penetración de la automatización y la digitalización, pero también de las políticas públicas que se implementen a los efectos de disminuir y/o encausar sus potenciales efectos negativos sobre el empleo y las condiciones de trabajo.”⁶⁰

Deloitte indica que las empresas que respondieron a su informe Tendencias mundiales de capital humano de 2018 para Deloitte indicaron que “solo el 42% de su fuerza de trabajo está compuesto por empleados asalariados. Los millennials encarnarán esta tendencia caracterizada por una mayor flexibilidad y movilidad laborales. Solamente en Asia, casi el 60% de la población activa pertenece al segmento millennial.”⁶¹

Las innovaciones tecnológicas actuales tienen directa o indirectamente relación con el tratamiento de datos personales del empleado y como señala Rodotà, “las nuevas realidades producidas por la ciencia y la tecnología, hacen que la sociedad pida al derecho seguridad, más que protección. Hemos pasado de una época de valores generalmente compartidos a una situación de politeísmo de valores. Aparece una demanda de certeza a toda costa y el derecho acaba tomando tintes autoritarios, representa una imposición y no el reflejo de un sentir común.”⁶²

La empresa digital plantea la posibilidad de un desempleo tecnológico a mediano plazo en virtud de la generación de nuevos puestos de trabajo y la sustitución de las antiguas

⁶⁰ Bonet Pérez, Jordi. *op. cit.* p. 2

⁶¹ Deloitte. “7 fuerzas disruptivas que cambiarán el mundo laboral”, Revista TICbeat, 19 septiembre 2018, En línea: <https://www.ticbeat.com/empresa-b2b/7-formas-disruptivas-cambiaran-tu-trabajo/> p. 1

⁶² Rodota citado por Piñar Mañas, José Luis. *op. cit.* p. 15

actividades laborales por nuevos yacimientos del empleo, en consecuencia estaremos en presencia de una transformación de las relaciones laborales en la industria 4.0 y el internet de las cosas y la hiperdatificación que se genera con esto a través de las máquinas y el equipo, herramientas de trabajo de la empresa, así como de los datos de los trabajadores lo cual plantea nuevas alternativas para el derecho de la empresa de organizar el trabajo pero con la permanente protección del derecho de protección de datos del trabajador y del derecho de intimidad de este.

Bibliografía.

- Ayse Lucus. “Definición de Disrupción e Innovación Disruptiva”. En Línea: <https://www.ayselucus.es/noticia/definicion-de-disrupci%C3%B3n-e-innovaci%C3%B3n-disruptiva>
- Bonet Pérez, Jordi. “Disrupción tecnológica y trabajo, ¿disrupción también en el ámbito de las relaciones laborales?”, Revista Mientrasn Tanto, junio 2018, En línea: <http://www.mientrastanto.org/boletin-169/notas/disrupcion-tecnologica-y-trabajo-disrupcion-tambien-en-el-ambito-de-las-relaciones>
- Cedrola Spemolla, Gerardo. “El trabajo en la era digital: Reflexiones sobre el impacto de la digitalización en el trabajo, la regulación laboral y las relaciones laborales”, Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo, Escuela Internacional de Alta Formación en Relaciones Laborales y de Trabajo de ADAPT, Volumen 5, núm. 1, enero-marzo de 2017, En línea: http://ejcls.adapt.it/index.php/rlde_adapt/article/view/452/607
- Cruz Villalón, Jesús. “Las transformaciones de las relaciones laborales ante la digitalización de la economía”. Temas Laborales, núm 138/2017, Fundación Dialnet, Universidad de la Rioja. En línea: [file:///C:/Users/MIGUEL/Downloads/Dialnet-LasTransformacionesDeLasRelacionesLaboralesAnteLaD-6552388%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/MIGUEL/Downloads/Dialnet-LasTransformacionesDeLasRelacionesLaboralesAnteLaD-6552388%20(2).pdf)
- Dave, Evans. “Internet de las cosas cómo la próxima evolución de Internet lo cambia todo”, Informe técnico, Abril de 2011, Cisco Internet Business Solutions Group (IBSG), En Línea: https://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/solutions/executive/assets/pdf/internet-of-things-iot-ibsg.pdf

- De la Hoz, Guillermo. “Marco Laboral y Entorno VUCA. Parte II: la Industria 4.0.”, Asociación Centro de Dirección de Recursos Humanos, diciembre 2017, En Línea: <https://asociacion-centro.org/2017/12/19/la-ventana-del-asociado-marco-laboral-y-entorno-vuca-parte-ii-la-industria-4-0/>
- Del Águila Barbero, Patricia. “El reto de regular el 'Internet de las cosas””, Revista Buen Gobierno y RSC, 18 diciembre 2017, En Línea: <https://www.eleconomista.es/ecoley/buen-gobierno/noticias/8818804/12/17/El-reto-de-regular-el-Internet-de-las-cosas.html>
- Del Rey Guanter, Salvador. “Conclusiones y recomendaciones del informe: “El impacto de la empresa hiperconectada y de las redes sociales en la organización del trabajo en la gestión de los recursos humanos y en las relaciones laborales”, Contribución a la Conversación 3: La organización del trabajo y la producción”, En La Empresa Hiperconectada y el Futuro del Trabajo”, Revista Cuatrecasas, marzo 2017, En línea: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/--ilo-madrid/documents/article/wcms_548601.pdf
- Del Rey Guanter, Salvador. “Sobre el futuro del trabajo: Modalidades de prestaciones de servicios y cambios tecnológicos” en IUSLabor 2/2017 Fundación Dialnet, Universidad de la Rioja, En línea: <https://www.raco.cat/index.php/IUSLabor/article/view/333005/423837>
- Deloitte. “7 fuerzas disruptivas que cambiarán el mundo laboral”, Revista TICbeat, 19 septiembre 2018, En línea: <https://www.ticbeat.com/empresa-b2b/7-formas-disruptivas-cambiaran-tu-trabajo/>
- Espacio Asesoría. “El Internet de las Cosas (IoT) y su regulación legal”, Espacio Asesoría LEFEBVRE, 6 FEBRERO 2017, En Línea: <https://www.espacioasesoria.com/Noticias/el-internet-de-las-cosas-iot-y-su-regulacion-legal->
- González-Páramo, José Manuel. “Cuarta Revolución Industrial, Empleo y Estado de Bienestar”, Real Academia de las Ciencias Morales y Políticas, 5 diciembre 2017, Madrid, En Línea: <http://www.racmyp.es/R/racmyp/docs/anales/A95/A95-7.pdf>
- Grupo Iberdrola. ¿Cómo será la nueva era tecnológica? En Disrupción Tecnológica. En Línea: <https://www.iberdrola.com/te-interesa/tecnologia/disrupcion-tecnologica>

- Mercader Uguina, Jesús R. “La robotización y el futuro del trabajo” en Trabajo y Derecho: Nueva Revista de Actualidad y Relaciones Laborales, No. 27, año 2017, Fundación Dialnet, Universidad de la Rioja, En línea: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5978596>
- Merchán Murillo, Antonio. “La identificación y personalización de los usuarios riesgos que se plantean para la privacidad en el internet de las cosas”, en Internet of Things y Protección de Datos, Abogacía Española, 09 mayo 2016. En Línea: <https://www.abogacia.es/2018/08/27/internet-of-things-y-proteccion-de-datos/>
- Molina Navarrete, Cristóbal. “Derecho y trabajo en la era digital: ¿Revolución industrial 4.0 o economía sumergida 3.0?”. En El futuro del trabajo que queremos. Conferencia Nacional Tripartita, 28 de marzo de 2017, Palacio de Zurbano, Madrid: Iniciativa del Centenario de la OIT (1919-2019), Vol. 2, 2017 (Volumen II), págs. 403-424. En línea: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---ilo-madrid/documents/publication/wcms_615487.pdf
- Montoya Medina, David. “Nuevas relaciones de trabajo, disrupción tecnológica y su impacto en las condiciones de trabajo y de empleo”. Revista de Treball, Economía I Societat N° 92 – enero 2019. En línea: http://www.ces.gva.es/sites/default/files/2019-02/art12_2.pdf
- OCDE. “Perspectivas de la OCDE sobre la economía digital 2015”, Centro de la OCDE en México para América Latina, En Línea: http://www.oecd.org/sti/ieconomy/DigitalEconomyOutlook2015_SP_WEB.pdf
- Piñar Mañas, José Luis. “Derecho e innovación tecnológica. Retos de presente y futuro” CEU Ediciones, Universidad CEU San Pablo, Madrid, 2018. En línea: http://dspace.ceu.es/bitstream/10637/8908/1/LeccMagisDchoCEU_JoseLuisPi%C3%B1ar_2018.pdf
- Randstad. “Seis cambios disruptivos del mundo laboral y las diez nuevas habilidades”, marzo 2017, En línea: https://www.randstad.cl/tendencias360/archivo/seis-cambios-disruptivos-del-mundo-laboral-y-las-diez-nuevas-habilidades_1375/
- Rose, Karen; Eldridge, Scott y, Chapin, Lyman. “La internet de las cosas una breve reseña Para entender mejor los problemas y desafíos de un mundo más conectado”.

Revista Internet Society (ISOC). Octubre 2015, en línea:
<https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/09/report-InternetOfThings-20160817-es-1.pdf>

- S. Nadal, M. Victoria. “Siete formas en que el internet de las cosas cambia nuestro trabajo”, Revista Retina, 01 febrero 2018, En Línea:
https://retina.elpais.com/retina/2018/01/22/talento/1516639374_582456.html p. 3
- Trejos Goi, Alejandro. “Internet de las cosas y las relaciones laborales”, Mundo empresarial / 24 de septiembre de 2015, En Línea:
<http://www.eempleo.com/cr/noticias/mundo-empresarial/internet-de-las-cosas-y-las-relaciones-laborales-6503>