



Universidad del
Rosario

Facultad de Jurisprudencia

Maestría en
DERECHO LABORAL Y DE LA SEGURIDAD SOCIAL

Título de la propuesta

CENTAUROS DIGITALES: UN NUEVO RETO PARA EL TRABAJO DECENTE EN LA
INDUSTRIA 4.0

Presentado por:

CRISTIAN ANDRES GARCIA PINILLA

Nombre del director

Bogotá, D.C. 15 de marzo de 2024



Universidad del
Rosario

Facultad de Jurisprudencia

Maestría en
DERECHO LABORAL Y DE LA SEGURIDAD SOCIAL

Título de la propuesta
CENTAUROS DIGITALES: UN NUEVO RETO PARA EL TRABAJO DECENTE EN LA
INDUSTRIA 4.0

Modalidad: PRESENCIAL

Presentado por:

CRISTIAN ANDRES GARCIA PINILLA

Bajo la dirección de la tutora de la práctica:
LORENA NIETO VARGAS

Bogotá, D.C. 15 de marzo de 2024

CONTENIDO

1. Agradecimientos.....	2
2.Introducción.....	3
3.Revoluciones industriales y sus cambios en el modelo laboral tradicional.....	4
4.Cuarta revolucion industrial: Industria 4.0.....	7
5.Surgimiento del concepto: centauro digital.....	10
6.Las habilidades del centauro digital.....	11
7. Irrupcion del centauro digital en la industria 4.0.....	14
8. Nuevos enfoques del centauro digital.....	16
9. El centauro digital en Colombia.....	19
10. Conclusiones.....	22
11. Referencias bibliográficas.....	23

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer a mis padres quienes han sido un apoyo en los tiempos difíciles y a los que les debo este nuevo logro, ya que siempre creyeron en mi vocación como abogado litigante , a mi hermano quien fue mi compañero en los días de desvelo y quien siempre tuvo claro el éxito de este proyecto, a mi abuela y mi padrino que están siempre desde el cielo acompañándome y a los que les debo mucho, a mi tutora la Doctora Lorena Nieto quien tuvo la paciencia y sabiduría de encaminar mis ideas para realizar el presente escrito. A todos ellos mil gracias, sin ustedes esta meta no hubiera podido cumplirse.

Centauros digitales: un nuevo reto para el trabajo decente en la industria 4.0 (tcap)

Cristian Andrés García Pinilla *

Introducción (t1)

A lo largo de la historia el surgimiento de las tecnologías ha fomentado el crecimiento económico de la humanidad, mejorando su calidad de vida y las formas de producción de su materia prima. Dichos cambios siempre han generado un punto de inflexión en el que los principales afectados son los trabajadores, que ven cómo son precarizados en sus condiciones de trabajo hasta el punto de que son las personas las que gestionan un cambio social e ideológico en el que el Estado debe interceder para garantizar derechos mínimos. El presente capítulo tiene como objetivo presentar a los empleadores y al público en general una nueva forma de entender el trabajo mancomunado entre los humanos y las nuevas tecnologías denominadas centauros digitales sin que ello conlleve a la precarización laboral o la total automatización de sus procesos productivos.

El capítulo cuenta con ocho apartados en los que se desarrollarán los cambios que ha tenido la sociedad con fundamento a las revoluciones industriales, específicamente la cuarta revolución industrial o industria 4.0; se explican las nuevas tecnologías y su uso en el trabajo; el concepto del “centauro digital” como nuevo paradigma en las relaciones

* Abogado de la Universidad Católica de Colombia; especialista en Derecho Laboral de la Seguridad Social de La Universidad del Rosario; asesor jurídico del sector privado con experiencia en de nueve años asesorando empresas del sector educativo, textil y alimentario. cagpabogado@gmail.com.

laborales en el siglo XXI y sus habilidades; la irrupción del centauro digital en la industria 4.0, tomando como referencia los principales problemas de las nuevas tecnologías y su uso cotidiano; y los nuevos enfoques del centauro digital; asimismo, se presenta un panorama amplio sobre el manejo de nuevas tecnologías con fundamento en la labor desempeñada por el trabajador con base en una serie de principios; por último, se habla acerca del centauro digital en Colombia y se presentan las conclusiones.

La metodología de investigación utilizada es cualitativa con enfoque conceptual e histórico social, a partir de la cual se realizó un estudio riguroso de los conceptos de centauro digitales, habilidades mixtas con nuevas tecnologías y procesos de apoyo del Estado para capacitar a los trabajadores, de lo cual se pudo concluir que es necesario un esfuerzo mancomunado por parte del Estado, los empleadores y los trabajadores, encaminado a la capacitación sobre el uso de nuevas tecnologías siguiendo unos principios éticos en pro de la humanidad.

Revoluciones industriales y sus cambios en el modelo laboral tradicional (t1)

En la sociedad siempre ha existido la labor del ser humano para suplir una necesidad, ya sea de protección, riqueza o un buen nombre entre sus pares, pero no fue hasta la segunda mitad del siglo XVIII cuando en Inglaterra se generó un cambio radical de las formas de producción agrónoma de la época, todo gracias a las máquinas de vapor que utilizaban como combustible el carbón. Esto creó un cambio del modelo energético orgánico (quema de madera para la generación de energía) a energías minerales, la cual serían el pilar para la producción de la época, generando la necesidad de diferentes materiales como el textil, los alimentos, el transporte, en los que el ser humano desempeñó un papel importante al

aplicar la tecnología de la época en el trabajo, dirigiendo a la máquina para la ejecución de su labor como en su momento sirvieron para este fin los bueyes de arado en los campos de cultivo.

Con la invención de nuevas herramientas tecnológicas la industria fue evolucionando hasta el punto de que se cambió la labor humana por un instrumento mecánico y las fuentes energéticas dieron paso al uso de minerales como el carbón. Pero si bien dicha transformación fue importante, también produjo una crisis social que conllevó a altas jornadas de trabajo, poca salubridad, explotación de las mujeres y los niños, por lo que el Estado tuvo que interceder para integrar a su legislación normas tendientes a la protección de los infantes, así como a la prohibición de trabajo de las mujeres en las minas, resaltando que se masificó la extracción del carbón y, con esto, se dio un vuelco al sistema comercial de Inglaterra.¹

En la segunda mitad del siglo XIX el mundo se abrió al desarrollo tecnológico y a las diferentes fuentes energéticas, lo que condujo a la creación del motor eléctrico y el uso del petróleo como principal fuente de energía utilizada en los mecanismos de combustión. Este hecho impulsó nuevas fuentes de producción que disminuían a la mitad el costo de las máquinas de vapor, trayendo consigo la segunda revolución industrial. Hasta entonces el mundo estuvo inmerso en diferentes frentes de generación económica y comercial, entre los cuales se encontraba la industria del transporte, la industria energética, la industria textil, entre otras, caracterizadas por crear fuentes de producción en cadena y con las que se agilizó la labor que desempeñaban los trabajadores.

¹ Julián Palacios Chaves, “Desarrollo tecnológico en la primera revolución industrial”. *Revista de Historia Norba* 17 (2004): 93-109. https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/10305/1/0213-375X_17_93.pdf

A finales del siglo XIX el ingeniero Frederick Taylor,² economista estadounidense, a través de su estudio enfocado en los procesos de las empresas siderúrgicas, creó un método que se denominó la organización científica de trabajo, que consistía en darle tareas determinadas a los trabajadores que se debían realizar en un tiempo específico con la finalidad de efectivizar los tiempos laborados y la producción de la compañía. El taylorismo representó un cambio abrupto que generó la masificación de los ejes de producción de las empresas, gestando así horarios extendidos de trabajo, violación de derechos humanos y cosificación de los trabajadores por salarios muy bajos. En contraposición, se puede afirmar una necesidad de aprendizaje en el ser humano, dado que las personas deseaban capacitarse con la finalidad de mejorar en su labor y poder escalar en su núcleo laboral. Producto de todas estas vulneraciones de derechos humanos, en las distintas industrias se crearon asociaciones sindicales que tenían como único fin exigir derechos mínimos y condiciones dignas para ejecutar su labor.

A principios del siglo XXI surge la tercera revolución industrial concepto acuñado por el Parlamento Europeo en 2007 y cuyo principal referente es el profesor Rifkin,³ que en 2011 publicó *Tercera revolución industrial*, en el cual describe el momento histórico que determina el cambio en la productividad de la época basada en la sostenibilidad del medioambiente y la crisis económica de las empresas posterior a la Segunda Guerra Mundial. Con el cambio en la forma de creación energética apareció un modelo sustentado en las energías renovables, con el fin de generar un cambio estructural en las empresas tendiente a

² Viviana Edith Reta, "Las formas de organización del trabajo y su incidencia en el campo educativo". *Revista Fundamentos en Humanidades* 19 (2009): 119-137 <https://www.redalyc.org/pdf/184/18411965007.pdf>

³ José Manuel Lastra Lastra, "Rifkin, Jeremy, la Tercera Revolución Industrial". *Boletín Mexicano de Derecho Comparado* 49 (2017): 1457-1462. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6249472>

la búsqueda y el aprovechamiento de energías limpias, integradas a vehículos con motores eléctricos; además, es posible decir que el cambio más relevante fue la creación de internet, pues representó la revolución de la comunicación y distribución de conocimiento.

Ahora bien, y con fundamento en la primera, la segunda, la tercera revoluciones podemos concluir que, dependiendo del escenario social y político, además de la irrupción de nuevas herramientas tecnológicas para el desarrollo del trabajo, se generan cambios en la ejecución de las labores que involucra tanto al Estado, como a los empleadores y los trabajadores, pues la finalidad es efectivizar una labor y generar el menor costo humano para sus realización de la misma. Todo esto ha derivado en la intervención del Estado con la creación de políticas de trabajo decente, de derechos mínimos de trabajadores, de capacitación de los trabajadores y la protección de la familia como núcleo fundamental de la sociedad.

Cuarta revolución industrial: industria 4.0 (t1)

En el siglo XXI, con el surgimiento de las nuevas tecnologías se genera un movimiento de cambio denominado cuarta revolución industrial que comenzó en el año 2016, como lo indica Klaus Schwab en su obra *La cuarta revolución industrial*,⁴ producto de la aparición de la producción online y las fábricas dirigidas por herramientas tecnológicas, encaminadas a la utilización de las inteligencias artificiales, el internet de las cosas y los robots en la realización del trabajo. Con esta revolución surgen nuevos conceptos como el denominado “centauro digital”, expresión que identifica al trabajo integral entre humano y máquina en

⁴ Klaus Schwab, *La cuarta revolución industrial* (Barcelona: Debate, 2016).

el que el trabajador nutre de información y codifica de la mejor manera a las herramientas tecnológicas con el único fin de cumplir las tareas para las cuales se crearon.

Para entender esta revolución se deben determinar cuáles son estas nuevas tecnologías. En primer lugar se tiene la inteligencia artificial, o IA. Aunque este concepto es complejo y poco pacífico entre la comunidad académica, se tomará lo indicado por el grupo de expertos de la Agencia de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea, que ha señalado:

<cita>Inteligencia artificial (IA) se aplica a los sistemas que manifiestan un comportamiento inteligente, puesto que son capaces de analizar su entorno y acometer acciones —con cierto grado de autonomía— con el fin de alcanzar objetivos específicos. Los sistemas basados en la IA pueden consistir simplemente en un programa informático que actúa en el mundo virtual (por ejemplo, asistentes de voz, programas de análisis de imágenes, motores de búsqueda, sistemas de reconocimiento facial y de voz), pero la IA también puede estar incorporada en dispositivos de hardware (por ejemplo, robots avanzados, automóviles autónomos, drones o aplicaciones del internet de las cosas).⁵</cita>

En segundo lugar encontramos el internet de las cosas, que la Comisión Europea denomina como la agrupación de interconexión de dispositivos y objetos a través de una red (privada o pública).⁶ Su prevalencia es mayor cuando dicha nueva tecnología está siendo

⁵ Agencia de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea, “Construir correctamente el futuro. La inteligencia artificial y los derechos fundamentales. Resumen” (Oficina de publicaciones de la Unión Europea, 2021). https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra_uploads/fra-2021-artificial-intelligence-summary_es.pdf

⁶ Comisión Europea, “Defensa de la competencia: la Comisión publica el informe final de la investigación sectorial sobre la internet de las cosas de consumo”, 2022. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_22_402

utilizada con la finalidad de cambiar el modo en que se ejecutan las tareas en las empresas, desde programar una reunión y que la misma informe a los trabajadores de forma predeterminada hasta la creación de sistemas que pueden verificar los cambios que se den conforme a una máquina o proceso de la empresa; por ende, tiene diferentes utilidades en pro de las empresas.

En tercer lugar se encuentra el denominado *blockchain* o cadena de bloques, que según la Unión Europea a través de su informe *Cadena de bloques: una política comercial orientada al futuro*, “es una tecnología de registro descentralizado privada y con permiso, que comprende una base de datos compuesta por bloques de datos secuenciales que se añaden con el consenso de los operadores de red”.⁷ Con la cadena de bloques, en una política comercial orientada al futuro, se pretende que las personas, empresas o entidades estatales tengan la plena seguridad de que tanto los datos que allí se guardan como las transacciones que se realicen mediante dicha tecnología sean operaciones seguras, dado que, al ser una cadena de datos, no se pueden modificar, dando así plena validez a los metadatos que allí se alojan.

En conclusión, la inteligencia artificial, el internet de las cosas y la cadena de bloques son las nuevas tecnologías que trae la cuarta revolución industrial, pero depende de los Estados y sus leyes regular y limitar el uso de estas herramientas, ya que cada una de ellas usan información traducida en metadatos que en ocasiones puede ser personal o con alguna limitación para su publicación; por esta razón, está en cabeza de los Estados el velar por que

⁷ Parlamento Europeo, “Cadena de bloques: una política comercial orientada al futuro”, 2018. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2018-0528_ES.html.

no hallan violación de derechos fundamentales y exista un estricto mecanismo de control para vigilarlos.

Surgimiento del concepto: centauro digital (t1)

El concepto de centauro asociado en el uso de tecnologías se acuñó en 1998. De acuerdo con Trillo, se refiere “a la combinación entre la inteligencia humana y las computadoras. Es decir, aquellos jugadores de ajedrez que se fusionaban con tecnología a través del uso y combinación de hardware, software y bases de datos”.⁸ Esta definición parte del hecho de que en 1997 la computadora Deep Blue venció al campeón mundial ajedrez Garri Kasparov con una jugada memorable y que para los ingenieros de IBM fue un *bug* o error de la máquina. Con lo anterior se creó el ajedrez centauro, el cual tiene como principal regla que se enfrentan dos jugadores (humanos) teniendo como compañeras sus respectivas computadoras, con esto, depende del ajedrecista el nutrir de la mejor forma a su computadora con datos con la única finalidad de que cuando sea necesario acudir a los conocimientos almacenados en la máquina, estos sean precisos y determinantes en la partida. Como lo dijo Santiago Bilinkis en el I Foro Integración al Bicentenario: “Lo más interesante del ajedrez centauro es que no gana ni el mejor ajedrecista ni la mejor computadora, sino el mejor equipo, el que mejor armoniza las virtudes del humano con las de la máquina”.⁹

Otra corriente del concepto centauro digital se puede encontrar en la descripción de la doctora Cristina Cubero, directora de consultoría de la práctica de capital humano para Costa

⁸ Pedro Trillo, “Centauro, el híbrido entre humano y máquina”, 2016 <https://medium.com/@PTrillo/centauro-el-h%C3%ADbrido-entre-humano-y-m%C3%A1quina-af565846c920>

⁹ RPP, “Bilinkis: ‘Si competimos con las máquinas, estamos fritos; en equipo con ellas, somos mejores’”, 2018. <https://rpp.pe/tecnologia/innovaciones/bilinkis-si-competimos-con-las-maquinas-estamos-fritos-en-equipo-con-ellas-somos-mejores-noticia-1122107>

Rica y Centroamérica, quien describe al centauro digital como “un ser humano que tiene potenciadas ciertas características pero que sobre todo está preparado para hacer un trabajo colaborativo y apalancado en robots”.¹⁰ Vemos que en el presente concepto, el ser humano debe estar dispuesto a trabajar de la mano con un compañero que va a ser digital y con el cual va a cruzar información.

Por lo anterior se puede concluir que en la primera teoría vemos al ser humano como el sujeto que nutre un sistema para que cumpla una función; en cambio, la teoría de potenciar ciertas características para hacer un trabajo colaborativo y apalancado en robots se centra en el trabajo colaborativo entre la maquina y el ser humano. Sin embargo, es preciso recalcar que hay un punto en el que confluyen estas dos teorías: la aplicación de habilidades que deben tener las personas para poder ejecutar, dirigir, corregir y actualizar las nuevas herramientas tecnológicas, ya sean robots o IA, para que cumplan a cabalidad la tarea para la cual se crearon.¹¹

Las habilidades del centauro digital (t1)

Más allá de la utilización de las maquinas o de nuevas tecnologías en la generación de nuevas formas de trabajo, se debe tomar al ser humano como centro de dicha ejecución de la labor; por ende, veremos las principales características y competencias que deben tener los centauros digitales.

Ferrari define la competencia digital como el

¹⁰ Consejo de Promoción de la Competitividad de Costa Rica, “Centauro digital: habilidades y competencias para el futuro” (video), 2018. <https://www.youtube.com/watch?v=JQWRwBhDMGE>

¹¹ *Ibid.*

<cita>conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, estrategias y sensibilización que se requieren cuando se utilizan las TIC y los medios digitales para realizar tareas, resolver problemas, comunicarse, gestionar información, colaborar, crear y compartir contenidos, construir conocimiento de manera efectiva, eficiente, adecuada, de manera crítica, creativa, autónoma, flexible, ética, reflexiva para el trabajo, el ocio, la participación, el aprendizaje, la socialización, el consumo y el empoderamiento.¹²<cita>

Los centauros digitales son los seres humanos que tienen potenciadas ciertas características, como el conocimiento del lenguaje digital, manejo práctico en herramientas digitales, adaptabilidad en el manejo de metadatos encaminado para el trabajo colaborativo con los robots e IA; su finalidad se fundamenta en que el trabajador pueda estar estudiando, dirigiendo, evaluando y corrigiendo el funcionamiento de estas herramientas en tiempo real. Entre los requisitos a recalcar están el conocimiento sobre nuevas tecnologías encaminadas a la creación, configuración y codificación de software para uso de inteligencias artificiales como de robots, con el fin de nutrir de comandos para que se pueda cumplir las tareas contratadas.

Por otra parte, se deben tener aptitudes para comprender el manejo de las diferentes situaciones que se presenten en el uso integral de las herramientas tecnológicas en el trabajo, por lo cual es preciso estar preparados para un trabajo colaborativo apalancado por robots e IA.¹³ Por último, se debe tener un conocimiento específico de las actividades a

¹² Anusca Ferrari, “Digital Competence in practice: An analysis of frameworks”. *Joint Research Centre* (2012), 3.

¹³ *Ibid.*, 7.

realizar, teniendo en cuenta que cuando hablamos de trabajo colaborativo nos referimos a la labor conjunta entre humanos y herramientas tecnológicas con la finalidad de que el trabajador configure y guíe la labor de las nuevas tecnologías para cumplir las tareas por las cuales se crearon, minimizando así los errores que se pudieran presentar en la ejecución de sus labores.

En este punto se enfatiza en dos tipos de población, los cuales se catalogan como nativos digitales e inmigrantes digitales. Estos dos conceptos los acuñó el profesor Marc Prensky en su artículo “Nativos e inmigrantes digitales”. Prensky determinó que los nativos digitales son “ el grupo de personas que han nacido y se han formado utilizando la particular ‘lengua digital’ de juegos por ordenador, vídeo e internet”.¹⁴ Sus principales características consisten en una constante búsqueda de conocimiento a través de internet y la posterior lectura de los manuales para conocer y entender (práctica después teoría); como nacieron en la era digital, el lenguaje que se utiliza se aloja en su cerebro viéndolo como normal.

En palabras de Prensky, el inmigrante digital son aquellos que, por su edad, “no hemos vivido tan intensamente ese aluvión, pero, obligados por la necesidad de estar al día, hemos tenido que formarnos con toda celeridad en ello”.¹⁵ Son personas que se formaron en la época predigital, enfatizando las necesidades propias de la época, y que con la llegada de las nuevas herramientas tecnológicas se vieron en la necesidad de un nuevo conocimiento. La principal característica de este tipo de personas es que, al no estar en constante interacción con nuevas tecnologías, sienten los conceptos propios de esta como ajenos. En materia de aprendizaje se

¹⁴ Marc Prensky, “Digital Natives, Digital Immigrants”. *On the Horizon* 9 (2001) <https://acortar.link/UqwiF>

¹⁵ *Ibid.*, 9.

destaca que ellos primero deben aprender la teoría, los conceptos y los procesos a fondo para luego embarcarse en el aprendizaje, dado que ese fue el proceso que se les enseñó.

El paradigma de las nuevas tecnologías enfatiza en las habilidades que están encaminadas a ciencias de la tecnología, como las matemáticas y la informática; por ende, estas competencias deben ser afianzadas a través de los estudios básicos y secundarios para que se pueda utilizar dicha información en pro de la carrera que se decida seguir y así tener mayor efectividad en el trabajo, sin olvidar que según la necesidad de aprendizaje debemos determinar el manejo que se debe dar al conocimiento. Se debe resaltar que los principales beneficiarios de este tipo de trabajo son los empleadores, quienes verán mejor ejecutados sus procesos productivos y contarán con una mano de obra calificada, al igual que con las nuevas tecnologías se afianzan procesos lo que redundará en mayor solidez de su producto.

La irrupción del centauro digital en la industria 4.0 (t1)

Las nuevas tecnologías traen consigo nuevos paradigmas, que se han dado de forma repetitiva durante los cambios de los procesos productivos de la humanidad a lo largo de la historia. Uno de ellos es la pérdida masiva de empleo, las prácticas laborales discriminatorias, la generación de pobreza, la discriminación en los empleos y la marcada estratificación de los diferentes trabajadores. Por tanto, es ahí donde los modelos de productividad deben respetar derechos fundamentales, permitiendo a los trabajadores la capacitación y la entrada a este nuevo mundo tecnológico desconocido para ellos.

En principio, los centauros digitales se crearon con la finalidad de potenciar las habilidades del ser humano con ayuda de las máquinas y de nuevas tecnologías.¹⁶ Con base

¹⁶ *Ibid.*, 5

en la teoría de Kaspárov, y a diferencia del trabajo digital autónomo, cuya única finalidad es crear mecanismos en los que las labores que se realicen no dependan del ser humano, la labor designada para el trabajador, a partir del concepto de centauro digital, se alza como más efectiva, precisa y calificada, basada en un trabajo cooperativo entre el ser humano y la máquina.

A raíz de las tres revoluciones industriales hubo un estallido social de nuevas tecnologías, puesto que el modelo laboral se encaminó hacia la automatización, lo cual trajo consigo salarios bajos, muchas horas de trabajo y desconocimiento de derechos laborales. En ese sentido, el profesor Klaus Schwab menciona que la revolución que comenzó en 2016 se caracterizó por la aparición de la producción en línea y las fábricas dirigidas por herramientas tecnológicas.¹⁷ Por lo anterior, el uso de las tecnologías ha roto paradigmas laborales, permitiendo la aparición de otros como los nómadas digitales o el trabajo en casa, cuya principal característica es el desarrollo de su función fuera de las oficinas físicas de la empresa, con un trabajo especializado y una capacidad de adiestramiento alta para que estos nuevos trabajadores puedan ejercer dicha actividad.

Aunque dicho cambio ha sido relevante, no ha influido en el momento de contratar el personal de la empresa; en cambio, en ciertos sectores se ha visto cómo ha cambiado la contratación de personal humano, al instalar medios automatizados que son ejecutados por robots o softwares de IA, hasta el punto de que, por ejemplo, *The New York Times* tienen a una IA como columnista.

¹⁷ *Ibid.*, 4.

Con base en lo anterior, se debe empezar a tomar al ser humano como centro de este cambio tecnológico, con el fin de afianzar las herramientas en pro de la ejecución de sus funciones, dando así un trabajo decente y encaminado a suplir sus necesidades básicas; pero debe ser el trabajador quien afiance conocimientos tecnológicos, estudiando las diferentes fuentes de información con el único propósito de saber encaminar su trabajo mediante el uso integrado de tecnologías, lo que permitirá demostrar que el centauro digital es el camino en que se deben guiar las políticas públicas para no generar un impacto negativo en la sociedad, sin dejar de lado el uso de las nuevas tecnologías. Lo anterior se da con fundamento en el informe realizado por la Comisión Mundial para un Futuro más Prometedor de la OIT.¹⁸

Nuevos enfoques del centauro digital (t1)

Es preciso determinar las diferentes características que debe tener el trabajador para convertirse en un centauro digital, entre otras, conocimiento general frente a un tema, conocimiento específico de robótica e inteligencia artificial, de codificación de datos o programación y habilidades integradoras de dichos factores en la ejecución de su trabajo. Así, podemos precisar que el trabajador debe tener altas calidades de aprendizaje en el momento de desempeñar su función. Este es el primer obstáculo de esta teoría: la limitación educativa y económica de las personas que les impide acceder a estudios de educación superior, por lo cual, si queremos *subirnos* a la ola de cuarta revolución industrial, debemos tener en cuenta que nuestro sistema educativo debe cambiar, que tenga como su eje principal

¹⁸ Organización Internacional del Trabajo (OIT). “Trabajar para un futuro más prometedor” Comisión Mundial Sobre El Futuro del Trabajo. (2019) https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---cabinet/documents/publication/wcms_662442.pdf

el adiestramiento de los estudiantes en materias como programación, robótica y sistemas, generando desde un inicio un conocimiento nato en el trabajador.

En este punto debemos hacer un alto y verificar las circunstancias en las que se encuentran los trabajadores que no tienen dicha capacitación y que, por necesidad de mantener su empleo o por el cambio generacional, la deberían hacer. ¿Dicha capacitación debería estar al servicio del Estado, del empleador o del trabajador si se quiere ser más competente en el desempeño de su trabajo? ¿Podría el Estado limitar en las empresas los despidos masivos de personas que no tienen la capacitación requerida para ejercer su función con fundamento en las nuevas tecnologías? Se debe tener en cuenta que la principal característica de los centauros digitales es el conocimiento especializado de programación y nuevas tecnologías, pero que, al haber carencias en el aprendizaje o poco personal disponible que cumpla con dichos requisitos, no será fácil para Colombia formar parte de la vanguardia de las inteligencias artificiales.¹⁹

En segundo lugar encontramos los parámetros mínimos que debe tener una inteligencia artificial para ejecutar una labor. Esto se hace referencia al respeto mínimo de derechos fundamentales, ya que a la fecha, algunas IA que se han creado tienen sesgos raciales, de género y políticos que han generado discriminación. En el documental *Coded Bias*²⁰ es posible observar un sistema IA de reconocimiento facial que solo funcionaba con personas de color de piel blanca; este fallo no fue culpa del programa, sino de las bases de datos que nutrían el sistema y que, de una manera u otra manera, tenía un sesgo racial.

¹⁹ Georgina de León Vargas, “La inteligencia artificial como instrumento salvador en la descongestión de los despachos judiciales en Colombia”, *Revista CURN* 12 (2020), <https://revistas.curn.edu.co/index.php/ergaomnes/article/view/1686>

²⁰ *Coded Bias*, Video, 2020. <https://www.netflix.com/co/title/81328723>

Otro ejemplo se dio en 2018. La columna titulada “El algoritmo de Amazon que no le gustan las mujeres”, publicada por la BBC,²¹ expuso que la IA que utilizaba Amazon para realizar la labor de selección de personal mostraba un sesgo de género, ya que siempre excluían a las mujeres de los cargos directivos de la empresa, a pesar de su preparación o experiencia laboral.

Por lo anterior, la Unión Europea ha querido iniciar estudios de campo para crear políticas mínimas para el respeto de los derechos humanos y que las aplicaciones no sean utilizadas como un brazo anexo para la vulneración de derechos fundamentales. Todo esto a raíz de que China está utilizando un sistema que usa las cámaras de reconocimiento facial para determinar la ubicación de personas que pertenecen a una etnia musulmán y, cuando son localizados, son ingresados a prisiones para reeducarlos, vulnerando sus derechos fundamentales.

Un estudio de la Agencia de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea²² analizó la relación entre inteligencia artificial y los derechos fundamentales, determinando cuáles son los principales derechos que se pueden vulnerar, entre otros, el derecho a la privacidad, a la protección de datos y el acceso a la justicia. Asimismo, se observa que si bien los principales problemas que se presentan con las inteligencias artificiales son técnicos, no se revisa a fondo la vulneración de derechos fundamentales, pues no se tiene certeza de cómo el programa puede vulnerarlos. Esto indica que es necesario crear organismos de inspección y vigilancia interorganizacionales que tengan como único fin salvaguardar los derechos de las personas y verificar constantemente la utilidad de la IA.

²¹ *BBC News Mundo*. “El algoritmo de Amazon al que no le gustan las mujeres”, 11 de octubre de 2018. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-45823470>

²² *Ibid.*, 6.

Teniendo en cuenta este hecho, el informe es claro cuando afirma que en muchas ocasiones se desconoce quién o cuál empresa es la encargada de llevar a cabo auditorías al respecto. En diferentes entrevistas se pudo determinar que en los casos de discriminación no hay ítems evaluadores que puedan determinar que se está frente a una discriminación. Por último se debe tener claridad en qué casos se trata de una vulneración de los derechos fundamentales con el fin de que se pueda acudir a la justicia para dirimir estos conflictos. En este último caso, no resulta fácil que las empresas proporcionen información relacionada con la IA que utilizan y mucho menos cuando se trata de determinar una vulneración, por lo que dicha protección recae en el Estado a través de sus órganos de control.

En conclusión, frente a la ética respecto a la IA hay una inmensidad de ítems que pueden variar según la circunstancia. No obstante, el uso de herramientas inteligentes debe preservar, como pilar fundamental, el uso de bases de datos sin sesgos o discriminación subjetiva alguna, además de capacitar en derechos fundamentales a las personas que programan las IA, e implementar un ejercicio de un control estatal especializado, con herramientas concretas y conocedor del tema con el fin de que, en caso de conflicto o vulneración de derechos humanos, se puedan aplicar herramientas jurídicas en un proceso veraz y proteccionista de los derechos fundamentales.

El centauro digital en Colombia (t1)

Los posibles sesgos que se podrían generar por cuenta de una inteligencia artificial están dados por los preconceptos de la persona que la *carga* o *alimenta*. No olvidemos que la inteligencia artificial toma decisiones con respecto a una base de datos preestablecida y que

en muchas ocasiones no nos damos cuenta de que los seres humanos tenemos sesgos que podrían llegar hasta el punto de vulnerar los derechos de otras personas.

Ahora bien, en Colombia, como en toda Latinoamérica, se están desarrollando políticas públicas con la finalidad de regular el uso de las nuevas tecnologías que trajo consigo la cuarta revolución industrial, entre otras, las IA, el internet de las cosas, la cadena de bloques y los robots.²³ En las instituciones colombianas se observa regulaciones normativas como el Decreto 1078 de 2015²⁴ y el Decreto 1008 de 2018,²⁵ mediante los cuales se promueve el uso y el aprovechamiento de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Gracias a dicha regulación se han podido iniciar programas pioneros de inteligencia artificial, por ejemplo el convenio realizado entre la Superintendencia de Industria y Comercio y la Universidad Sergio Arboleda para crear la inteligencia artificial denominada CONSIG, que tendrá como tarea el estudio del registro de marcas. Esta IA será útil para identificar las similitudes que puede haber entre diferentes marcas ya sea figurativas, nominativas o mixtas para determinar si se da vía libre a su registro o si, por el contrario, se niega. El uso de CONSIG permitirá agilizar en el proceso y la eficacia misma en la toma de decisiones, disminuyendo considerablemente los tiempos del trámite.

En Colombia, el documento CONPES 3920 de 2018²⁶ define la política de explotación de datos (*big data*) y aborda cuatro ejes estructurales: 1) generación de datos digitales; 2)

²³ Colombia, Departamento Nacional de Planeación, “Documento CONPES 3920. Política Nacional de Explotación de datos”, 17 de abril de 2018. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3920.pdf>.

²⁴ Colombia, Congreso de la República, “Decreto 1078 de 2015”, mayo 26 de 2015. <https://acortar.link/84pXba>

²⁵ Colombia, Congreso de la República, “Decreto 1008 de 2018”.

²⁶ *Ibid.*

cultura de protección y aprovechamiento de datos; 3) capital humano para la explotación de datos y 4) marco jurídico, ético e institucional, que busca habilitar la generación de valor y reforzar la protección de los individuos en el contexto de disponibilidad y explotación masiva de datos. Se debe tener en cuenta que el fundamento de las nuevas tecnologías que trajo la industria 4.0, como las IA, el internet de las cosas, la cadena de bloques, entre otras, son las bases de datos que están conformadas por todo tipo de información, desde datos personales hasta datos nacionales o internacionales. Y es en este punto donde entra el conocimiento que se debe tener de esta información así como tener claro el ente que regule, revise y cuide de ella; en este caso, se trata la Superintendencia de Industria y Comercio.

Desde el punto de vista de las políticas públicas de impacto de las tecnologías en el mercado laboral y el desarrollo de inteligencia artificial, el CONPES 3975 de 2019²⁷ establece catorce principios para el desarrollo de una inteligencia artificial en Colombia; por su parte, el CONPES 4023 de 2021²⁸ establece la necesidad de una política de talento digital para apoyar la reactivación económica, por lo que se debe determinar el contenido de la política y en qué área debe concentrarse.

En relación con este aspecto, los esfuerzos de capacitación en nuevas tecnologías los lleva a cabo el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) a través de convenios con distintas organizaciones privadas y cuya única finalidad es verificar las necesidades del mercado

²⁷ Colombia, Departamento Nacional de Planeación. “Documento CONPES 3975 Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial”. 8 de noviembre de 2019. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3975.pdf>

²⁸ Colombia, Departamento Nacional de Planeación. “Documento CONPES 4023 Política para la Reactivación, la Repotenciación y el Crecimiento Sostenible e Incluyente: Nuevo Compromiso por el Futuro de Colombia”. 11 de febrero de 2021. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4023.pdf>

para determinar las acciones pertinentes para crear nuevas carreras universitarias que provean de personal a los empleos futuros que requieren el uso de las nuevas tecnologías.

A pesar de que Colombia no haya avanzado con respecto a la utilización de nuevas tecnologías en el trabajo, es pertinente recalcar que, tanto en materia jurídica como de políticas públicas, se está haciendo un esfuerzo encaminado a la capacitación en nuevas tecnologías tanto a personas de la generación de hoy como a las de generaciones anteriores.

Conclusiones (t1)

Las nuevas tecnologías que las diferentes revoluciones industriales han generado cambios productivos radicales que han creado paradigmas en la sociedad, desembocando en estallidos sociales encaminados a la protección de la dignidad del ser humano y sus medios para generar los recursos económicos para su sustento diario. Sin embargo, la historia nos ha mostrado que con estos cambios la sociedad deben crear nuevos conceptos según las necesidades que aquellos impongan. Y es ahí donde el centauro digital entra a suplir, por un lado, el uso de nuevas tecnologías como las inteligencias artificiales, el internet de las cosas y la cadena de bloques para agilizar las tareas repetitivas, tomando siempre como principal núcleo al ser humano para el control, la dirección y la corrección de dichas herramientas tecnológicas.

Por otro lado, cabe destacar que el principal obstáculo a la hora de ejecutar estas nuevas herramientas es determinar el papel del ser humano, y es ahí donde el concepto de centauro digital es preponderante frente a otros modelos, pues se debe de tomar al ser humano como núcleo del trabajo y director de las herramientas tecnológicas tanto para las nuevas generaciones como para las anteriores, ya que su labor es determinante para el

funcionamiento de estas herramientas. Por tanto, resulta necesario que con el surgimiento de las nuevas tecnologías se capacite a los trabajadores, tanto desde la técnica como la ética, pues la gran mayoría de estas tecnologías se nutren de bases de datos que pueden generar, entre otros, sesgos raciales, étnicos e ideológicos que afectan directamente al ser humano.

Por último, cabe resaltar que Colombia, a través del SENA como entidad de aprendizaje, ya está realizando esfuerzos para crear nuevos programas académicos y de capacitación para suplir las necesidades empresariales que la industrial 4.0 trajo consigo, pues sin dicha proyección se podría ver menguada la efectividad de los sistemas productivos industriales en Colombia en comparación con los de otros países, dejando relegado en materia de nuevas tecnologías a nuestro país. En palabras de Eduard Punset Casals, escritor y economista catalán: “Estamos descubriendo las capacidades que se necesitan para tener trabajo en las sociedades industriales. La primera, la capacidad de trabajar colaborativamente en lugar de competitivamente. El saber utilizar los nuevos sistemas de comunicación digital, que tampoco se ha enseñado adecuadamente. Es un proceso de cambio continuo que lo menos que puede sugerir es tristeza y pesimismo”.

Referencias bibliográficas

Agencia de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea. “Construir correctamente el futuro. La inteligencia artificial y los derechos fundamentales. Resumen”. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2021.
https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra_uploads/fra-2021-artificial-intelligence-summary_es.pdf

- BBC News Mundo. “El algoritmo de Amazon al que no le gustan las mujeres”. *BBC News Mundo*, 11 de octubre de 2018. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-45823470>
- Coded Bias. Video. 2020. <https://www.netflix.com/co/title/81328723>
- Colombia, Congreso de la República. “Decreto 1078 de 2015”, mayo 26 de 2015. <https://acortar.link/84pXba>
- Colombia, Congreso de la República. “Decreto 1008 de 2018”, junio 14 de 2018. <https://acortar.link/l3GhNk>
- Colombia, Departamento Nacional de Planeación. “Documento CONPES 3920. Política Nacional de Explotación de datos”. 17 de abril de 2018 <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3920.pdf>
- Colombia, Departamento Nacional de Planeación. “Documento CONPES 3975 Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial”, 8 de noviembre de 2019. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3975.pdf>
- Colombia, Departamento Nacional de Planeación. “Documento CONPES 4023 Política para la Reactivación, la Repotenciación y el Crecimiento Sostenible e Incluyente, Nuevo Compromiso por el Futuro de Colombia”, 11 de febrero de 2021. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4023.pdf>
- Comisión Europea. “Defensa de la competencia: la Comisión publica el informe final de la investigación sectorial sobre la internet de las cosas de consumo”, 2022. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_22_402
- Consejo de Promoción de la Competitividad de Costa Rica. “Centauro digital: habilidades y competencias para el futuro”. Video. 2018. <https://www.youtube.com/watch?v=JQWRwBhDMGE>

- De León Vargas, Georgina. “La inteligencia artificial como instrumento salvador en la descongestión de los despachos judiciales en Colombia”. *Revista CURN* 12 (2020).
<https://revistas.curn.edu.co/index.php/ergaomnes/article/view/1686>
- Ferrari, Anusca. “Digital Competence in practice: An analysis of frameworks”. *Joint Research Centre* (2012).
- Lastra Lastra, José Manuel. “Rifkin, Jeremy, ‘La tercera revolución industrial’”. *Boletín mexicano de Derecho Comparado* 49 (2017): 1457-1462.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6249472>
- Organización Internacional del Trabajo. “Trabajar para un futuro más prometedor”. Comisión Mundial sobre el Futuro del Trabajo, 2019.
https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---cabinet/documents/publication/wcms_662442.pdf
- Parlamento Europeo. “Cadena de bloques: una política comercial orientada al futuro”, 2018.
https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2018-0528_ES.html.
- Palacios Chaves, Julián. “Desarrollo tecnológico en la primera revolución industrial”. *Revista de Historia Norba* 17 (2004): 93-109.
https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/10305/1/0213-375X_17_93.pdf
- Prensky, Marc. “Digital Natives, Digital Immigrants”. *On the Horizon* 9 (2001).
<https://acortar.link/UqwiF>
- Reta, Viviana Edith. “Las formas de organización del trabajo y su incidencia en el campo educativo”. *Revista Fundamentos en Humanidades* 19 (2009): 119-137.
<https://www.redalyc.org/pdf/184/18411965007.pdf>

RPP. “Bilinkis: ‘Si competimos con las máquinas, estamos fritos; en equipo con ellas, somos mejores’”, 2018. <https://rpp.pe/tecnologia/innovaciones/bilinkis-si-competimos-con-las-maquinas-estamos-fritos-en-equipo-con-ellas-somos-mejores-noticia-1122107>

Trillo, Pedro. “Centauro, el híbrido entre humano y máquina”, 2016. [https://medium.com/@PTrillo/centauro-el-h%C3%ADbrido-entre-humano-y-m%](https://medium.com/@PTrillo/centauro-el-h%C3%ADbrido-entre-humano-y-m)