

La cuarta revolución industrial y las oportunidades para las empresas

The fourth industrial revolution and opportunities for business

Carlos Augusto Arboleda Jaramillo¹ - Catalina Ramos Ramos²
Ana Lucía Zuleta García³ - Johan Santiago Arboleda Quiceno⁴

Resumen

Desde la primera revolución se han visto avances muy positivos para la sociedad en general, y han surgido transformaciones muy importantes, la Cuarta revolución industrial es la nueva era donde la inclusión de nuevas tecnologías, tales como robótica, nanotecnología, inteligencia artificial, internet de las cosas, blockchain, biotecnología entre otras, podrían generar un cambio significativo en las ocupaciones del ser humano, modificando el desarrollo de la sociedad.

Esta afectará la educación, la economía, el medio ambiente, la cultura, la tecnología, pero principalmente el comportamiento del sector empresarial y del mercado laboral suprimiendo muchos de los empleos existentes, especialmente los relacionados con la manufactura y demás actividades rutinarias, las empresas cada día van a utilizar más estas nuevas tecnologías utilizando la digitalización y la robotización logrando con esto reducción en costos, una multiplicación de la productividad que permitirán un mejor control en tiempo real de la producción y, por tanto, una mejora de la calidad de los procesos.

Palabras clave: revolución industrial, innovación tecnológica, automatización empresarial.

Abstract

Since the first revolution, very positive advances have been seen for society in general, and very important transformations have emerged, where the Fourth Industrial Revolution is the new era where the inclusion of new technologies, such as robotics, nanotechnology, artificial intelligence, Internet of things, blockchain, biotechnology among others, could generate a significant change in the occupations of the human being, modifying the development of society.

It will affect education, the economy, the environment, culture, technology, but mainly the behavior of the business sector and the labor market, suppressing many of the existing jobs, especially those related to manufacturing and other routine activities. day they will use more these new technologies using digitalization and robotization achieving with this reduction in costs, a multiplication of productivity that will allow a better control in real time of the production and, therefore, an improvement of the quality of the processes.

Keywords: Industrial Revolution, Technological innovation, Business automation.

¹ Administrador, Especialista en Gerencia, Especialista en Gerencia de Proyectos, Magíster en Ciencias Administrativas y Doctorando en Administración. Director del Grupo de Investigación Americana Emprendedora y Docente Investigador de la Corporación Universitaria Americana. E-mail: caarboleda@americana.edu.co

² Estudiante de Administración de Empresas en la Corporación Universitaria Americana, asistente de gerencia en Agencia SA, técnica en gestión empresarial del CENSA. cata_0724@hotmail.com

³ Administración de Empresas, Tercer semestre, JICA, Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, Corporación Universitaria Americana. Colombia. E-mail: aluciazuleta2001@gmail.com

⁴ Estudiante de administración de empresas de la Corporación universitaria americana. Email: santiageov91@gmail.com

Introducción

La revolución industrial a lo largo del tiempo ha traído varias transformaciones a la sociedad cambiando por completo nuestro mundo, su impacto a través de los años ha sido muy marcado y ha traído cambios en todos los ámbitos como en los métodos de producción, los métodos de trabajo, en el comercio, en los modelos políticos, económicos y sociales, pero principalmente en la tecnología caracterizándose por su innovación.

La cuarta revolución industrial se caracteriza por una gama de nuevas tecnologías que fusionan los mundos físico, digital y biológico, que viene a modificar la manera en como interactuamos, como vivimos, como trabajamos, como estudiamos. Esta revolución trae cambios abruptos para la humanidad con tecnologías nunca antes vistas que transformaran nuestro diario vivir, en el siguiente artículo tiene como objetivo dar a conocer todas esas tecnologías e innovaciones que vienen a hacer transformaciones significativas y todas las cosas buenas y malas que esta trae, analizando sus todos sus efectos y avances principalmente en las empresas, ya que para estas vienen cambios positivos en temas de costos, mejoras en maquinaria, digitalización, también dar a conocer cuáles han sido los principales sectores que la han implementado y algunas de las empresas que ya lo están haciendo y que ya obtuvieron los beneficios de esta. Es muy importante conocer y comprender sobre esta revolución ya que nos afecta a todos y viene con avances muy positivos para toda la sociedad.

Método

Para la elaboración de este artículo se realizó una revisión sistemática de diferentes revistas científicas, revistas económicas, revistas de tecnología y de comercio, libros, páginas web y páginas de organismos multilaterales, el cual permitió ver los diferentes puntos de vistas de los autores sobre la cuarta revolución industrial y las diferentes tecnologías, innovaciones y cambios que esta va realizar en la economía, en lo empresarial, en la educación, en lo laboral y en la sociedad en general. La

búsqueda de la información se realizó en Dialnet, Ebsco, Scielo, google académico y en portales de internet.

Marco Teórico

La revolución industrial ha traído a través de los años muchísimos cambios, es una época de transformaciones profundas y radicales en lo económico, social y tecnológico principalmente.

La primera revolución industrial inicia con la construcción del ferrocarril, la máquina de hilado que fortaleció la industria textil y con el invento de la máquina de vapor que cambio para siempre la manera en que nos relacionamos para la satisfacción de las necesidades. Fue el inicio de la economía industrial y una nueva fuente de energía, diferente a la humana permitió pasar de una producción manual a una industrial, y esto generó transformaciones tan profundas, no solamente al interior de las fábricas sino en el tejido social que se empezaba a organizar alrededor de la producción. (Aristizábal, 2019).

La segunda hizo posible la producción en masa, fomentada por el advenimiento de la electricidad y la cadena de montaje. (Schwab, 2016) La electricidad, junto a otras formas de producir energía como el petróleo y el gas, permitió que se creara y aplicara el modelo de producción organizado, con labores divididas y basado en grandes fábricas planteado por Taylor y por Ford, dando forma al sistema económico que conocemos como capitalismo. (Aristizábal, 2019) También se creó el telégrafo y el teléfono que fueron los mayores avances en términos de comunicaciones y se inventó la bombilla eléctrica y el primer automóvil, y se hizo el primer vuelo controlado hecho en un avión a motor.

La tercera se la conoce como la revolución digital o del ordenador, porque fue catalizada por el desarrollo de los semiconductores, la computación mediante servidores tipo «mainframe». (Schwab, 2016) Los cambios de esta época están marcados por las nuevas formas de generar, procesar y compartir información. Energías más limpias, como la nuclear y las renova-

bles, empezaron a abrirse camino. Microprocesadores, controladores y robots ayudaron a automatizar el trabajo y abrieron las puertas de la biotecnología y la exploración espacial. La era de los computadores y la Internet ha borrado -casi- todas las fronteras. (Aristizábal, 2019) Se empezaron a usar los primeros computadores personales.

A continuación, se establece la línea del tiempo sobre la evolución de las cuatro revoluciones industriales:

Figura 1. Línea del tiempo cuarta revolución industrial



Fuente: Elaboración propia.

Según García, (2018) a lo largo de la historia todas las revoluciones industriales han generado transformaciones sociales, modificaciones en los métodos de trabajo y la generación de nuevos puestos laborales; así como la destrucción de otras.

En el momento actual se está produciendo una transición que impactará de pleno en el mercado laboral, nuestra forma de trabajar y en la interacción social que actualmente conocemos.

La cuarta revolución industrial viene con cambios enormes, generará, en igual medida, grandes beneficios y grandes retos, (Schwab, 2016:16). Esta nueva era tecnológica, generará una transformación en la humanidad, sin precedentes, obligando a cambiar la forma en que se vive, se trabaja y se relacionan los unos con los otros (Schwab, 2016) la tecnología va a impactar fuertemente en el empleo, en las empresas, en la economía, en la educación y en la sociedad en general. Cabrol, (2017) afirma que Traerá grandes oportunidades para las economías de América Latina y el Caribe. Transformaciones vendrán acompañadas de enormes oportunidades en sectores como las energías renovables o la biotecnología, sectores donde la carrera no ha hecho más que empezar y en los que se abrirán nuevas oportunidades.

La cuarta revolución industrial ha hecho posible nuevos productos y servicios que aumentan prácticamente sin costo alguno la eficiencia de nuestras vidas como consumidores. Los beneficios de la tecnología para todos los que consumimos son incontrovertibles. Internet, el teléfono inteligente y los miles de aplicaciones están volviendo nuestra vida más fácil y, en general, más productiva (Schwab, 2016:16). Esta revolución que promete ser la más fuerte de la historia, las ciudades alcanzan una mayor importancia (Rave, 2019), Según un estudio de PricewaterhouseCoopers, la Cuarta Revolución Industrial aumentaría el PIB mundial para 2030 en 14%, además de su aporte, a través de tecnologías como el blockchain, en la reducción de la corrupción, que en el país equivale a más \$50 billones anuales. Sin duda es una perspectiva que nos plantea muchos retos, pero también muchísimas oportunidades para usar la innovación como la gran herramienta capaz de generar desarrollo sostenible con impacto social. Son varios casos los que demuestran cómo, cada vez más, hay softwares capaces de reemplazar profesiones de alto nivel y de transformar el mercado laboral como lo conocíamos hasta ahora. Sin embargo, estudios señalan que no hay una relación excluyente entre el avance de la tecnología y el empleo. (Arbeláez, 2019).

“En cualquier caso, considero que esta revolución industrial está mejorando nuestra calidad de vida, todos los avances tecnológicos que estamos viviendo están impactando de forma muy positiva en nuestro día a día. (Ocio, Sanidad, educación...). Del mismo modo, nuestra jornada laboral tenderá a disminuir, debido a la mejora en la eficiencia”. (García, 2018:21)

Uno de los grandes temores de la digitalización y robotización de la economía es la pérdida de empleos. Es cierto que el robot puede reemplazar y ya lo ha hecho, al ser humano en varias tareas productivas y reproductivas. Es muy posible que, si seguimos robotizando la economía, al igual que cualquier transformación, seguirá teniendo un impacto sobre el empleo, su importancia y nuestra relación con el trabajo. Si bien la robotización destruye empleos, también los origina en otros sectores, por lo cual se puede concluir que no ha sido en el pasado ni tiene que ser un futuro negativo. (Baratech, 2018). La robótica se incorpora de manera cotidiana transformando el mercado laboral en áreas como la automatización industrial donde a futuro numerosas profesiones desaparezcan. (Cáceres, 2016).

En el momento actual se está produciendo una transición que impactará de pleno en el mercado laboral, nuestra forma de trabajar y en la interacción social que actualmente conocemos. (García, 2018). En general, esperamos dos efectos sobresalientes de la innovación en el empleo con respecto a las empresas. El primero es un efecto de pérdida de empleo debido a la reducción de los requerimientos de mano de obra por unidad de producto y el segundo es una consecuencia positiva provocada por el crecimiento de las ventas y la producción. (Aboal y Zunino, 2017). Este segundo efecto está vinculado tanto a la disminución de los precios genera un aumento de la demanda, como a la innovación de nuevos productos que requieren mano de obra adicional, y la primera porque se concluye que la cuarta revolución industrial podría afectar a 7,1 millones de trabajadores entre los años 2015 y 2020, debido a la automatización de tareas y la desaparición de intermediarios. En ese tiempo, también se creará nuevo empleo:

unos 2,1 millones de puestos de trabajo, la mayoría relacionados con las nuevas capacidades y habilidades digitales (ingenieros, informáticos y matemáticos, principalmente). Esto supondría, según el wef, la desaparición neta de cinco millones de puestos de trabajo hasta 2020, de los 7,1 millones de empleos afectados, dos tercios (4,76 millones) se concentrará en tareas de tipo administrativo. También las actividades productivas y manufactureras se verán fuertemente impactadas (1,61 millones), aunque en este caso «existe margen para la recolocación y mejora de la productividad a través de la tecnología», dice el informe. El tercer ámbito donde más trabajo se destruirá será el de la construcción y extracción (casi 500.000 puestos). (Pérez, 2016:18-19).

Asimismo, la cuarta revolución industrial y el nacimiento de la industria 4.0 se verán auspiciadas, en los próximos años, por las nuevas preocupaciones de los consumidores acerca de los problemas éticos y de privacidad, así como por la longevidad, el envejecimiento poblacional y el aumento de las aspiraciones y del poder económico de las mujeres. (Pérez, 2016).

Se analizaron ocupaciones que por su destreza pueden que sean reemplazadas por robots y los resultados muestran un alto riesgo de reemplazo, siendo las menos propensas las que impliquen competencias e inteligencia social, como la habilidad para negociar y el cuidado de personas. El 73% de las actividades que realizan los trabajadores en el servicio de alimentación y alojamiento tienen el potencial para la automatización, en función de consideraciones técnicas. (Amezquita, 2018). Los robots permitirán que las personas tengan tiempo libre para actividades sociales y nuevas oportunidades laborales. (Cáceres, 2016).

La cuarta revolución industrial nos presenta varios escenarios uno es el del desempleo y precariedad para quien no se adapte rápido a los cambios que esto está generando y dualización porque el mundo se dividirá entre quienes sepan manejar muy bien las máquinas y quienes realicen trabajos tan poco especializados que no salga productivo sustituirlos por dichas máquinas. (Olivan, 2016).

El espacio social que ocupaba la inmensa clase media y trabajadora cualificada va a desaparecer progresivamente. Los conductores serán sustituidos el día en que el coche no tripulado de Google mejore notablemente la tasa de incidencias de un humano. Kiva, el robot de Amazon que ordena, entrega y almacena paquetes en sus hangares, ya multiplica por cuatro la productividad de un operario especialista y los contables, asesores, gestores, funcionarios administrativos, están siendo relegados por software cada vez más intuitivos (Olivan, 2016:103).

El impacto más directo de Industria 4.0 está en la mejora de las operaciones actuales de las empresas (producción, logística). La combinación de Internet Industrial y conectividad aplicada a la fábrica permiten un mejor control en tiempo real de la producción y, por tanto, una mejora de la calidad de los procesos y de la productividad de las máquinas y líneas de producción. Si se les añade big data se puede pasar del control a la anticipación, a la predicción y a la optimización. Las posibilidades son inmensas para que cada empresa avance en la medida de sus posibilidades hacia una fábrica inteligente, flexible y cero defectos, actuando sobre la planta y sobre la cadena de suministro. La Industria 4.0 permite mejorar lo que ya se hace actualmente, pero también posibilita imaginar nuevas maneras de diseñar los procesos (López y Escudero, 2016:113). Esta revolución se caracteriza por la integración masiva de tecnología de la información en la industria manufacturera que significa la optimización e interacción de los procesos de investigación y desarrollo, diseño, producción, logística y la prestación de servicios asociados. (Jiménez, 2016).

La cuarta revolución industrial va a realizar un cambio importante en la parte educativa porque va a integrar redes diversificadas en la producción, logística y consumo de bienes y servicios. La asociación entre varias redes ciberfísicas está generando proyectos alentadores, pero también está motivando desafíos para que las personas adquieran las competencias profesionales necesarias para competir en el mercado laboral actual. (Escudero, 2018).

Igualmente habrá cambios e inversión, los planes de estudios deben transformarse relacionando lo tradicional con lo moderno, involucrando contenidos informáticos, inteligencia artificial, programación de robots digitales, la comunicación entre la máquina y el hombre, sistemas de realidad aumentada, imagenología, sensorica, lentes de datos donde se crean nuevos puestos de trabajo como mantenimiento desarrollo de software, aplicaciones por móvil entre otros. (Cáceres, 2016). Se estima también que el 65% de los alumnos de educación primaria de hoy en día trabajarán en empleos que no existen en la actualidad. Se trata de un proceso que ya se ha iniciado y que se desarrollará en varias etapas. Relacionando siempre cambios tecnológicos con cambios en la sociedad. (Pérez, 2016).

También se proyecta un cambio abrupto, los contenidos enseñados se vuelven anticuados en poco tiempo impactando los diferentes programas académicos y las titulaciones. En este contexto es posible que los estudios de largo plazo y presenciales, sean reemplazados por opciones virtuales y por módulos de conocimientos, garantizando la agilidad y la interdisciplinariedad. (Pérez, 2016).

La cuarta revolución industrial se caracteriza por el acelerado avance en la tecnología y la digitalización, Las siguientes son las tecnologías claves, que harán parte de esta:

Blockchain, o cadenas de bloques nos permiten enviar dinero de manera directa y segura de una persona a otra sin pasar por un banco, una tarjeta de crédito o PayPal, manteniendo anónima la información del usuario. Esto significa que tu información personal es privada y segura mientras que toda actividad es transparente e incorruptible. Más que un internet de la información, es un internet del valor o del dinero (Tapscott, 2016:27)

Esta revolucionará la política, los negocios y las finanzas del futuro. La tecnología que es crucial para construir todo el nuevo mundo y usarla de forma efectiva en compañías, en la economía real, es la de las

criptomonedas como el bitc oin.

Es un protocolo seguro por el cual una red de ordenadores verifica colectivamente una transacción antes de que pueda ser registrada y aprobada. La tecnología que sustenta el blockchain genera confianza al permitir que personas que no se conocen (y por lo tanto no tienen ninguna base subyacente de confianza) colaboren entre sí sin tener que pasar por una autoridad central que sea neutral. (Schwab, 2016:29).

Inteligencia artificial, literalmente, es la inteligencia de las máquinas... sistemas de información que no solamente llevan a cabo acciones que le fueron programadas en su código, sino que simulan procesos de pensamiento humanos para aprender constantemente de los datos que le son suministrados. (Aristizábal, 2019).

Esta tecnología está cambiando la manera en como trabajamos, socializamos, nos divertimos y ha facilitado la creación de varios sistemas como lo son sistemas de reconocimiento facial, programas antifraude... es una de las disciplinas con mayor impacto. Sus sistemas virtuales facilitan pronosticar el estado sano como patológico de un individuo y encontrar soluciones a los problemas virtuales que se planteen. (García, 2009).

Internet de Las cosas, (IoT), supone que cualquier objeto se pueda conectar a Internet e integrarse de manera fluida en los canales de información y servicios. (Instituto Cuatrecasas de Estrategia Legal en RR.HH, 2018).

Es una tecnología basada en la conexión de objetos cotidianos a Internet que intercambian, agregan y procesan información sobre su entorno físico para proporcionar servicios de valor añadido a los usuarios finales. Su finalidad es, por tanto, brindar una infraestructura que supere la barrera entre los objetos en el mundo físico y su representación en los sistemas de información. (Barrio, 2018:19).

Big data, es utilizada para describir enormes cantidades de datos (estructurados, no estructurados y semi estructurados) que tomar a demasiado tiempo y

ser a muy costoso cargarlos a un base de datos relacional para su análisis. De tal manera que, el concepto de Big Data aplica para toda aquella información que no puede ser procesada o analizada utilizando procesos o herramientas tradicionales. (Barranco, 2012).

Discusión

La cuarta revolución industrial vino a cambiar el modo de trabajo y de estructura de las empresas, independientemente de su tamaño, cambiando también los viejos modelos de negocios y presentando opciones estratégicas que mejoran la eficiencia de las empresas. Esta revolución hace que las empresas tengan que tomar medidas para plantearse nuevas fórmulas de organización empresarial si quieren sobrevivir a estos cambios.

Los avances científicos y tecnológicos, internet, la digitalización de los procesos industriales, el internet de las cosas, la inteligencia artificial, software, robótica, programación, todos estas nuevas tecnologías les permite a las empresas ser más competitivas y flexibles es sus procesos, así como ahorro en costos y ofrecer servicios muchos más personalizados a los clientes gracias a la transformación digital , también se generara mejora en la maquinaria serán más sofisticadas y estarán conectadas entre sí, permitiendo también el envío e intercomunicación de datos en tiempo real, también se mejorara la productividad gracias a la comunicación y automatización de los procesos, la producción se hará más productiva permitiendo atender las incidencias mucho más rápido e incluso anticiparlas gracias a la comunicación proactiva de datos.

Es decir, la velocidad al recoger y entregar información, la flexibilidad para conectar desde cualquier parte y a cualquier hora, el alcance de las comunicaciones, la productividad al hacer más con menos, el poder de los datos y la digitalización del conocimiento est n escribiendo un nuevo capítulo en la economía, hoy economía digital (Casarín, 2017).

La Cuarta Revolución Industrial em-

pieza a pisar los talones, empujando a las compañías a incrementar sus partidas destinadas a tecnología y a plantear cambios organizativos más profundos. La Industria 4.0 ofrece a quienes la abrigan esperanzas de un futuro más próspero, dentro de la inevitable incertidumbre.

Según un informe reciente de Accenture, las empresas de bienes de equipo pueden ahorrar 43.000 dólares por empleado y año gracias a la combinación de tecnologías como la realidad virtual y aumentada, la robótica, la inteligencia artificial o el blockchain. Y las energéticas, incrementar su capitalización en 16.000 millones de dólares. La mayoría de empresas entiende la transformación digital como una oportunidad para lograr mayores eficiencias, pero temen aún ir un paso más allá, replanteando su modelo de negocio y su forma de interactuar con los clientes. ¿Cómo? Haciendo uso de herramientas digitales, big data e innovación abierta. (Arrieta, 2017).

Sin embargo, no cabe duda de que muchas empresas no saben cómo transformarse y por dónde comenzar. Las compañías por lo general cuentan con infraestructuras complejas, soportan múltiples plataformas, tienen diferentes tipos de datos y aplicaciones personalizadas. Muchas tienen empleados distribuidos en distintos países, mezclas generacionales, culturales y de idiomas. Y otras están siendo empujadas por los nuevos ejecutivos, millennials, dispuestos a cambios y con el Chip de la transformación. (Casarín, 2017)

Resultados

Sólo el 13% de las organizaciones del sector ha diseñado ya un plan de transformación estructurado e integral. Según un estudio realizado por el Foro Económico Mundial, el 88% de las organizaciones aún no entienden las implicaciones de la Industria 4.0 para sus modelos de negocio. (Arrieta, 2017).

De acuerdo con la empresa de investigación Gartner, el 86% de los CEO considera la transformación digital como su prioridad número uno. Existe una razón detrás de esto: el 26% de los negocios en transformación digital es más rentable, y otro estu-

dio nos indica que para 2020, el 50% de los trabajadores pertenecerá a la generación nativo digital, conectado 24/7 y trabajando desde donde quiere y como quiere. Y para el mismo año se espera que las empresas estadounidenses tengan ahorros gracias a la inteligencia artificial de 60 millones de dólares. (Casarín, 2017)

El objetivo que pretende alcanzarse es la puesta en marcha de un gran número de fábricas inteligentes ("Smart factories") capaces de adaptarse a las necesidades y a los procesos de producción. También a asignar de forma más eficiente los recursos. Muchos de los negocios que han entrado en la industria 4.0 proceden de la automovilística y/o la ingeniería. También empresas de transportes, de telefonía móvil o directamente empresas jóvenes que se dedican al tratamiento de información.

De las empresas más fructíferas del mundo, varias son la que entran en este listado de industria 4.0. Ford, BMW o Rolls-Royce destacan entre las casas de coches, en algunos casos por utilizar sensores de y analítica predictiva en sus motores, o por tener feedback del cliente a la hora del diseño de las carrocerías.

Lego (la empresa de juguetes de construcción) o Airbus también están adscritos al grupo de los más avanzados, debido a las posibilidades que ofrecen de reunir ideas en plataformas online para promover iniciativas y nuevas soluciones de cara a la industria 4.0. En el caso de Siemens, empresa austriaca, su fábrica gestiona más de 50 millones de procesos de datos al día. (Obregón, 2018)

Algunos de los mejores exponentes internacionales de la Cuarta Revolución Industrial. **Schneider Electric**, conforma un gran ejemplo de una reconversión en una empresa de servicios. Gracias al empleo del Internet de las Cosas, del 'cloud', el análisis de datos, un programa de innovación abierta y una metodología estructurada de innovación, han reducido el 'time to market' de 3 años a sólo 9 meses.

Ford, ha nombrado como nuevo consejero delegado a James Hackett, que hasta ahora dirigía el área de movilidad. Hace

años que el grupo experimenta en áreas como el 'carsharing' y las nuevas formas de relación con los clientes, a través de alianzas, inversiones y adquisiciones como la de la israelí Saips.

BMW, el fabricante alemán BMW ha logrado integrar la información sobre clientes en su proceso productivo, poniendo a su disposición, por ejemplo, una plataforma online a través de la que pueden personalizar sus pedidos hasta ocho días hábiles antes de comenzar el ensamblaje, sin un impacto en los tiempos de entrega.

Lego, ha sabido reinventarse en los últimos tiempos, yendo mucho más allá que una mera marca de juguetes de plástico. Hoy se posiciona como una empresa de diseño que colabora con 'retailers', universidades y empresas desarrollando experiencias gamificadas, y no sólo físicas sino también digitales y virtuales.

John Deere, es un ejemplo de cómo la transformación digital no sólo tiene que ver con generar eficiencias, sino también con generar nuevos modelos de ingresos. La firma ha evolucionado de la venta de maquinaria a ofrecer a los agricultores servicios digitales como alertas meteorológicas y otro asesoramiento sobre los cultivos.

Rolls-Royce, uno de los casos desarrollados en el libro 'Industry X.0' de Eric Schaeffer es el de Rolls-Royce, que usa sensores y analítica predictiva para controlar el funcionamiento de sus motores y, en base a esos datos, hacer recomendaciones que permitan a sus clientes reducir sus costes a medio y largo plazo.

Airbus, ProtoSpace de Airbus es una red organizada de espacios de innovación, ubicados en las principales sedes de la compañía, donde empleados de todas las áreas pueden crear y probar prototipos de nuevos diseños, nuevas formas de fabricar y nuevas soluciones en el ámbito de las nuevas tecnologías.

Siemens, posee en Amberg (Baviera) una de las fábricas más automatizadas del mundo, que combina el análisis de datos con la inteligencia artificial. En 1995, la

planta gestionaba 5.000 procesos de datos al día; hoy son más de 50 millones, la mayoría procedente de comunicaciones máquina a máquina.

Xiaomi, El fabricante chino de 'smartphones' Xiaomi se ha animado a implantar el 'crowdsourcing' en el desarrollo de sus tecnologías 'core', lo que le permite optimizar sus inversiones en I+D. En concreto, Xiaomi ha solicitado la colaboración de terceros para desarrollar su sistema operativo y modelos como el Elephone Z1. (Arrieta, 2017)

En Medellín también varias empresas que están sacando provecho de la cuarta revolución industrial como Ecopetrol que tiene la mira puesta, principalmente, en cómo aprovechar la robótica, la Inteligencia Artificial, el Blockchain y los procesos de automatización para mejorar los temas operativos dentro de la compañía.

Hay temas como el monitoreo operativo, la data disponible para la toma de decisiones, la generación de modelos o la trazabilidad en ciertos procesos para asegurar una calidad en la información que, hoy en día, son prioridad para Ecopetrol. Otros objetivos a desarrollar serán:

- Mecanismos de inversión y financiación que estén fuera del core de negocios, como aceleración o intraemprendimiento.
- Capital para fortalecer emprendimientos de la región.
- Buscar y visibilizar el talento necesario para el desarrollo de estas tecnologías emergentes.

Otros proyectos que están pensados en Medellín son Campañas de cocina que pueden recoger datos para proteger de accidentes a los chefs en casa y carros que te mandan mensajes de texto diciéndote que debes ir al taller porque te vas a quedar sin frenos. Esas son algunas de las innovaciones que ya están en la mira de empresas como Haceb y Sofasa, y que rápidamente van a ser una realidad uniendo sus capacidades con el conocimiento y desarrollos tecnológicos de las startups del ecosistema

Conclusiones

La cuarta revolución industrial trae nuevas tecnologías que van a cambiar por completo nuestra forma de vivir, esta nueva era tecnológica, generará una transformación en la humanidad, sin precedentes, obligando a cambiar la forma en que se vive, se trabaja y se relacionan los unos con los otros.

Esta afectara fuertemente la parte laboral eliminando una cantidad de empleos pero originando unos nuevos, la mayoría relacionados con las nuevas capacidades y habilidades digitales

La cuarta revolución industrial ha hecho posible nuevos productos y servicios que aumentan prácticamente sin costo alguno la eficiencia de nuestras vidas como consumidores.

Las nuevas tecnologías logran que las empresas tengan una reducción en sus costos y un servicio mucho más personalizado.

El 65% de los alumnos de educación primaria de hoy en día trabajarán en empleos que no existen en la actualidad

Lista de Referencias

- Aboal, D. y Zunino, G. (2017). Innovación y Habilidades en América latina. *Integración y Comercio*, 21 (42) 42-57.
- Amezquita, P. (2018). La cuarta revolución industrial y algunas implicaciones en las escuelas de negocios. *Palermo Business Review*, (18) 185-200.
- Arbeláez, L. (2019). La cuarta revolución industrial podrá beneficiar a todos si hay una democratización del conocimiento. Bogotá: PNUD Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Recuperado de http://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/presscenter/articles/2019/02/_la-cuarta-revolucion-industrial-podra-beneficiar-a-todos-si-hay.html.
- Aristizabal, C. (2019). #4revolucion industrial: Inteligencia artificial. Medellín: Ruta N. Recuperado de: <https://www.rutanmedellin.org/es/industria-4-0/item/4revolucion-inteligencia-artificial>.
- Aristizábal, C. (2019). Cuatro revoluciones industriales que han cambiado el mundo. Medellín: Ruta N. Recuperado de: <https://www.rutanmedellin.org/es/cuarta-revolucion-industrial>.
- Arrieta, E. (2017). Diez empresas que lideran la industria 4.0. *Expansion*. Recuperado de: <http://www.expansion.com/economia-digital/innovacion/2017/11/08/59f8a85922601d-1b458b4618.html>.
- Baratech, L; y otros. (2018). *La Cuarta Revolución Industrial desde una mirada ecosocial*. Madrid: Clave Intelectual.
- Barranco, R (2012). ¿ Que es big data?. IBM. Recuperado de: <https://www.ibm.com/developerworks/ssa/local/im/que-es-big-data/index.html>
- Barrio, M. (2018). *Internet de las cosas*. Madrid: Reus.
- Cáceres, A. (2016). *Investigación en gestión organizacional*. Bogotá: ECCI.
- Cabrol, M. (2017). El futuro del trabajo en la integración 4.0 de América Latina. *Integración y Comercio*, 21 (42) 11-11.
- Casarín, M. (2017). Empresas ya están viviendo la cuarta revolución industrial. *Portafolio*. Recuperado de: <https://www.portafolio.co/negocios/empresas/empresas-estan-viviendo-la-cuarta-revolucion-industrial-508103>

- Escudero, N. (2018). Redefinición del “aprendizaje en red” en la cuarta revolución industrial. *Revista de Innovación Educativa*, 10 (1) 148-168.
- Estevadeordal, A. (2017). El futuro del trabajo en la integración 4.0 de América Latina. *Integración y Comercio*, 21 (42) 10-10.
- Gasca, L. (2018). Emprender en la cuarta revolución industrial. *Entrepreneur México*, 26 (10) 60-60.
- García, F. (2018). El mercado laboral y la cuarta revolución industrial. *Capital Humano*, 31 (330) 20-21.
- García, E (2009). Vida e inteligencia artificial. *ACIMED*, 19 (1).
- Gessa, A; Sancha, P. y Jiménez, A. (2018). Los sistemas ERP en el contexto de la Industria 4.0: avances, desafíos e implicaciones. *DYNA Ingeniería e Industria*, 93 (6) 592-596.
- Instituto Cuatrecasas de Estrategia Legal en RR.HH. (2018). El impacto del internet de las cosas en la organización del trabajo, en los recursos humanos y en el mercado de trabajo. *Capital Humano*, 31 (327) 50-56.
- Jiménez, J. (2016). Normalización para la cuarta revolución industrial. *AENOR* (311) 10-15.
- López, J. y Escudero, V. (2016). Industria 4.0, la gran oportunidad. *Economía Aragonesa* (59)109-123.
- Obregón, B. (2018). Lista empresas líderes industria 4.0. Madrid: Master Industria 4.0. Recuperado de: <https://www.masterindustria40.com/empresas-lideres-industria-40-espana/>.
- Olivan, R (2016). La Cuarta Revolución Industrial, un relato desde el materialismo cultural. *URBS. Revista de Estudios Urbanos y Ciencias Sociales*, 6 (2) 101-111.
- Pérez, M. (2016). Davos y la cuarta revolución industrial. *Nueva Revista*, (157) 14-24.
- Pérez, N. (2016). El SENA a la vanguardia de la cuarta revolución industrial. *Revista Finnova*, 2 (4) 35-50.
- Ramírez, D. (2017). La cuarta revolución industrial en el centro del debate. *Latin Trade*, 25 (1) 30-30.
- Rave, R. (2019). Las ciudades y la cuarta revolución industrial. Bogotá: La Republica. Recuperado de: <https://www.larepublica.co/analisis/roberto-ra-ve-rios-539121/las-ciudades-y-la-4-revolucion-2830917>.
- Rodríguez, J.M. (2017). Transformaciones tecnológicas, su impacto en el mercado de trabajo y retos para las políticas del mercado de trabajo. Santiago: CEPAL Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Recuperado de https://www.cepal.org/sites/default/files/document/files/rodriguez_final.pdf.
- Swab, K. (2016). La cuarta revolución industrial. Barcelona: Editorial Debate.