

Incidencia de la cuarta revolución industrial en la formación de los estudiantes de los programas de pregrados de la Corporación Universitaria Minuto de Dios –Seccional Bello

Deisy Catalina Posada David

000763557

Diana Marcela García Rivera

000754989

Viviana María Silva Ramírez

000003889

Corporación Universitaria Minuto de Dios  
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas  
Especialización en Gerencia Social

Bello

2020

Incidencia de la cuarta revolución industrial en la formación de los estudiantes de los programas de pregrados de la Corporación Universitaria Minuto de Dios –Seccional

Bello

Informe final

Deisy Catalina Posada David

000763557

Diana Marcela García Rivera

000754989

Viviana María Silva Ramírez

000003889

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Gerente Social

Asesor:

Mg. José Eucario Parra Castrillón

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Especialización en Gerencia Social

Bello

2020

## Contenido

1. Planteamiento del problema .....	12
2. Objetivos .....	16
2.1. Objetivo general .....	16
2.2. Objetivos específicos .....	16
3. Justificación.....	17
4. Marco referencial.....	18
4.1. Marco conceptual.....	18
4.1.1. La revolución industrial y sus transformaciones .....	18
4.1.2. Primera revolución industrial .....	19
4.1.3. Segunda revolución industrial .....	20
4.1.4. Tercera revolución industrial.....	20
4.1.5. Cuarta revolución industrial .....	21
4.1.1. La cuarta revolución industrial y la educación superior .....	23
4.2. Marco contextual .....	26
4.3. Marco legal.....	29
4.4. Marco teórico.....	31
5. Diseño metodológico .....	33
5.1. Descripción general del proceso de investigación.....	33
5.2. Línea de investigación institucional .....	34
5.3. Eje temático .....	35

5.4.	Enfoque de investigación y paradigma investigativo .....	35
5.5.	Alcance.....	35
5.6.	Población.....	36
5.7.	Tamaño de la muestra .....	36
5.8.	Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de información y datos .....	37
5.9.	Análisis y tratamiento de datos.....	41
5.10.	Plan de acción del proyecto.....	43
6.	Resultados y discusiones.....	44
6.1.	Objetivo 1.....	44
6.1.1.	Resultados.....	44
6.1.1.1.	Estructura y componentes curriculares:.....	44
6.1.1.2.	Desafíos curriculares y cuarta revolución industrial .....	47
6.1.2.	Análisis y discusiones.....	49
6.2.	Objetivo 2.....	50
6.2.1.	Resultados.....	51
6.2.1.1.	Estrategias de actualización al docente .....	51
6.2.1.2.	Desafíos la actualización docente ante la cuarta revolución industrial .....	55
6.2.2.	Análisis y discusiones.....	57
6.3.3.	Objetivo 3.....	58
6.3.1.	Resultados.....	58

6.3.1.1.	Covid-19, pandemia y retos de la educación superior .....	58
6.3.1.2.	Desafíos de la educación superior ante la cuarta revolución industrial: ....	60
6.3.2.	Análisis y discusiones.....	61
7.	Conclusiones.....	62
	Bibliografía.....	65

## Resumen

En la actualidad el mundo está atravesando por la cuarta revolución industrial, una era digital que ha permeado todas las esferas de la vida y ha impulsado transformaciones en el ámbito, económico, social y educativo. Teniendo en cuenta este fenómeno social, esta investigación se trazó como objetivo, analizar la incidencia de la cuarta revolución industrial, en la formación de los estudiantes de los programas de pregrados de Uniminuto seccional Bello.

La investigación que aquí se presenta, tuvo como referencia el enfoque investigativo cualitativo, haciendo uso de técnicas como la entrevista semiestructurada y la revisión documental. Este trabajo de grado arrojó entre sus principales resultados, el reconocimiento de algunos de los desafíos a los que se enfrenta la Uniminuto seccional Bello, en el marco de la cuarta revolución industrial, tanto a nivel de la pertinencia de la estructura curricular de los programas de pregrado, como la necesidad de una actualización y formación permanente en temas de la industrial 4.0 para los docentes.

La pandemia que vive hoy la humanidad, ha visibilizado grandes oportunidades y retos para la educación superior, así mismo, ha generado la necesidad de pensar en la pertinencia y urgencia de una transformación educativa, que pueda dar respuesta a un mundo globalizado inmerso en la cuarta revolución industrial.

**Palabras claves:** cuarta revolución industrial; desafíos curriculares; herramientas digitales

## **Abstract**

Currently, world is facing the fourth industrial revolution, a digital age that has touched all the spheres of life and has driven to transformations in matters of economy, society, and education.

Knowing this social phenomena, this research has purposed to itself as an objective to analyze de incidence of the fourth industrial revolution in the formative processes of bachelor degree students of the Uniminuto seccional Bello.

The research presented here was based on a qualitative research approach, making use of techniques such as semi-structured interviews and documentary review. Among the main results of this thesis, the recognition of some of the challenges faced by Uniminuto Seccional Bello, in the framework of the fourth industrial revolution, both at the level of the relevance of the curricular structure of the bachelor degree programs, and the need for updating and permanent training in industrial 4.0 topics for teachers.

The pandemic that the humanity is living today, has made visible great opportunities and challenges for the higher education, and has generated the need to think about the relevance and the urgency of an educative transformation able to give an answer to the globalized world immerse in the fourth industrial revolution.

**Keywords:** Fourth Industrial Revolution, curricular challenges, digital Tools

## Introducción

El siglo XXI se encuentra en una etapa económica y productiva en transición hacia un mundo cada vez más influenciado por la tecnología; esta realidad fue nombrada por el gobierno de Alemania en el año 2011, como industria 4.0, la cual, desde hace un tiempo atrás, ha empezado a generar transformaciones a nivel social, económico y educativo.

La cuarta revolución industrial, hace referencia a la transición hacia nuevos sistemas contruidos digitalmente, así mismo, se caracteriza por la convergencia de tecnologías digitales, físicas y biológicas, como lo son los sistemas ciber-físicos, big data, robótica, inteligencia artificial, internet de las cosas, blockchain, entre otros. Con la incorporación de estos nuevos sistemas tecnológicos en diferentes industrias, se han transformado los procesos de producción, donde las maquinas, las computadoras y los datos, se han convertido en los principales protagonistas de esta revolución tecnológica.

Por lo anterior, la humanidad se encuentra ante nuevas oportunidades y desafíos de cara a la cuarta revolución industrial, la cual exige a las personas y a los diferentes sectores de la sociedad, estar en un proceso continuo de adaptación y apropiación tecnológica, cada vez a mayor velocidad. La educación superior, siendo un sector fundamental para la sociedad, se encuentra, sin lugar a dudas, ante diferentes desafíos y oportunidades que le invita a revisarse, bajo la necesidad de adaptarse y actualizarse en todo lo concerniente con la industria 4.0, lamentablemente, en el caso de Colombia, se cuenta con un sistema educativo tradicional decretado hace 25 años.

Por lo anterior, esta investigación surge del interés por comprender, cómo la cuarta revolución industrial incide y se relaciona con la educación superior a nivel profesional y cómo las instituciones de educación superior dan respuesta a las necesidades del contexto



actual desde la formación profesional, la investigación y generación de nuevos conocimientos.

De acuerdo con lo anterior, la presente investigación tuvo como alcance la Corporación Universitaria Minuto de Dios, Seccional Bello, la cual hace parte de la Regional Antioquia Chocó y se encuentra localizada en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, allí se ofrecen programas profesionales universitarios, en la modalidad de educación presencial y a distancia. Esta investigación busca aportar desde la gerencia social, a la comprensión y reflexión de los desafíos a los que se enfrenta hoy la Universidad de cara a la revolución tecnológica. Así mismo, reconocer que el campo de la gerencia social, también se encuentra ante grandes retos y oportunidades que convocan a la reflexión sobre su rol y su apuesta por la transformación social desde diferentes escenarios, en un mundo cada vez más globalizado, con grandes oportunidades, pero a su vez con la presencia de grandes problemáticas sociales.

Al respecto conviene decir que este ejercicio investigativo, se propuso como objetivo general, analizar la incidencia de la cuarta revolución industrial, en la formación de los estudiantes de los programas de pregrados de la Uniminuto seccional Bello, para ello fue necesario, en primer lugar, revisar el estado actual de la propuesta curricular de los programas de pregrado, segundo, reconocer las estrategias de actualización y apropiación implementadas por la seccional Bello, para la planta de docentes en herramienta de la industria 4.0 y por último, conocer las proyecciones en la formación de profesionales de cara a las nuevas necesidades y demandas laborales.

Por lo anterior, en el presente informe se exponen los resultados de la investigación, “incidencia de la cuarta revolución industrial en la formación de los estudiantes de los programas de pregrados de la Corporación Universitaria Minuto de Dios –Seccional Bello”;

inicialmente se encuentra el planteamiento del problema, los objetivos y la justificación, para dar paso luego, al marco referencial, que fundamenta teórica, conceptual, contextual y legalmente la presente investigación.

Posteriormente, se presenta el diseño metodológico que orientó y guió la investigación, el cual tuvo como referencia el enfoque cualitativo, que permitió llegar a los resultados que dieron respuesta, a la pregunta de investigación planteada ¿cómo la educación superior, desde la formación de los programas de pregrado, concibe y se relaciona con la cuarta revolución industrial?, esto se logró a partir de la utilización de la técnica de la entrevista semiestructurada, teniendo en cuenta los conocimientos y las percepciones de los directores de programa de pregrado (Administración de Empresas, Administración Financiera, Ingeniería de Software, y Psicología) y de los coordinadores de Desarrollo Curricular y de Docencia de la Uniminuto seccional Bello. Hay que reconocer que inicialmente, se presentaron en el trabajo de campo, algunas limitaciones, principalmente relacionadas con el acceso a las fuentes de información, sin embargo, éstas fueron sorteadas por el equipo de investigación.

Para concluir, el informe finaliza con la presentación de los resultados y análisis que dan respuesta, a cada uno de los objetivos específicos planteados en esta investigación, gracias a la disposición y colaboración de las personas que participaron en esta investigación, que aportaron desde sus percepciones y opiniones a la reflexión y análisis de este trabajo investigativo.

Conviene mencionar que el contexto de pandemia actual, derivado por la COVID-19, influyó en muchos de los análisis y reflexiones de esta investigación, debido a los cambios drásticos que a nivel educativo se dieron durante el primer y segundo semestre del año 2020, dejando en evidencia la necesidad de una transformación educativa que esté

alineada con la revolución tecnológica que se vive a nivel global, así mismo, permitió identificar algunos de los retos a los que se enfrenta la Uniminuto seccional Bello, que van desde la necesidad de una actualización curricular, la revisión del rol del educador en la era digital, hasta la consideración de las proyecciones de algunas profesiones, de cara a la cuarta revolución industrial. Por tanto, con las conclusiones de esta investigación, se busca también motivar y provocar a la comunidad educativa, a continuar explorando sobre las consecuencias de la cuarta revolución industrial y los retos para la educación superior, dado que es un tema que cada día tiene mayor relevancia y pertinencia, por tanto, las lecciones aprendidas, las fortalezas y las oportunidades, identificadas a nivel institucional durante el tiempo de pandemia, serán un insumo fundamental para futuras reflexiones alrededor de los temas que se expone en este informe de investigación.

## 1. Planteamiento del problema

La presente investigación se realizó en la Corporación Universitaria Minuto de Dios, específicamente en la seccional Bello, en adelante Uniminuto seccional Bello, la cual pertenece a la Regional Antioquia – Chocó. Uniminuto fue fundada en Bogotá en el año 1992, por el sacerdote eudista Rafael García Herreros; en la actualidad la institución tiene gran presencia en diferentes lugares de Colombia, cuenta con dieciséis sedes y tiene una amplia oferta de formación en programas técnico profesional, técnico laboral, tecnologías, pregrados, especializaciones, maestrías y educación continua.(Uniminuto, s. f.)

El siglo XXI está inmerso en un sistema económico y productivo denominado cuarta revolución industrial, el cual se caracteriza por la construcción y convergencia de nuevos sistemas tecnológicos digitales, físicos y biológicos, consolidando así la industria 4.0; este contexto tecnológico global, viene desarrollándose a gran velocidad y en diferentes escalas, por tanto, países como Colombia han empezado a dirigir esfuerzos para adaptarse e incorporarse en la revolución tecnológica, que ya ha empezado a traer transformaciones en diferentes sectores de la sociedad.

Las instituciones de educación superior del país, entre las que se encuentra la Uniminuto seccional Bello, desempeñan un papel fundamental al momento de responder a las necesidades de la sociedad, así lo expresa uno de los objetivos de la educación superior, en la Ley 30 de 1992 en el artículo 6: “profundizar en la formación integral de los colombianos dentro de las modalidades y calidades de la Educación Superior, capacitándolos para cumplir las funciones profesionales, investigativas y de servicio social que requiere el país”, (p.1) (*Ministerio de Educación Nacional*, s. f.).

No obstante, la cuarta revolución industrial ha traído nuevas necesidades a la sociedad y a los entornos laborales, lo que genera algunas reflexiones alrededor de la educación superior, por un lado, si el modelo educativo actual es suficiente o, por el contrario, es un sistema educativo tradicional que requiere ajustarse al contexto tecnológico presente. Lo anterior, sitúa a la educación superior, ante desafíos en su compromiso de formar profesionales, con nuevas habilidades digitales y competencias desde el ser, saber y hacer que les permita adaptarse al campo laboral, este tema ya ha sido abordado, por algunos autores, expresando que en Colombia es necesario fortalecer el sistema educativo, si se quiere garantizar la generación de capital humano competente, con formación de calidad, productivos, con capacidades y habilidades para afrontar los desafíos y convertirlos en oportunidades. (Asociación Nacional de Empresarios y de Colombia, 2017)

Seguidamente, es importante reconocer, cuál es el rol de la educación superior en el marco de la cuarta revolución industrial, por un lado, desde la investigación y la generación de nuevos conocimientos alrededor de la ciencia y la tecnología, así mismo, desde los análisis académicos sobre las consecuencias que trae la revolución tecnológica a la sociedad y como se mencionó anteriormente, frente a la responsabilidad de formar profesionales con las habilidades que requiere el entorno empresarial, o incluso hasta la necesidad de crear nuevas profesiones o programas, por tanto, surge una primera pregunta, alrededor de este tema, ¿cómo la educación superior, desde la formación de los futuros profesionales concibe y se relaciona con la cuarta revolución industrial?.

La cuarta revolución industrial, pone en evidencia la necesidad de una transformación educativa, que permita a la educación superior, actualizarse y enfrentar los desafíos de una revolución tecnológica que está en permanente cambio, en segundo lugar,

vale la pena revisar, cómo desde los modelos de currículo o planes de estudio de los programas de pregrado, orientan la formación de los futuros profesionales para que estos puedan desarrollar las habilidades “blandas” y tecnológicas que les permita ser competitivos a nivel laboral y responder a las necesidades reales del mundo empresarial.

Un plan de estudios más receptivo de este tipo otorga una prima extremadamente alta al desarrollo del profesorado y a la renovación del plan de estudios, así como al mandato de desarrollar estudiantes que puedan pensar y reinventarse en el mundo cambiante en el que se graduará.

(Asociación Nacional de Empresarios y de Colombia, 2017)

Por lo anterior, es importante investigar y conocer cómo la Uniminuto seccional Bello, desde los programas de pregrado de administración de empresas, administración financiera, ingeniería de software, y psicología, asumen los desafíos a nivel educativo de la industria 4.0, teniendo en cuenta los impactos que ha traído y traerá a nivel tecnológico, social, económico y empresarial, razones que motivan esta investigación, dado que desde el ámbito de la educación superior, ya se empiezan a identificar falencias, necesidades y oportunidades que deberán ajustarse o de lo contrario, quedará la educación relegada bajo un sistema descontextualizado de la realidad del siglo XXI.

La cuarta revolución industrial traerá como consecuencia una transformación en los escenarios educativos, por este motivo, es necesario establecer sistemas que permitan identificar, cuáles son las competencias que requiere el mercado y dotar a las personas de herramientas que les permitan adaptarse a estos cambios. Con respecto a lo anterior,(Escudero Nahón, 2018), expresa que la cuarta revolución industrial:

Está creando un enfoque centrado en ecosistemas digitales, es decir, está generando modelos de negocios innovadores basados en la interconexión de

millones de consumidores, máquinas, productos y servicios. Por eso, se requieren nuevas competencias profesionales que permitan aplicar mejoras a lo largo de toda la cadena de valor” (p.15)

En relación con lo anterior, surge otra pregunta, ¿cuentan los docentes con las herramientas suficientes para enfrentar esta revolución tecnológica?, por ende, es fundamental conocer las estrategias implementadas por la Uniminuto seccional Bello, para la actualización y formación de los profesores en temas de la industria 4.0, dado que esto les permite adquirir desde su campo profesional, un nivel de apropiación y actualización alrededor de los temas concernientes a la cuarta revolución industrial, más cuando los docentes pueden liderar transformaciones importantes en los procesos formativos de los estudiantes.

En este orden de ideas se hace importante contar con docentes capacitados, calificados y actualizados en las herramientas 4.0, debido a que la transformación digital implica una modificación de procesos, actividades y de las competencias de forma integral, las cuales van a permitir tomar ventaja y maximizar la mezcla de nuevas tecnologías, avances en la operación y mayores oportunidades. Esta nueva era digital, exige una gran adaptación a los cambios que nunca antes se habían visto con las anteriores revoluciones, debido a la gran velocidad, el nivel de exigencia a la adaptación al cambio, siempre que se quiera estar a la vanguardia:

El efecto de estas tecnologías en cinco estratos sociales: economía, negocios, sector doméstico y externo, sociedad e individuo. En el plano económico, menciona el desafío respecto a la productividad de las personas, ya que el cambio tecnológico está solo aumentando la productividad del capital

(máquinas) y ralentizando la productividad de la mano de obra(Lazo, 2018, pp. 194-197)

Para finalizar, es importante retomar en este planteamiento del problema, la situación actual global y nacional de pandemia debido a la COVID-19, que sin duda ha traído grandes desafíos para la sociedad en general. La educación superior se ha visto en la obligación de acelerar los procesos de adaptación al contexto tecnológico y digital, a su vez, revisar el nivel de apropiación tecnológica por parte de la comunidad educativa e implementar acciones para continuar los procesos formativos en medio del confinamiento obligatorio, analizar esta situación ha sido de gran relevancia para esta investigación que busca responder la siguiente pregunta de investigación ¿cuál es la incidencia de la cuarta revolución industrial en la formación de los estudiantes de los programas de pregrados de la Uniminuto seccional Bello?

## **2. Objetivos**

### **2.1.Objetivo general**

Analizar la incidencia de la cuarta revolución industrial en la formación de los estudiantes de los programas de pregrados de la Uniminuto seccional Bello

### **2.2.Objetivos específicos**

- Revisar el estado actual de la propuesta curricular de los programas de pregrado de la Uniminuto seccional Bello, de acuerdo a los desafíos de la cuarta revolución industrial
- Reconocer las estrategias de actualización y apropiación implementadas por la Uniminuto seccional Bello, para la planta de docentes en herramienta 4.0



- Conocer las proyecciones en la propuesta curricular de los programas de pregrado de la Uniminuto seccional Bello

### **3. Justificación**

Las investigaciones realizadas por algunos gremios empresariales han dejado en evidencia, la desactualización por parte de algunas instituciones de educación superior que continúan implementando estrategias de educación tradicional y transmitiendo conocimientos, sin tener en cuenta las transformaciones que se han dado en el contexto social y empresarial, en razón al uso de la tecnología 4.0, este gremio ha dado algunas recomendaciones para tener en cuenta desde la educación superior, la Asociación Nacional de Empresarios y de Colombia, (2017, p. 68), expresa que “es indispensable que la academia se adapte lo más rápido posible a los cambios que trae la transformación digital para satisfacer las necesidades en talento que presentan actualmente las industrias”.

Por tanto, se considera importante identificar los retos a los que se enfrenta la educación superior, ante los cambios generados por la inserción, el uso de nuevas tecnologías y sistemas en el campo laboral y productivo, pues ello, permitirá a las instituciones de educación superior, en este caso a la Uniminuto seccional Bello, nutrir y fortalecer la propuesta académica, siendo cada vez más coherente y oportuna en relación a las demandas empresariales y aportando en mayor medida al desarrollo de habilidades y capacidades en los profesionales.

De igual modo, es importante conocer las estrategias actuales o proyectivas de los procesos de formación, capacitación y actualización al equipo docente que acompaña los procesos académicos, garantizando con ello la transmisión de conocimientos a la vanguardia y en conexión con los cambios que se van generando, no solo en el país sino a

nivel global. Lo anterior, permitirá analizar la incidencia que tiene la revolución tecnológica en los procesos formativos de los programas de pregrado de la Uniminuto seccional Bello.

Dentro del (*Plan de Desarrollo Uniminuto, 2020.*), la Universidad se refiere a esta necesidad afirmando que:

El futuro ya llegó, y apenas nos percatamos de los desafíos que esta avalancha de cambios supone y supondrá para la humanidad; en particular, para la educación superior, y para nosotros como UNIMINUTO, que venimos haciendo lecturas permanentes del entorno y de las tendencias, de cara a la definición de una estrategia de largo plazo, acorde con las nuevas realidades del mundo, de las comunidades, de los territorios y de los individuos, sin perder nuestra esencia, nuestra misionalidad (p.11)

Lo anterior, justifica la necesidad de realizar desde la gerencia social, una investigación que aporte de alguna manera a la Uniminuto seccional Bello, a profundizar en la relación existente entre la educación superior y la cuarta revolución industrial.

## **4. Marco referencial**

### **4.1. Marco conceptual**

#### ***4.1.1. La revolución industrial y sus transformaciones***

Las revoluciones industriales acontecidas a lo largo de la historia, han desempeñado un papel fundamental en el desarrollo de la sociedad, cada revolución se ha vivido en una época específica y ha estado acompañada de profundos cambios, a nivel económico, político, social y tecnológico, trayendo consigo diferentes desafíos para la sociedad.

La palabra «revolución» indica un cambio abrupto y radical. Las revoluciones se han producido a lo largo de la historia cuando nuevas tecnologías y formas novedosas de percibir el mundo desencadenan un cambio profundo en los sistemas económicos y las estructuras sociales.

Dado que la historia se utiliza como un marco de referencia, la brusquedad de estos cambios puede tardar años en desplegarse. (Schwab, 2016, p. 12)

La educación superior, ha estado permeada y a su vez articulada a los cambios que a nivel mundial se han presentado, por un lado, porque contribuye al desarrollo económico dando respuestas a las necesidades del contexto y a su vez, porque aporta desde los discursos académicos en los análisis de los acontecimientos pasados y actuales. Por lo anterior, es importante realizar un recuento histórico de los hechos más relevantes que han tenido lugar en cada una de las revoluciones industriales de la época:

#### ***4.1.2. Primera revolución industrial***

La primera revolución industrial surge en la segunda mitad del siglo XVIII, en Inglaterra, fue en este escenario donde se pasó de una economía tradicional agraria y artesanal a una economía urbana liderada por la industria. Debido a los cambios a nivel productivo que se vivieron con la creación del motor y más adelante la máquina de vapor, se sustituyó la fuerza física de los hombres y animales por el vapor, lo cual trajo consecuencias económicas, políticas y sociales. La Revolución Industrial aumentó la productividad del trabajo humano, lo cual requirió nuevos métodos y medios técnicos para alcanzar mayores niveles de producción y expansión:

Una sociedad industrial es aquella que sabe aprovechar el desarrollo tecnológico para sustituir la energía proporcionada por músculos humanos

animales, o también turbinas, por la proporcionada por maquinas. Evidentemente, un cambio de esa magnitud tuvo unas consecuencias enormes por diferentes razones: los hombres y los animales sólo pueden trabajar un determinado número de horas diarias; el viento puede no soplar; y una turbina deja de girar si el caudal se seca o se hiela en invierno. En contrapartida, una maquina puede funcionar todo el día sin descanso y su duración puede ser, si se cuida debidamente, muchos años. (Palacios, 2004, p. 93)

De igual manera, no puede desconocerse que esta revolución origino a su vez, una crisis social, por los problemas que surgieron debido al “desarrollo industrial”.

#### ***4.1.3. Segunda revolución industrial***

La segunda revolución industrial surge a mediados del siglo XIX, la cual se expandió por diferentes países, tales como Estados Unidos, Japón, Alemania y Francia. En esta época los principales avances y grandes descubrimientos, estuvieron relacionados con las fuentes de energía, el petróleo, el gas y la electricidad, a su vez, surge la producción en masa, siendo el automóvil un producto muy importante de esta época. Lo anterior, permito que nuevas formas de producción más rápidas y eficientes.

#### ***4.1.4. Tercera revolución industrial***

Surge en el mundo contemporáneo, donde la “información” se convirtió en el elemento más importante de esta época, por tanto, los cambios de este momento están relacionados con la manera de generar, procesar y difundir la información, es la era del computador y la internet.

Para resumir las tres primeras revoluciones, se retoma el planteamiento de(Gleason, 2018,)

La primera revolución industrial surgió en la década de 1780 con energía de vapor, haciendo que los humanos fueran más productivos. Luego, en la década de 1870, surgió la segunda revolución industrial con el desarrollo de la producción en masa y la energía eléctrica. La tercera revolución industrial surgió con el desarrollo de TI y electrónica, que permitió una producción más eficiente. Ahora estamos en una nueva fase en la que la fusión de varias tecnologías no solo automatiza la producción, sino también el conocimiento (p.2)

#### ***4.1.5. Cuarta revolución industrial***

La nueva fase que menciona Gleason, es la cuarta revolución industrial, industria inteligente o “industria 4.0” que como se mencionó anteriormente, es antecedida por otras tres revoluciones, que por efectos de esta investigación se convierte en un concepto fundamental. La cuarta revolución industrial es un proceso que viene a darse en el siglo XXI y surge con la incorporación de tecnologías digitales en los procesos de fabricación.

La industria 4.0, fue un término definido por el Gobierno alemán durante la feria de Hanover en el año 2011, para hacer referencia a las fábricas inteligentes o fábricas del futuro, otros autores como (Büchi et al., 2020) remonta los orígenes del concepto “cuarta revolución industrial” al año 1988 para identificar los procesos de evolución de las invenciones en innovación, posteriormente, el término lo asocian al desarrollo y a la aplicación de nanotecnologías y para el año 2011, este fue nombrado “industria 4.0” por

primera vez en Alemania, cabe anotar que el concepto “Industria 4.0” en otros países tiene diferentes nominaciones, tal y como refiere el autor:

"Internet industrial" o "Fabricación avanzada" en los Estados Unidos, "Fábricas del futuro" de la Comisión Europea y el "Futuro de la fabricación" en el Reino Unido. Otros términos incluyen la "Cuarta revolución industrial", "Fábrica digital", "Fabricación digital", "Fábrica inteligente", "Fábrica interconectada", "Industria integrada", "Producción 4.0" y "Cooperación hombre-máquina". (Büchi et al., 2020, p. 2)

Lo anterior, permite evidenciar cómo hasta el momento, no se ha llegado a un consenso en la definición del concepto, sin embargo, se pueden mencionar algunas características.

Es importante mencionar, que la cuarta revolución industrial, hace referencia a una transformación digital en la industria y en las empresas con la incorporación de las nuevas tecnologías disruptivas, tales como big data, Cloud Computing (la nube), Internet de las Cosas y Ciberseguridad, enmarcado en las Ciudades Inteligentes (Smart Cities), según Aguilar, (2017). La cuarta revolución industrial emerge un cambio de paradigma, que ha traído cambios a nivel económico, social y tecnológico a un ritmo acelerado y a gran escala.

Retomando los aportes de Schwab (2016), refiere que la cuarta revolución industrial, no solo consiste en máquinas y sistemas inteligentes conectados, sino que tiene un alcance mucho más amplio, así mismo, genera avances en ámbitos que van desde la secuenciación genética hasta la nanotecnología. Esta cuarta revolución, se diferencia de las anteriores, no solo por la fusión de estas tecnologías y su interacción, a través de los dominios físicos, digitales y biológicos, sino que además se está difundiendo mucho más

rápido y ampliamente por el mundo. Por tanto, con la velocidad exponencial en la que avanza las consecuencias que traerá serán de gran alcance a nivel mundial, tanto en lo social, cultural, económico y educativo.

Conviene retomar los planteamientos de(Sukhodolov, 2019) quien menciona que la

El carácter universal del nuevo modelo industrial, ofrecido por la Industria 4.0, abre la posibilidad de una nueva revolución industrial, como resultado de la cual la Industria 4.0 se convertirá en un nuevo hito industrial global y un estándar de desarrollo del sector real de la economía de todo el mundo (p.3)

#### ***4.1.1. La cuarta revolución industrial y la educación superior***

Para iniciar se retoma los planteamientos de (Oke & Fernandes, 2020), quienes refieren que las producciones comerciales, están experimentando cambios drásticos derivados de los efectos disruptivos de las innovaciones tecnológicas, “sin embargo, no hay suficiente conocimiento sobre la aceptabilidad y las consecuencias de la cuarta revolución industrial en el sector de la educación”. (p.1)

De acuerdo con lo anterior, se puede aludir que la educación superior todavía no ha dimensionado o identificado, cuales son las consecuencias de la cuarta revolución industrial sobre el sistema educativo, por tanto, se hace necesario ahondar en dos aspectos, primero cómo la educación superior, está preparándose o adoptando cambios en sus currículos para la formación de los estudiantes de acuerdo a la incorporación de las nuevas tecnologías en el mundo laboral, segundo, desde la perspectiva de la investigación, siendo la educación superior el espacio por excelencia donde se genera nuevos conocimientos, cómo las universidades promueven la investigación en este tema.

Sin embargo, (Oke & Fernandes, 2020), refieren algunas barreras presentes en la educación que va más allá del uso de plataformas tecnológicas:

A pesar del avance en las innovaciones tecnológicas, el sector educativo se ha mostrado reacio a aceptar tecnología para facilitar la enseñanza y el aprendizaje (...) Además, el uso de la tecnología se ha limitado predominantemente a un enfoque didáctico de la enseñanza y el aprendizaje, mediante el cual la enseñanza se facilita con el uso de una computadora personal y el suministro de materiales didácticos electrónicos. Sin embargo, el uso de la tecnología digital que sustenta 4IR va más allá del uso de computadoras y materiales electrónicos. (p.2)

Ante la cuarta revolución industrial y teniendo en cuenta que “la educación ha sido fundamental a lo largo de la historia para desarrollar las sociedades, los países han adaptado los currículos educativos de acuerdo a sus contextos regionales y recientemente con la globalización a un enfoque mundial” (Dominguez et al., 2018, p. 1), es importante referir cómo la educación tiene relación y desafíos ante el panorama que presenta la industrial 4.0.

En este contexto es posible afirmar que los enfoques e ideas en el ámbito de la cuarta revolución industrial están situados entre disciplinas como ingeniería eléctrica, administración de empresas, informática, tecnología y software, negocios e información, ingeniería de software e ingeniería mecánica.(Gasca, Hurtado & Machuca, Villegas, 2019, p. 22)

Por lo anterior, es importante generar algunas reflexiones a nivel educativo tales como: cómo se están alineando los currículos y la industrial 4.0, cómo se está formando en el desarrollo de habilidades necesarias en los estudiantes y, por último, cómo se está



promoviendo la investigación y la generación de nuevos conocimientos alrededor de este tema que va a gran velocidad y que ha traído impactos a nivel laboral, social, económico y tecnológico.

Desde una perspectiva educativa, necesitamos equipar a nuestros estudiantes con los conocimientos y habilidades necesarios para gestionar las nuevas operaciones y realidades (...) desde una perspectiva de investigación, necesitamos explorar si las tecnologías que sustentan la Industria 4.0 desafían nuestra comprensión actual de las operaciones(Lennon Olsen & Tomlin, 2019, p. 113)

También cabe mencionar que, en algunos países e investigaciones, ya hablan de la educación 4.0, para referirse al hecho de que la educación de respuesta a las necesidades de la industrial 4.0, donde “humanos y máquinas trabajan juntos para una mejor producción y búsqueda de soluciones de diversos problemas a través de una serie de innovaciones destinadas al desarrollo de la sociedad humana”.(Satpathy et al., 2020) (p. 2)

Hoy son muchos los desafíos que tiene la educación superior, como protagonista de la transformación social, en la formación de ciudadanos con valores y profesionales competentes a nivel laboral, uno de ellos incorporar la cuarta revolución industrial en las diferentes perspectivas disciplinares:

Las políticas educativas son la primera fuente de modelación de los recursos humanos del mañana. Las competencias impuestas por las nuevas tecnologías remodelarán el mercado laboral tal como lo conocemos. Los estudiantes de hoy están continuamente conectados a través de tecnologías avanzadas y redes sociales. El sector educativo responde a esto adaptando

los planes de estudio y las estrategias para abordar los desafíos y las oportunidades que presenta este cambio.(Cotet et al., 2020, p. 11)

#### **4.2. Marco contextual**

La Corporación Universitaria Uniminuto fue fundada en Bogotá en el año 1992, por el sacerdote eudista Rafael García Herreros, sin embargo, su origen hace parte de una obra social que empezó a gestarse en el año 1957, con la creación e inauguración de la primera etapa del barrio Minuto de Dios al norte de la capital del país, más tarde en el año 1958 se funda el Colegio Minuto de Dios, que abrió el camino a la idea de instituir una universidad para que los estudiantes continuarán con su proceso formativo; esta iniciativa se retomó en el año 1986 con la escuela de televisión Minuto de Dios y el propósito de crear una facultad de comunicación social, no obstante, es en el año 1988 donde se firma el acta de constitución de la Corporación Universitaria Uniminuto. (Corporación Universitaria Uniminuto, s. f.)

Es así como el origen de la Corporación Universitaria Uniminuto, está inspirada en el humanismo cristiano, cuyos propósitos es ofrecer educación superior de alta calidad y fácil acceso, formar excelentes seres humanos comprometidos con la transformación social y, por último, contribuir a la construcción de una sociedad mejor.

Actualmente la Corporación Universitaria Uniminuto, cuenta con dieciséis sedes en Colombia, distribuidas por el territorio nacional así: Antioquia y Chocó, Atlántico, Bolívar, Bogotá (tres sedes), Cundinamarca, Eje Cafetero, Huila, Llanos Orientales, Nariño, Norte de Santander, Santander, Tolima, Valle y Magdalena. La Institución ofrece programas técnico profesional, técnico laboral, tecnologías, pregrados, especializaciones, maestrías y educación continua. (Corporación Universitaria Uniminuto, s. f.)

Esta investigación se realizó, en Uniminuto seccional Bello, la cual se encuentra localizada en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, en el barrio Zamora, en los límites entre el municipio de Medellín y Bello. Fue fundada en el año de 1998 con el programa de Administración, su creación nace a partir de la necesidad de ofrecer educación en este sector de la ciudad, “la seccional es formalizada a través del Acuerdo No. 012 del 10 de septiembre de 1999 del Consejo de Fundadores”. (Plan de desarrollo 2013-2019, p.143). De acuerdo, con la información del Plan, La Uniminuto Seccional Bello, ofrece 24 programas, distribuidos de la siguiente manera: seis técnicos, cuatro tecnologías, diez pregrados universitarios, tres especializaciones y una maestría.

La educación superior se enfrenta el reto de implementar algunos cambios que se requieren debido a las actualizaciones y nuevos medios que se vienen instaurando en las herramientas de educación a nivel mundial, lo cual implica un nuevo paradigma educativo: “el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje experiencial son componentes esenciales de la pedagogía de la educación superior en la era de las 4IR” (Gleason, 2018b, p. 26)

Es así como la sociedad en cada una de las relaciones individuales y colectivas, deben asumir el reto de enfrentarse a las transformaciones que traen consigo los procesos de reformatión, reestructuración y actualización de las diferentes herramientas que permiten una evolución en las formas de recibir la educación y las pautas que se establecerán para la preparación a la vida laboral, por tanto, con el desarrollo de la cuarta revolución industrial:

La educación tradicional está evolucionando hacia una nueva educación adaptada para la sociedad del futuro. En particular, con la aparición de la inteligencia artificial. (...) En el futuro, los robots se utilizarán en casi todas

las áreas de la vida social. Por esta razón, muchos creativos de la educación seguramente se desarrollarán programas que utilicen robots.(Hyunjin & Tongjin, 2020, p. 1)

La última década ha traído consigo grandes cambios y transformaciones en la educación, a partir de la instauración de herramientas tecnológicas que han influenciado ampliamente el desarrollo y formación de los estudiantes. Es un ambiente en el que se ha posicionado una industria de multimedia, tendencias y características nuevas que viene transformando los sistemas educativos, permeando un cambio en las formas de vida actuales y de las futuras generaciones.

Con respecto a estas transformaciones, se han realizado algunas investigaciones con relación a los impactos y cambios que traen las nuevas tecnologías en la educación. Una de ellas se relaciona en la revista Papeles de la economía española, en su artículo Afectados por la Revolución Digital: El caso de España donde se plantea que “la IV Revolución Industrial también precipitará la automatización de numerosas tareas, lo que podría poner en riesgo hasta un 36 por 100 de los puestos de trabajo actualmente existentes en España”.(Vilariño et al., 2018, p. 140)

Es por ello que desde la educación se hace evidente una necesidad de transformación, debido a que los avances tecnológicos requieren de un mayor nivel de exigencia y rendimiento, frente a la alta complejidad y competitividad del mercado laboral. Si bien se desconocen los desafíos a los que se debe enfrentar el mundo actual, es necesario entenderlos y de esta manera poder realizar un aprovechamiento de la utilización de la tecnología, de tal manera que contribuya al crecimiento y desarrollo de la sociedad.

Otra de las investigaciones, muestra una perspectiva sobre los cambios que se vienen presentando y explica que estos, no se pueden cambiar en muy poco tiempo, así lo menciona (Lyashok et al., 2020, p. 44) “varios estudios han indicado que la respuesta más probable a las nuevas tecnologías no es un aumento del desempleo, sino más bien una propagación del empleo atípico” (p.44), sin embargo, es común escuchar decir que la cuarta revolución industrial causará que muchos trabajos se encuentren en riesgo. Es por ello que la educación superior, debe preparar a los estudiantes para que estos puedan adaptarse a estas demandas laborales.

Ente otras posiciones en la investigación sobre las transformaciones de la educación a partir de la cuarta revolución industrial, se explica que las técnicas de aprendizajes deben estar enfocadas al ser y a las actividades y experiencias vivenciales, que motiven y fortalezcan el conocimiento y la capacidad para desarrollarlo en cualquier ámbito.

Esta nueva estructura de enseñanza-aprendizaje es una réplica idealizada de la cadena de valor de la industria donde el aprendizaje es experiencial y sirve para fines educativos, investigativos y formativos en áreas como: fabricación, eficiencia energética, procesos de operaciones de servicio, entre otras, según Zuluaga(2018)

#### **4.3.Marco legal**

En la Constitución Política de Colombia en el Artículo 67 se determina la Educación como un derecho fundamental:

La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. (*Constitución Política de Colombia, 1991,*)

Por otro lado, La *Ley 30 de Diciembre 28 de 1992*, rige el servicio público de la Educación Superior, además establece los fundamentos, principios, objetivos, campos de acción y programas académicos, instituciones de educación superior y autonomía de estas, vigilancia, entre otros; también dispone la creación de entes reguladores y complementarios para acompañar el correcto funcionamiento del servicio en el país, el cumplimiento de los objetivos y la ejecución de políticas públicas de educación a nivel nacional, entre los cuales se resalta El Consejo Nacional de Acreditación (CNA):

El CNA es un organismo de orden legal -creado mediante la Ley 30 del 28 de diciembre de 1992, Artículo 54- y de naturaleza académica, vinculado al Ministerio de Educación Nacional, con funciones de coordinación, planificación, recomendación y asesoría en el tema de acreditación de programas y de instituciones de Educación Superior en Colombia. Ley N° 30, 1992

La Ley mencionada anteriormente, ha tenido varias modificaciones y ajustes en su tiempo de vigencia, entre las cuales se resaltan las introducidas con el (*Decreto 1330 de julio 25 de 2019 - Ministerio de Educación Nacional de Colombia*), sustituye el capítulo relacionado con el registro calificado de programas académicos de educación superior. Dentro de sus disposiciones se reglamentan las modalidades de estudio presencial, a distancia, dual y virtual, y se reconocen las diferencias entre los programas técnicos, tecnológicos, de pregrado y de posgrado.

De acuerdo a lo establecido por la Ley 30 y mediante la Resolución 10345 del 1° de agosto de 1990 expedido por el Ministerio de Educación Nacional, es constituida La Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, que inscribe su Proyecto

Educativo Institucional (PEI) ante la CNA donde se especifican elementos como misión, visión, propósitos, objetivos, gestión de los programas académicos, currículos, estructura organizacional, etc. (Corporación Universitaria Minuto de Dios, 2014).

Adicionalmente, es importante retomar la Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial, aprobada por el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) en el año 2019, la cual se refiere a la cuarta revolución industrial así: “esta revolución está cambiando de manera estructural la forma en la que vivimos, trabajamos e interactuamos, y por lo tanto impacta todas las disciplinas existentes e incluso los modelos económicos predominantes”.(Departamento Nacional de Planeación, s. f.)

De igual manera, el CONPES 3988 de 2020, “Tecnologías para aprender: Política Nacional para impulsar la innovación en las prácticas educativas a través de las tecnologías digitales”, expresa que el desarrollo de las tecnologías digitales transformó la manera como las personas interactúan, acceden a la información y generan conocimiento, lo cual genera diferentes desafíos para la educación: “en este contexto, Colombia tiene el reto de mejorar la calidad educativa para desarrollar las competencias que les permitan a los estudiantes aprovechar los beneficios de la sociedad digital”. (p.3)

#### **4.4.Marco teórico**

La cuarta revolución industrial, trae consigo aspectos relevantes que buscan el mejoramiento de las condiciones habitacionales de la población, las cuales se han visto beneficiadas con la llegada y apertura de un mundo con mayores oportunidades de acceso a la virtualidad y a los sistemas digitales.

Es por ello, que, a medida que avanza la revolución tecnológica, se tendrán que dinamizar diferentes estrategias y herramientas que permitan mejorar y acondicionar nuevas prácticas en la influencia de diferentes mercados, así mismo, la utilización y aprovechamiento de las nuevas herramientas de modernización, apuntando a la productividad de negocios incluyentes.

Estas nuevas adaptaciones, igualmente determinan situaciones en las que se deben enfrentar retos, riesgos y posibles errores con respecto a los numerosos cambios en las dinámicas ya instauradas en los diferentes sectores:

Es importante tener en cuenta que las transformaciones que se producen por los cambios tecnológicos. No evolucionan al mismo ritmo que las de los procesos y aún menos que los cambios culturales y organizativos necesarios. Estos desfases deben reducirse mediante cambios en el modo en el que se gestiona el capital humano, e intensos planes de formación y comunicación que permitan evolucionar hacia una organización madura que alcance los objetivos de transformación propuestos. (Fernández & Lama, 2018, p. 96)

En relación a lo anterior y a lo sucedido con las diferentes revoluciones, se espera que se presenten grandes cambios que mostraran transformaciones radicales en aspectos como la manera de vivir, de relacionarse, la forma de trabajar, consumir y estudiar; esto debido a las apariciones de nuevos tipos de tecnología digital, física, biológica, entre otras. Con estos nuevos conceptos se deberán revisar entre muchas otras cosas, las dinámicas en torno a los cambios e innovaciones educativas, donde lo que se tendrá que valorar circunstancialmente son las estrategias a implementar y aplicar en torno a las nuevas adaptaciones de aprendizaje.



La Industria 4.0 connota una nueva revolución industrial centrada en los sistemas ciberfísicos, postula la conexión en tiempo real de los sistemas físicos y digitales, junto con las nuevas tecnologías habilitadoras, cambiará la forma en que se realiza el trabajo y, por lo tanto, cómo se debe gestionar el trabajo (Lennon Olsen & Tomlin, 2019, p. 113)

La Industria 4.0 se basa en la digitalización avanzada de fábricas, en la combinación de tecnologías existentes y algunas nuevas tecnologías, si bien las tecnologías habilitadoras más comunes son: el internet de las cosas o IoT, sistemas ciberfísicos, big data, la nube, realidad aumentada o mixta, impresión en 3D, ciberseguridad, robots, inteligencia artificial, simulación 3D, digital twin, drones (Büchi et al. 2020) refiere que existen más de 1200 tecnologías habilitadoras.

## **5. Diseño metodológico**

### **5.1. Descripción general del proceso de investigación**

En el proceso de investigación se obtuvieron datos cualitativos, los cuales fueron ordenados para facilitar su análisis y posteriormente obtener los resultados. Este proceso se desarrolló en las siguientes etapas:

**Primera etapa:** en este primer momento de recolección de información, se realizó la revisión documental de la información institucional relacionada con el currículo de los programas de pregrado que ofrece la Uniminuto seccional Bello, y otros documentos que se consideraron pertinentes para efectos de la investigación. Para llevar a cabo esta revisión documental se realizó una lista de chequeo, que permitió orientar esta revisión.

**Segunda etapa:** esta segunda etapa corresponde al trabajo de campo, donde por medio de la técnica cualitativa de la entrevista semiestructurada se obtuvo la información. Inicialmente se entrevistaron a los coordinadores de desarrollo curricular y docencia de la Uniminuto seccional Bello, para tener un panorama general a nivel institucional y

posteriormente, se aplicó la entrevista a cuatro directores de los programas de pregrado de: administración de empresas, administración financiera, ingeniería de software, y psicología, para un total de seis (6) entrevistas. De esta manera, se logró recopilar información cualitativa que permitiera hacer el análisis general y a la vez específico de alguno de los programas, nutriendo así la investigación. Para estas entrevistas se realizaron tres instrumentos uno para el coordinador de desarrollo curricular, otro para la persona de coordinación de docencia y un último para los directores de programas de pregrado; las entrevistas se realizaron de manera virtual utilizando herramientas de comunicación sincrónica.

**Tercera etapa:** para este momento, se consolidó la información generada durante el trabajo de campo y posteriormente, de acuerdo con el análisis de la información se definieron las categorías.

**Cuarta etapa:** a partir del análisis se hizo la construcción del informe final, dando respuesta a los resultados de los objetivos planteados, dando cumplimiento a los requerimientos institucionales

## **5.2.Línea de investigación institucional**

La presente investigación tuvo como referencia la línea en *educación, transformación social e innovación*. Desde la gerencia social, es fundamental comprender el contexto local y global en el que el mundo hoy se encuentra inmerso, analizando y reflexionando sobre un fenómeno social como lo es la cuarta revolución industrial y sus efectos a nivel social, económico, pero especialmente en el campo educativo; reconociendo desde la gerencia social, el rol fundamental que cumple la educación superior, como

movilizadora del cambio, de transformación social y como un pilar fundamental para desarrollo.

### **5.3. Eje temático**

Con los resultados de esta investigación se busca aportar al eje temático de gerencia social, desde la comprensión y relación existente entre la cuarta revolución industrial y la educación superior en la Uniminuto seccional Bello, entendiendo cómo desde la gerencia social se puede promover una transformación educativa, sin desconocer el contexto social, económico, político, cultural y tecnológico, a su vez las escalas locales, nacional y global.

### **5.4. Enfoque de investigación y paradigma investigativo**

Esta investigación se realizó bajo un enfoque cualitativo, el cual permitió conocer la percepción que tienen los directores de programa, coordinadores de desarrollo curricular y docencia de la Uniminuto seccional Bello, sobre la relación entre la cuarta revolución industrial y la educación superior, y así, identificar los retos a nivel educativos de los programas de pregrado, lo cual permitió reconocer las comprensiones que se tienen sobre la transformación tecnológica actual.

### **5.5. Alcance**

Esta investigación tiene un alcance descriptivo, por tanto, tuvo en cuenta la entrevista semiestructurada, la cual es una técnica cualitativa, que permitió tener diferentes perspectivas de análisis con relación a la cuarta revolución industrial y la educación superior, a nivel profesional. Habría que decir también que esta investigación, se delimitó y se realizó en la Uniminuto seccional Bello, a partir de la revisión y el análisis de la estructura curricular de la institución, teniendo como referencia cuatro programas de pregrado, los cuales se mencionan a continuación:

### **Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas:**

- Administración de Empresas
- Administración financiera: este programa no es un programa propio de la Seccional Bello, sin embargo, se tuvo en cuenta para la investigación)

### **Facultad de Ciencias Sociales y Humanas:**

- Psicología

### **Facultad de Ingeniería:**

- Ingeniera de software

### **5.6.Población**

La población que se tuvo en cuenta para la generación de la información en el trabajo de campo, y a los que se le aplicó las entrevistas semi estructuradas fueron los directores de programa de pregrado de la Uniminuto seccional Bello, que se mencionan a continuación:

- Administración de empresas
- Administración financiera
- Ingeniería de software
- Psicología

También se entrevistaron a los coordinadores de: Desarrollo curricular y de Docencia

### **5.7.Tamaño de la muestra**

El proceso de recolección de la información se realizó por medio de la técnica de entrevista semiestructurada se aplicó a 6 personas: director de programas de pregrado de: administración de empresas, ingeniería de software, administración financiera y psicología

de la Uniminuto seccional Bello y a los coordinadores de desarrollo curricular y de docencia.

Esta muestra permitió tener un acercamiento particular a cada uno de estos programas de pregrado y conocer cómo desde las diferentes perspectivas disciplinares, se percibe la cuarta revolución industrial, al tiempo que contribuyó a un análisis general de la Uniminuto seccional Bello.

### **5.8. Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de información y datos**

La presente investigación utilizó dos técnicas de investigación cualitativa: la entrevista semiestructurada y la revisión documental:

**Entrevista semiestructurada:** se utilizó como instrumento, una guía de preguntas que orientó al equipo investigador en los temas que se buscaban profundizar y permitió conocer a mayor profundidad la información relevante para la investigación. Para estas entrevistas se realizaron tres instrumentos uno para el coordinador de desarrollo curricular, otro para la persona de coordinación de docencia y un último para los directores de programas de pregrado; las entrevistas se realizaron de manera virtual utilizando herramientas de comunicación sincrónica.

A continuación, se presenta el guion de entrevista que se tuvo en cuenta al momento de la recolección de la información:

<b>Guion de entrevista para <u>coordinador de desarrollo curricular</u></b>			
<b>Información personal</b>			
<b>Nivel de escolaridad</b>	Tecnológico <input type="checkbox"/>	Pregrado <input type="checkbox"/>	Posgrado <input type="checkbox"/>
<b>Género</b>	Masculino <input type="checkbox"/>		Femenino <input type="checkbox"/>
<b>Tiempo que labora en la Universidad Uniminuto</b>			
Menos de un año <input type="checkbox"/> 0 – 5 años <input type="checkbox"/> 6 a 10 años <input type="checkbox"/> Más de 11 años <input type="checkbox"/>			
<b>Cargo:</b>		<b>Tiempo que lleva en el cargo:</b>	
<b>Preguntas</b>			
1. ¿Cómo se formula la propuesta curricular para los programas de pregrado de la Uniminuto, seccional Bello?			
2. ¿Cada cuánto se actualiza la propuesta curricular de los programas de pregrado?			
3. ¿Quiénes son los encargados de actualizar las propuestas curriculares?			
4. ¿Los comité de currículo, cada cuanto se reúnen, cuáles son sus funciones?			
5. ¿Qué conoce usted sobre la cuarta revolución industrial?			
6. De acuerdo al Plan de desarrollo de la Uniminuto 2020-2025, que retoma algunos de los desafíos de la cuarta la revolución industrial, cuáles son los retos y proyecciones en cuanto a la propuesta curricular de los programa de pregrado?			
7. ¿Considera usted que la cuarta revolución industrial permea la educación, específicamente los programas de pregrado? Justificar la respuesta: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
8. Con los cambios y transformaciones a nivel social y laboral que se vienen dando a raíz de la industria 4.0 ¿Cuál considera que es el mayor desafío para la formación de estudiantes de pregrado?			
9. ¿Los cambios y actualizaciones de los programas curriculares, como se transmiten a los profesores?			
10. ¿Desde currículo se tienen alguna estrategia de actualización o formación para los profesores? Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
11. Conoce si la Seccional Bello, cuenta con una estrategia de formación y actualización relacionados con la cuarta revolución industrial			

<b>Guion de entrevista para coordinación de docencia</b>			
<b>Información personal</b>			
<b>Nivel de escolaridad</b>	Tecnológico <input type="checkbox"/>	Pregrado <input type="checkbox"/>	Posgrado <input type="checkbox"/>
<b>Género</b>	Masculino <input type="checkbox"/>		Femenino <input type="checkbox"/>
<b>Tiempo que labora en la Universidad Uniminuto</b>			
Menos de un año <input type="checkbox"/> 0 – 5 años <input type="checkbox"/> 6 a 10 años <input type="checkbox"/> Más de 11 años <input type="checkbox"/>			
<b>Cargo:</b>		<b>Tiempo que lleva en el cargo:</b>	
<b>Preguntas</b>			
Contextualización funcionamiento de la coordinación de Docencia. Uniminuto seccional Bello			
1. ¿Existe un plan de formación y capacitación para los docentes? Si ___ No ___			
2. ¿Cada cuánto se realiza el plan de formación? ¿quiénes participan de la formulación del plan de formación?			
3. ¿Cómo se priorizan los temas de formación dirigida a los docentes?			
4. ¿Cómo se articula o relaciona el plan de formación y capacitación con los currículos?			
5. ¿Qué conoce usted sobre la 4 Revolución Industrial?			
6. ¿Cómo cree que permea la cuarta revolución industrial a la educación superior, específicamente a la formación de los programas de pregrado ofrecidos en la Seccional Bello?			
7. ¿Qué fortalezas identifica en el equipo de docentes con relación a las habilidades y competencias de cara a la cuarta revolución industrial?			
8. ¿Qué aspectos a mejorar identifica en el equipo de docentes con relación a las competencias de cara a la cuarta revolución industrial?			
9. ¿Existe un plan específico para la actualización de los profesores en <u>temas digitales</u> ?			
10. ¿Desde la coordinación de docencia, qué retos identifica a nivel institucional con relación a la cuarta revolución industrial?			
11. ¿Se está implementando alguna estrategia del plan para enfrentar estos retos?			

<b>Guion de entrevista para los directores de Programa</b>			
<b>Información personal</b>			
<b>Nivel de escolaridad</b>	Tecnológico <input type="checkbox"/>	Pregrado <input type="checkbox"/>	Posgrado <input type="checkbox"/>
<b>Describa el nivel de escolaridad</b>			
<b>Género</b>	Masculino <input type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>	
<b>Tiempo que labora en la Universidad Uniminuto</b>			
Menos de un año <input type="checkbox"/>	0 – 5 años <input type="checkbox"/>	6 a 10 años <input type="checkbox"/>	Más de 11 años <input type="checkbox"/>
<b>Cargo:</b>			
<b>Programa de pregrado al cual pertenece:</b>			
<b>Preguntas</b>			
1. ¿Qué conoce sobre la cuarta revolución industrial?			
2. ¿Considera que la cuarta revolución industrial provoca cambios en la educación superior, específicamente en los programas de pregrados? Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> ¿Por qué? _____			
3. ¿En el programa de pregrado que usted acompaña identifica necesario involucrar contenidos relacionados con la cuarta revolución industrial? Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> ¿Cuáles? _____			
4. Con los cambios y transformaciones a nivel social y laboral que se vienen dando a raíz de la industria 4.0 ¿Cuál considera que es el mayor desafío para la formación de estudiantes de pregrado, específicamente del programa que acompaña?			

- **La revisión documental:** esta técnica no permitió recoger información institucional relevante para la investigación, a partir de la revisión de los documentos institucionales que aportaron elementos importantes para la comprensión tanto del Sistema Uniminuto, como de la estructura curricular, los documentos que se tuvieron en cuenta para esta revisión fueron:
  - Política Curricular del Sistema Uniminuto
  - Modelo curricular para programas tecnológicos y universitarios, 2008
  - Proyecto Educativo Institucional del sistema, 2014



- Plan de Desarrollo 2013-2019
- Plan de Desarrollo 2020-2025, aprendizaje para la transformación

Para llevar a cabo esta revisión, se elaboró un instrumento guía, donde se definieron unos criterios específicos que aportarán a la investigación, a continuación, se presenta el formato implementado:

<b>Lista de chequeo</b>	
<b>Revisión documental de información de currículo</b>	
<b>Nombre completo del documento:</b>	
<b>Tipo de documento:</b>	<b>Fecha de elaboración:</b>
<b>Temáticas que orientaran la revisión</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Refiere de manera explícita algo sobre la 4 Revolución Industrial</li> <li>• Herramientas TICS</li> <li>• Refiere explícitamente a retos o desafíos relacionados con los currículos o con la formación</li> <li>• Transformación digital - Virtualidad</li> <li>• Innovación</li> <li>• Habilidades blandas</li> <li>• Herramientas digitales.</li> </ul>	
<b>Observaciones del investigador</b>	

### 5.9. Análisis y tratamiento de datos

Las categorías de la presente investigación, se construyeron a partir del análisis de la información recolectada, tanto en la revisión documental, como en las entrevistas semiestructuradas. A continuación, se definen las categorías:

- **Estructura y componentes curriculares:** son los elementos que fundamentan el modelo educativo institucional de la Uniminuto, integrado por cuatro componentes definidos por la institución aplicables a todos sus programas. La estructura y los componentes curriculares, se constituyen en la base y fundamentación, teórica,

- práctica y metodológica que traza la ruta de la formación, para cada programa de pregrado.
- **Desafíos curriculares y cuarta revolución industrial:** se entienden como aquellos aspectos del modelo educativo institucional, que requieren actualizarse o incorporarse en la formación de los programas de pregrado, porque de alguna manera no están acorde a las necesidades actuales de la cuarta revolución industrial.
  - **Estrategias de actualización al docente:** Se entiende como todos los procesos de capacitación implementados en la Uniminuto seccional Bello, con el fin de actualizar y capacitar a los profesores en los avances tecnológicos, en el desarrollo de habilidades digitales, así como en la apropiación y utilización de las herramientas de la industria 4.0.
  - **Desafíos de la actualización docente ante la cuarta revolución industrial:** hace referencia a las oportunidades a las que se enfrentan los docentes, a partir de la necesidad de incorporar o fortalecer los conocimientos en herramientas tecnológicas de la industria 4.0 y al mismo tiempo de elevar su desempeño en el ejercicio pedagógico.
  - **Covid-19, pandemia y retos de la educación superior:** esta categoría integra algunos de los retos y oportunidades de la educación superior, que se han hecho evidentes durante la pandemia generada por la Covid-19.
  - **Desafíos de la educación superior ante la cuarta revolución industrial:** esta categoría incorpora los aspectos que fueron identificados en el análisis de la

información que implican unos retos para el sistema educativo, tanto a nivel nacional como de la Uniminuto seccional Bello.

### 5.10. Plan de acción del proyecto

Objetivos específicos	Actividades	Técnicas de investigación	Fuentes de investigación	Resultados
Revisar el estado actual de la propuesta curricular de los programas de pregrado de Uniminuto, Seccional Bello de acuerdo a los desafíos de la cuarta revolución industrial	Leer y analizar el modelo curricular de y los currículos de los diez programas de pregrado ofrecidos por la Uniminuto, seccional Bello	Revisión documental	Documentos institucionales Uniminuto, seccional Bello	Documento resumen sobre el estado de la estructura curricular y sus conexiones y aportes a la comprensión de la cuarta revolución industrial
	Agendar reuniones con las diez personas encargadas del modelo curricular de cada programa de pregrado	Entrevista semiestructurada	Coordinador de desarrollo curricular	
	Agendar reunión con la persona de la Uniminuto encargada del currículo de los programas de pregrado	Entrevista semiestructurada	Personas encargadas de cada programa de pregrado de la Uniminuto, seccional Bello	
Reconocer las estrategias de actualización y apropiación implementadas por Uniminuto-seccional Bello, para la planta de docentes en herramienta 4.0	Realizar una revisión a las estrategias definidas para la capacitación de los docentes	Revisión documental	Coordinador de docencia	Identificación de estrategias formativas implementadas para los docentes de la sede universitaria
	Verificar la existencia de plan formativo y de actualización para el equipo de docentes.	Entrevista semiestructurada		
Conocer las proyecciones en la propuesta curricular de los programas de pregrado de Uniminuto, seccional Bello	Revisar la acciones que han contemplado implementar Uniminuto, seccional Bello sobre la propuesta curricular	Revisión documental	Plan de desarrollo institucional 2020-2025, aprendizaje para la transformación	Identificar los desafíos de la educación superior a partir de la incorporación de la cuarta revolución industrial

## 6. Resultados y discusiones

Los resultados de esta investigación que a continuación se presentan, surgen de la información generada en las seis (6) entrevistas realizadas a directores de programa de pregrado de la Uniminuto seccional Bello y a los coordinadores de currículo y de docencia, adicionalmente, se realizó una revisión documental a los siguientes documentos institucionales:

- Política Curricular del Sistema Uniminuto
- Modelo curricular para programas tecnológicos y universitarios, 2008
- Proyecto Educativo Institucional del sistema, 2014
- Plan de Desarrollo 2013-2019
- Plan de Desarrollo 2020-2025, aprendizaje para la transformación

### 6.1. Objetivo 1

Revisar el estado actual de la propuesta curricular de los programas de pregrado de Uniminuto Seccional Bello de acuerdo a los desafíos de la cuarta revolución industrial

#### 6.1.1. Resultados

##### *6.1.1.1. Estructura y componentes curriculares:*

De acuerdo a la información generada en la revisión documental, en la actualidad, la Uniminuto cuenta con tres documentos rectores que ofrecen los lineamientos generales para la estructura curricular, estos documentos son: la “Política Curricular del Sistema Uniminuto”, el “Modelo curricular para programas tecnológicos y universitarios, 2008” y el “Proyecto Educativo Institucional del sistema, 2014”, estas directrices hacen parte del Sistema Uniminuto, por tanto, son de obligatorio cumplimiento y deben ser acogidos por la Uniminuto seccional Bello, e implementados en sus programas de pregrado propios. Cada

uno de estos documentos son fundamentales en la educación de pregrado, en tanto, son la ruta pedagógica que se implementa al momento de formar a los estudiantes.

La Política Curricular del Sistema Uniminuto, orienta el marco general normativo y define los principios, valores y conceptos fundamentales en la educación ofrecida por la Institución; así mismo, articula las funciones sustantivas de docencia, investigación y proyección social. Esta política se rige teniendo en cuenta la normatividad colombiana, que regula el diseño de los currículos en el país.

Uno de los criterios rectores de la política, hace referencia a la necesidad de que los currículos estén alineados a las demandas de la globalidad, por tanto, incorpora dentro del currículo competencias profesionales específicas, competencias en desarrollo humano y en responsabilidad social. Además, promueve la incorporación y el uso didáctico de las tecnologías de la información y la comunicación.

Con respecto a la actualización del currículo, Uniminuto implementa una cultura de mejoramiento continuo, asegurando así, la internacionalización y la calidad en la educación superior. Para ello, existe una figura importante, que son los comités curriculares únicos de programa, los cuales son los encargados del análisis, actualización y evaluación de los programas.

Por otro lado, se encuentra el documento “Modelo curricular para programas tecnológicos y universitarios”, el cual define una estructura curricular obligatoria para todos los programas académicos de pregrado del Sistema Uniminuto, este modelo distribuye los contenidos de los planes de estudio, en cuatro componentes curriculares, algunos son transversales y otros específicos para cada programa. A continuación, se mencionan los cuatro pilares de la estructura curricular:

- **Componente Básico Profesional (CBP):** ofrece al estudiante las competencias iniciales dentro la vida universitaria y dentro de cada área de conocimiento.
- **Componente Minuto de Dios (CMD):** busca fortalecer las competencias en desarrollo humano y responsabilidad social, requeridas para consolidar las competencias profesionales y la formación integral de los estudiantes.
- **Componente Profesional (CP):** comprende la fundamentación teórico práctica de la profesión específica.
- **Componente Profesional Complementario (CPC):** es la formación dedicada a la fundamentación teórico-práctica por elección del estudiante y complementaria a su profesión.

Siguiendo con el análisis, durante las entrevistas realizadas, se pudo comprender con mayor profundidad, la manera como está organizada la estructura curricular de los programas de la Uniminuto, así mismo, complementar la información obtenida de la revisión documental.

La Uniminuto en el año 2009 se constituyó como un Sistema Universitario, este dato es importante, porque si bien, el alcance de esta investigación, fue la seccional Bello, en ningún caso puede desligarse del Sistema Uniminuto. A nivel curricular, existen lineamientos generales que son de cumplimiento obligatorio como se mencionó anteriormente, es importante mencionar que la Uniminuto seccional Bello, ofrece programas de pregrado que son propios y otros por extensión, no obstante, la seccional Bello tiene mayor participación e incidencia en las propuestas curriculares de los programas propios, así lo expreso uno de los entrevistados, “la rectoría de nosotros se llama rectoría

Antioquia- Choco, bajo la concepción de rectoría tenemos autonomía para diseñar programas propios (...), pero el comité único del programa es de Bogotá.”.

De acuerdo con lo anterior, es importante mencionar que uno de los resultados que arrojó las entrevistas es que, las propuestas curriculares no son independientes al Sistema Uniminuto, sin embargo, se evidencia que la seccional Bello, tiene mayor incidencia en los programas de pregrado propios, conforme lo menciona una de las personas entrevistadas: “en el caso de los programas propios (...) nosotros hacemos los comités curriculares, tenemos consejo de facultad, hacemos las reformas, hacemos las auto evaluaciones, ponemos los docentes, montamos las mallas, hacemos toda la gestión, desarrollo y evaluación del programa”, lo cual brinda mayor autonomía y participación en la formulación de los currículos de los programas de pregrado, propios de la seccional Bello.

#### ***6.1.1.2. Desafíos curriculares y cuarta revolución industrial***

En esta categoría se lograron identificar varios aspectos fundamentales al momento de abordar las propuestas curriculares y sus desafíos.

La Uniminuto desde hace dos años, viene realizando un ejercicio de reflexión, con relación a los retos que deben afrontarse de manera integral, en el marco de la cuarta revolución industrial, reconociendo aquellos cambios a los que se enfrenta la educación superior, debido a las transformaciones que se vienen generando, en diferentes escalas y sectores de la sociedad. así lo deja ver, la revisión documental realizada al “Plan de Desarrollo 2020-2025, aprendizaje para la transformación: “El futuro ya llegó, y apenas nos percatamos de los desafíos que esta avalancha de cambios supone y supondrá para la humanidad; en particular, para la educación superior, y para nosotros como UNIMINUTO” (2020, p. 11), este planteamiento permite interpretar, que los cambios generados por la

cuarta revolución industrial y sus efectos sobre la educación superior, trasciende la necesidad de actualizar los currículos e implica una transformación educativa.

De acuerdo con lo anterior, la Uniminuto desde su Plan de Desarrollo 2020-2025, hace explícita la necesidad de realizar una actualización a nivel curricular, quedando consignado esto de la siguiente manera, “debemos repensar la pertinencia y flexibilidad de los currículos; el reconocimiento de las competencias desarrolladas en un mundo distinto al académico; la adopción de modelos y estrategias disruptivas en la pedagogía y en la didáctica” (2020, p.12)

Complementando el planteamiento anterior, a nivel de la Uniminuto seccional Bello, se vienen identificando los retos a nivel curricular y adelantando varias acciones, para responder a los desafíos de la cuarta revolución industrial, como lo refiere uno de los entrevistados: “tenemos proyectado en este momento tres programas nuevos de ingeniería pensando en la cuarta revolución, (...) tenemos la capacidad de estar pensando a futuro desde la Facultad de Ingeniería, con el fin de garantizar que futuros estudiantes y egresados tengan las condiciones mínimas, para poder enfrentarse a un mundo y a un pensamiento global”.

Con el análisis de los resultados, se logra identificar que la cuarta revolución industrial, permea y supone retos a todos los programas de pregrado, así lo mencionaron en las entrevistas “en mi concepto los programas deben evolucionar a lo que es el uso de nuevos software y (...) lo que es el aprendizaje de código o de programación”, lo cual se confirma con la opinión de otra de las personas entrevistadas, “las estructuras curriculares en todos los cursos deberíamos ya estar hablando de la cuarta revolución industrial y cómo se va a responder a esos avances en tecnología digital porque si no, nos estaríamos quedando atrás”. Lo anterior, resume que, al no asumir la actualización de los currículos de



cara a la cuarta revolución industrial, las formaciones de los programas de pregrado estarían quedando relegados a propuestas curriculares descontextualizadas.

Por otro lado, es importante mencionar que la Uniminuto ha sido reconocida a nivel nacional, por su progreso en los procesos de virtualidad, así lo manifiesta una de las personas entrevistadas, “Uniminuto es una universidad que ha progresado mucho en ese tema, de hecho, ha sido reconocida a nivel nacional como una de las universidades que mejor le ha ido en esos procesos de digitalización (...) pero todavía es un mundo que hay que explorar demasiado”, se logró evidenciar en las entrevistas una opinión general, y es la relación directa que le dan las personas entrevistadas a la cuarta revolución industrial con la formación virtual, siendo este asunto un reto para la educación superior, en aras de garantizar los estándares de calidad. Uno de los entrevistados, plantea “que la gente piensa que la calidad académica se va a disminuir por un proceso como este y quien dijo que la virtualidad y la presencialidad no juegan lo mismo, tal vez la virtualidad juega un papel más exigente en muchos casos que la presencialidad”.

### **6.1.2. Análisis y discusiones**

La situación actual de pandemia, que se vive a nivel global generada por la COVID-19, ha visibilizado y evidenciado a la cuarta revolución industrial, como un fenómeno en permanente transformación que está más presente que nunca. Así mismo, el confinamiento obligatorio a nivel nacional, no dio espera para realizar ajustes a nivel educativo, sin embargo, se puede decir que evidenció los vacíos existentes y la desactualización del sistema educativo actual.

El actual contexto de pandemia, ha llevado a la Uniminuto a generar reflexiones profundas sobre la cuarta revolución industrial y a definir acciones inmediatas dentro de su

Plan de Desarrollo Institucional 2020-2025, sin desconocer que desde hace dos años venían adelantando reflexiones alrededor del tema, se puede evidenciar que el actual contexto aceleró y forzó la definición de acciones inmediatas. Esta crisis sanitaria y social, ha dejado y seguirá dejando diferentes lecciones, que sin duda impulsarán muchos cambios en la educación superior a nivel profesional. Si bien hay un camino recorrido, se puede identificar que es necesaria una mayor alineación entre la formación de los programas de pregrado, con la transformación digital, y los avances tecnológicos, lo que conlleva a la revisión del modelo curricular de la institución formulado en el año 2008.

Del mismo modo, se hacen evidentes los desafíos a los cuales se enfrentan los programas de pregrado ante la cuarta revolución industrial, uno de ellos es la actualización de los currículos, es importante señalar que esto no es únicamente aplicable a los programas de ingeniería, por el contrario, hoy más que nunca es fundamental, que las diferentes profesiones identifiquen cuáles son esos puntos de encuentro, y desde la perspectiva disciplinar e interdisciplinar se aborden los principales desafíos venideros, de cara a un mundo que está en constante transformación. A su vez, es importante mencionar que la relación entre la educación superior y la cuarta revolución industrial, trasciende la idea de la formación virtual, sin decir que no tengan relación, no obstante, abordarlo solo desde esta perspectiva sería una mirada reduccionista de este fenómeno social.

## **6.2. Objetivo 2**

Reconocer las estrategias de actualización y apropiación implementadas por Uniminuto seccional Bello, para la planta de docentes en herramienta 4.0.

### **6.2.1. Resultados**

Para responder a este objetivo, se tuvo en cuenta la revisión documental aplicada al Plan de Desarrollo 2020-2025, así como el análisis de las entrevistas realizadas a la coordinadora de docencia y a los directores de programa.

#### ***6.2.1.1. Estrategias de actualización al docente***

Es importante comprender que a nivel del Sistema Uniminuto, se brindan los lineamientos y parámetros que las regionales y seccionales, deben tener en cuenta al momento de construir el Plan de Desarrollo Profesional. Principalmente, se busca que este plan, esté articulado con las líneas del plan de desarrollo institucional y con las líneas definidas para el Plan Profesional.

En la entrevista realizada a la coordinadora de docencia de la Uniminuto Seccional Bello, expresa que hasta el año 2019, el plan se realizaba anualmente, en la actualidad la Institución se encuentra en el proceso de formulación del Plan de Desarrollo Profesional 2020-2025. Ahora bien, es importante retomar algunos elementos sobre la construcción de este plan; los directores de programa de cada pregrado, deben diligenciar una plantilla o formato institucional que recoge aspectos como: líneas a las que aplica la formación, tanto del plan de desarrollo institucional, como del plan de desarrollo profesional, objetivos, metas, acciones, indicadores de logro, entre otros aspectos; posteriormente, desde la coordinación de docencia se construye un plan único de desarrollo profesional para la Seccional.

El Plan de Desarrollo Profesional, tiene como propósito, capacitar y actualizar a los profesores para que puedan desde su labor docente, brindar una educación integral y actualizada a los estudiantes, una de las personas entrevistadas explica que se busca con este plan que “toda esta capacitación se vea reflejada en cada uno de los procesos de

formación integral de los estudiantes”, reconociendo de esta manera, el impacto directo que tiene la formación docente sobre su ejercicio pedagógico y sobre los estudiantes, así lo mencionaron en una de las entrevistas: “un docente bien formado, es un maestro que le va a dar una buena preparación y un buen proceso formativo a los estudiantes”.

Como se mencionó anteriormente, en la actualidad, la institución está trabajando en la construcción del Plan de Desarrollo Profesorial, a un plazo de cinco años, con el que se pretende, además de brindar espacios de capacitación, involucrar otros aspectos que les permita a los profesores, adquirir un crecimiento y mejoramiento de su perfil, una de las personas entrevistadas dice que con este plan se busca “trascender el proyecto de vida y que lo desarrolle en Uniminuto”, para ello, entre sus acciones, se incluyen estímulos y reconocimientos a la excelencia de la labor docente, “lo estamos haciendo a 5 años con una visión más amplia que incluye completamente todo lo que tiene que ver con la cuarta revolución industrial”.

Aquí conviene mencionar las líneas definidas en para el Plan de Desarrollo Profesorial 2020-2025:

- Formación posgradual
- Investigación
- Pedagogía, didáctica y currículo
- Proyección social
- Competencias relacionales, comunicativas y TIC
- Visibilidad nacional e internacional
- Salud, cultura y calidad de vida
- Gestión académica

- Estímulos y reconocimientos
- Profundización y actualización disciplinar
- Bilingüismo
- Identidad misional

Entre las estrategias de capacitación implementadas por la Uniminuto, se encuentra el bilingüismo, la cual fue destacada por los entrevistados, reconociendo la importancia de que los docentes cuenten con un segundo idioma y para ello la Uniminuto brinda espacios de formación y capacitación; así los expresaron en una de las entrevistas, “en este momento están todos los docentes vinculados a un plan de bilingüismo (...) la universidad les está dando estudio para que se preparen en un segundo idioma”. Del mismo modo, otro entrevistado expresó: “se han hecho más esfuerzos porque (...) cada vez, se ve más la necesidad de podernos conectar con el mundo, necesitamos una segunda lengua, (...) desde la universidad hay para los profesores, una buena oferta cada semestre para que hagamos cursos, ya sean presenciales o virtuales”.

Durante el trabajo de campo, se indagó por las estrategias implementadas para la actualización docente en temas relacionados con la cuarta revolución industrial, en una de las entrevistas, para referirse a este tema uno de los entrevistados dijo: “nuestro plan de desarrollo profesoral está alineado completamente con la industria 4.0, porque ya es un requerimiento, una necesidad, que no solo el medio nos está dando, sino que a nivel mundial se convirtió en un proceso fundamental”, se identifica que el tema de la cuarta revolución ha tenido mayor visibilidad institucional en este último año, dado que recientemente han empezado ofrecer cursos relacionados con el tema, según lo manifestó un entrevistado, “a mi parecer en los años pasados, no había mucha oferta relacionada con

el tema, pero en este año 2020 siempre se han dado algunos temas, que están alineados con lo que es la cuarta revolución industrial, como lo que es robótica, procesamiento de imágenes”, se sabe también que otros cursos que se han ofrecido son: en big data y en internet de las cosas.

Al profundizar en qué líneas del Plan de Desarrollo Profesorado, se incluían los temas relacionados con la industrial 4.0, uno de los entrevistados menciona las siguientes líneas: Competencias relacionales, comunicativas y TIC, Pedagogía, didáctica y currículo, Profundización y actualización disciplinar, sin embargo, este plan está en construcción, por tanto, aún no ha empezado a ejecutarse y tampoco, se logra evidenciar durante el trabajo de campo, una estrategia que esté orientada a la actualización en temas de la industria 4.0, aunque los entrevistados mencionan su importancia y lo relacionan directamente con el uso y manejo de plataformas para la mediación tecnológica.

Adicionalmente, desde las facultades, también se implementan acciones para la actualización docente, así lo expresó un entrevistado: “a veces el sistema es tan grande y tan complejo, que a veces nos toca desde las facultades (...), movernos rápido y buscar que nuestros profesores no dependan tanto de esa oferta, sino también buscar otras alianzas, otras oportunidades” y también se aprovechan oportunidades de formación ofrecidas por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y las plataformas de educación virtuales como Coursera, así lo refirió un entrevistado: “El Ministerio de las TIC, lanzó una convocatoria en el 2019, para capacitar profesores en inteligencia artificial, analítica de datos y ahí logramos que varios profesores hayan hecho cursos certificables en esas plataformas”.

### ***6.2.1.2 Desafíos la actualización docente ante la cuarta revolución industrial***

Desde el Plan de Desarrollo 2020-2025, se reconoce la importancia del rol del profesor, ante la necesidad de responder a las nuevas demandas de la sociedad:

UNIMINUTO comprende el rol del profesor como facilitador en la dinámica del aprendizaje, que promueve la construcción o apropiación del conocimiento y la interacción con el entorno, con el fin último de garantizar en los estudiantes el desarrollo de las competencias profesionales, la formación integral, y la responsabilidad social.(Uniminuto, 2020, p. 70)

El contexto de pandemia que vive hoy el mundo y el país, exigió que los docentes de la Uniminuto seccional Bello, fueran formados en herramientas tecnológicas y didácticas para poder continuar brindando la formación de los programas de pregrado durante el confinamiento, una de las personas entrevistadas dijo: “con la pandemia hubo un aspecto que pues al fin y al cabo no estábamos acostumbrados, (...) llevar completamente una clase, a través de mediación tecnológica, en ese aspecto tuvimos que fortalecer los procesos de capacitación, enseñarles cómo se maneja una videoconferencia, cuáles son las estrategias metodológicas para que el estudiante y ellos puedan generar un proceso de aprendizaje”.

Lo cierto es que la pandemia, movilizó y agilizó muchos cambios y ajustes a nivel educativo, permitió que se diera un mayor aprovechamiento de herramientas tecnológicas que ya existían, como lo son las plataformas para videoconferencias y plataformas de comunicación y colaboración. Así mismo, gracias a la existencia de estas tecnologías muchas labores educativas continuaron su desarrollo, entre esas, los procesos formativos que se venían desarrollando al inicio del semestre de este año 2020.

No obstante, durante las entrevistas varias personas mencionaron que, se presenta a nivel institucional una resistencia al cambio por parte de algunos docentes, con respecto a temas relacionados con la cuarta revolución industrial o a la transformación tecnológica, lo cual afecta principalmente los procesos formativos, la calidad y la actualización del conocimiento, en palabras de una de las personas entrevistadas: “que el docente este abierto a nuevos conocimientos, sobre todo a veces cuesta con algunos profesores que llevan mucho tiempo en esto de la educación, a veces se resisten un poco al cambio o en sí, (...) ese es uno de los problemas de la educación (...) y es que a veces es un sistema muy rígido y son o somos muy cerrados al cambio, entonces hace que a veces nos alejemos un poquito de las necesidades de la industria y de la sociedad, nuestros profesores también tienen que estarse actualizando y certificar esos nuevos conocimientos”.

Otro tema que se identificó como un desafío, es la necesidad de realizar un proceso de sensibilización que les permita a los profesores, identificar y reconocer la importancia de estas formaciones y actualizaciones que ofrece la institución, así lo dijo uno de los entrevistados: “para que ya después puedan acceder a la formación, no como algo obligatorio, sino como algo necesario y motivador”.

La cuarta revolución industrial genera transformaciones tecnológicas constantemente, y es aquí donde toma gran relevancia, la actualización permanente de los profesores si se quiere garantizar la calidad de la educación, ofrecida en los programas de pregrado; por esta razón es fundamental reconocer el rol que cumplen los profesores en los procesos de formación, uno de los entrevistados lo expresó de la siguiente manera: “un reto para los docentes es estarse actualizando permanentemente, estar a la vanguardia de las tendencias, para poder guiar a los estudiantes a que se muevan hacia esas nuevas tendencias”, en otra entrevista lo manifestaron así: “los docentes deben ser mucho mejor



capacitados, en todas estas nuevas tecnologías, no solamente desde el uso, como se usa un google meet u otras plataformas, sino desde la parte activa, ser agentes activos que proponen, esto no se logra de la noche a la mañana y es un cambio que creo yo, no puede ser exclusivo de una única universidad, yo creo que esto tiene que venir casi que desde la políticas de estado”.

Otros de los grandes desafíos identificados que se mencionaron en las entrevistas, es la importancia de fortalecer el ejercicio pedagógico de los docentes, el cual está relacionado con la manera cómo se enseña, uno de los entrevistados expresa que los profesores tienen la responsabilidad de: “formar personas para la inserción tecnológica, capaces de reinventarse y reinventar el sistema educativo, si no tiene fuerte el campo pedagógico, creo yo, que le va a tocar doble esfuerzo, si va a empezar a insertarse en la revolución industrial, porque la revolución industrial sigue evolucionando”.

Para resumir, esta categoría permite identificar, de acuerdo a la información obtenida cinco desafíos de la actualización docente ante la cuarta revolución industrial: la resistencia al cambio, visibilización sobre la importancia de la industria 4.0, empoderamiento por parte de los profesores en los procesos formativos, la actualización permanente y el fortalecimiento del ejercicio pedagógico.

### **6.2.2. Análisis y discusiones**

La formación, capacitación y actualización para los docentes hoy más que nunca es necesaria, debido a la velocidad y a la cantidad de cambios tecnológicos que surgen constantemente en la industria 4.0, adicionalmente, estos procesos de capacitación docente, les permite ofrecer una formación pertinente y acorde a las necesidades del contexto, por

eso conviene que se fortalezcan las habilidades y competencias digitales y en otros temas que aporten a su labor docente.

Paralelamente, es importante reconocer el rol que cumplen los profesores, tanto en los procesos de formación de pregrado, como en los procesos de investigación e innovación, lo cual los convierte en agentes activos del cambio desde el ámbito educativo, uno de los desafíos para los profesores, es precisamente sacarle mayor provecho a las herramientas tecnológicas que ofrece la industria 4.0, para poder aportar a la transformación educativa y satisfacer las necesidades del contexto.

Sin duda, el docente es un sujeto importante para el que el aprendizaje pueda darse de la mejor manera, ofreciendo al estudiante la oportunidad de relacionarse con el entorno desde las diferentes perspectivas que le brinda el conocimiento. Por lo tanto, los procesos de formación docente requieren de una constante evolución, para dar respuesta a las necesidades del entorno y para esto es fundamental, contar con docentes actualizados, con un manejo apropiado de las habilidades digitales, y además con apertura y flexibilidad al cambio, identificando las posibilidades y oportunidades que la industria 4.0 ofrece a la educación superior, y así desde la docencia contribuir a la mejora de los procesos de aprendizaje dentro de la institución.

### **6.3.3. Objetivo 3**

Conocer las proyecciones en la propuesta curricular de los programas de pregrado de Uniminuto seccional Bello.

#### **6.3.1. Resultados**

##### ***6.3.1.1. Covid-19, pandemia y retos de la educación superior***

La formulación del Plan de Desarrollo 2020-2025 de la Uniminuto, se dio en el marco de la de la pandemia generada por la COVID-19, teniendo en cuenta la situación de emergencia sanitaria presentada, las consecuencias y las implicaciones que ha traído y traerá para la educación superior. En este contexto la Uniminuto priorizó y aceleró la implementación de acciones, las cuales se evidencia en las líneas estratégicas de este:

El desarrollo de este ejercicio de priorización y los potenciales efectos pos Covid-19, conducirán eventualmente al ajuste de algunas metas de las líneas estratégicas del Plan, (...), hacerlo ahora no resulta prudente debido al alto grado de incertidumbre ocasionado por la pandemia en todos los ámbitos en que la humanidad se desenvuelve. (2020, p.16)

Uno de los entrevistados, afirma que el tema de la cuarta revolución industrial empezó a hacer más mencionado y destacado durante el proceso de pandemia, así mismo, se alude que el contexto de pandemia, generó un mayor aprovechamiento de los diferentes medios de comunicación existentes, y que han facilitado las clases en líneas: “es muy fácil en un segundo compartir un link, un libro, algún artículo que este ahí en disposición online, entonces facilita muchísimo la rapidez al acceso a la información, pero estamos en un momento que hasta ahí, hasta allí lo aprovechamos como para comunicarnos y demás”, sin embargo, otra persona entrevistada afirma que “la cuarentena nos mostró cuán atrasados estamos frente a ese tema de la cuarta revolución industrial, genero la necesidad efectiva de la revolución, porque antes de la cuarentena se hablaba, pero no había como mucha aplicación, ahorita con la cuarentena nos hizo acelerar el proceso yo creo que por muchos años, es una de las cosas positivas de la cuarentena”, con relación a los currículos y a la formación un entrevistado menciona, “la cuarentena nos mostró que hay que virtualizar

todos los cursos, aprendimos hacerlo, ahorita estamos con todo este tema, pero nos dejó el mensaje que hay que desarrollarlo rápido”.

Lo anterior, evidencia como la pandemia de alguna manera, obligó a migrar toda la formación de los pregrados a la virtualidad, en aras de que los procesos formativos no se vieran interrumpidos durante el confinamiento, esto permitió sacarle un mayor provecho a las herramientas digitales y de comunicación, con las que se cuenta actualmente, sin embargo, se observa una necesidad de trascender en el uso de estas tecnologías e incorporar en la educación superior, una formación que dialogue con los desafíos de la cuarta revolución industrial, a la vez, que dé mayor celeridad al momento de implementar acciones dentro del plan de desarrollo institucional.

#### ***6.3.1.2.Desafíos de la educación superior ante la cuarta revolución industrial:***

De acuerdo a la revisión documental del plan de desarrollo 2020-2025, la institución evidencia la necesidad de transformar el modelo educativo actual, la Uniminuto expone que para atender las demandas actuales y los cambios en los paradigmas de la sociedad y los sistemas productivos, no es suficiente con realizar ajustes a los procesos institucionales, sino requiere de “rediseñar y flexibilizar el modelo educativo para que favorezca el aprendizaje continuo, individual y personalizado, acoplado a lo cotidiano y consciente de las herramientas tecnológicas. (2020, p.13)

Complementario a lo anterior, es fundamental fortalecer en la educación superior, el pensamiento global, así lo expresó uno de los entrevistados: “la cuarta revolución trae grandes desafíos, es vincular a la institución y al docente a un pensamiento global no local”, en la entrevistas las personas manifestaron que desde la educación superior, no se puede desconocer la realidad de la cuarta revolución industrial, y eso hace que “nos toca

incluirla y mirar cómo nos desarrollamos en la medida en que también se desarrolla esa cuarta revolución industrial”.

Vale la pena considerar que esta transformación educativa, requiere de un esfuerzo a nivel nacional y no solo de los esfuerzos institucionales de las universidades, así lo expresó una de las personas entrevistadas “hay un problema gravísimo en Colombia, las políticas no son políticas de estado, sino políticas de jefes de turno, por eso la educación no avanza al ritmo que tuviera que ser”.

A nivel educativo, se evidencia la necesidad de reformular el modelo educativo actual que rige la Ley Educación 115 de 1993, dado que se identifica un sistema general de educación que no está acorde a las necesidades y desafíos del siglo XXI.

### **6.3.2. Análisis y discusiones**

La ausencia de políticas de Estado actualizadas y orientadas a la cuarta revolución industrial, hace que los retos y desafíos para la educación superior, sean mayores, porque no existe un apalancamiento de orden político estatal, para hacer realidad una transformación educativa. Los esfuerzos particulares que se realizan de manera institucional, no son suficientes para alcanzar un cambio en el paradigma educativo tradicional. Sin embargo, hay que reconocer también que las instituciones de educación superior, juegan un papel protagónico, al momento de fomentar e impulsar las transformaciones educativas, que ojalá pudieran trascender al plano político nacional, todo esto de cara a los desafíos de la cuarta revolución industrial a nivel local y global.

Alrededor de este tema, es fundamental analizar los desafíos de la cuarta revolución industrial a nivel institucional, además de contemplar la calidad y actualidad en la

formación académica de los estudiantes, visionar el rol y el papel (activo o pasivo) de los futuros profesionales de cara a la cuarta revolución industrial, porque es válido decir hoy, que la pandemia obligó a todas las instituciones a un proceso de adaptación acelerado y vertiginoso, que se logró gracias a las posibilidades que brindaron las herramientas tecnológicas desarrolladas durante dicha revolución; pero no sería lógico, que con los aprendizajes obtenidos de este proceso, las instituciones educativas no emprendieran el camino de liderar algunas propuestas innovadoras de cara a dicha revolución.

## **7. Conclusiones**

La pandemia generada por el COVID-19 se convirtió en un motor de cambio para la educación superior, a su vez, que visibilizo con mayor fuerza los desafíos que como sociedad tenemos en un mundo cada vez más globalizado y permeado por la cuarta revolución industrial.

El sistema educativo a nivel nacional, requiere de una transformación educativa que esté acorde a las necesidades educativas, sociales, económicas y tecnológicas, presentes en el marco de la cuarta revolución industrial, es en este contexto que la educación superior, esta llamada a impulsar un cambio en el modelo educativo tradicional que hoy no corresponde a los desafíos del siglo XXI.

Ahora bien, es importante mencionar que los desafíos a nivel educativo, no pueden reducirse en la búsqueda de cómo incorporar y aprovechar las herramientas tecnológicas, es fundamental no olvidar que ninguna revolución en la historia, ni ningún avance científico y tecnológico, ha sido posible sin la inteligencia humana, por tanto, la búsqueda del desarrollo y el progreso debe principalmente responder a las necesidades sociales y ambientales que hoy enfrenta el mundo.

La Uniminuto como institución de educación superior, reconoce los desafíos a los que se enfrentan debido a los cambios sociales, económicos y tecnológicos, que se vienen dando producto de la cuarta revolución industrial, lo cual es consecuente, con el nombre de su Plan de Desarrollo 2020-2025, “aprendizaje para la transformación”, el cual se convierte en una ruta hacia la transformación educativa y una gran apuesta desde la institución.

Es importante también resaltar que en cada programa de la Uniminuto seccional Bello, hoy el tema de la cuarta revolución industrial o industrias 4.0, ha cobrado vigencia, y esto de alguna manera debe convocar a la comprensión de este tema desde una mirada interdisciplinar que genere desde la investigación y la docencia la producción de nuevos conocimientos.

Para finalizar, se considera importante mencionar los principales desafíos relacionados con la cuarta revolución industrias y algunas recomendaciones que surgieron como producto esta investigación, esto en aras de que pueda servir a las reflexiones que ya se vienen adelantando en Uniminuto seccional Bello:

- Aprovechar la transformación tecnológica para potenciar los escenarios educativos
- La cuarta revolución industrial requiere abordarse y comprenderse desde un enfoque multidisciplinario, no como un campo exclusivo de la ingeniería, dado que todos los programas se ven permeados por las transformaciones tecnológicas.
- Motivar procesos de investigación en el tema de la cuarta revolución industrial en los diferentes programas de pregrado, tanto por parte de los estudiantes como de los docentes.

- Generar a nivel institucional escenarios de reflexión, investigación y participación interdisciplinar, frente a los desafíos de la cuarta revolución industrial desde un panorama global y local.
- La comprensión de los retos y desafíos de la cuarta revolución industrial, deben estar contextualizados y acorde a las condiciones propias de los contextos locales, tanto a nivel político, social, cultural, educativo y económico.
- Es importante a nivel de la seccional, identificar las principales oportunidades y desafíos relacionados con la cuarta revolución industrial, en cada programa de pregrado, tanto a nivel de docencia y como desde la comunidad estudiantil para lograr mayor alineación y resultados.
- Revisar la pertinencia de una actualizar el modelo curricular
- Generar espacios de sensibilización para los docentes con el fin fortalecer la apertura y la flexibilidad al cambio, para mitigar la resistencia a la transformación tecnológica
- Dotar y capacitar a los docentes en la apropiación de las herramientas digitales de la industrial 4.0
- Lograr mayor articulación entre el plan de desarrollo profesoral con las necesidades identificadas por las facultades de la seccional Bello de cara a la cuarta revolución industrial.
- Por último y no menos importante, se recomienda reconocer las lecciones aprendidas durante el proceso de pandemia, destacando así, las oportunidades y las fortalezas institucionales.



## Bibliografía

- Aguilar, L. J. (2017). Ciberseguridad: La colaboración público-privada en la era de la cuarta revolución industrial (Industria 4.0 versus ciberseguridad 4.0). *Cuadernos de estrategia*, 185, 19-64.
- Asociación Nacional de Empresarios y de Colombia. (2017). *Estrategia para una nueva industrialización II*. <http://proyectos.andi.com.co/Libro2/Paginas/index.html>
- Büchi, G., Cugno, M., & Castagnoli, R. (2020). Smart factory performance and Industry 4.0. *Technological Forecasting and Social Change*, 150, 119790.  
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119790>
- Constitución Política de Colombia*. (1991).  
[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion\\_politica\\_1991.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html)
- Cotet, G. B., Carutasu, N. L., & Chiscop, F. (2020). Industry 4.0 Diagnosis from an iMillennial Educational Perspective. *Education Sciences*, 10(1), 21.  
<https://doi.org/10.3390/educsci10010021>
- Decreto 1330 de julio 25 de 2019—Ministerio de Educación Nacional de Colombia*. (s. f.). Recuperado 25 de octubre de 2020, de [https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-387348.html?\\_noredirect=1](https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-387348.html?_noredirect=1)
- Departamento Nacional de Planeación. (s. f.). *CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL CONPES*. 63.
- Dominguez, E., Vivas Cuellar, M., & Marin, O. (2018, enero 1). *Mathematical Modelling of the Hydrolysis of Lignocellulosic Materials (Sawdust) Using Genetic Algorithms for the Production of Bioethanol*. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2018.1.1.446>

- Escudero Nahón, A. (2018). Redefinición del “aprendizaje en red” en la cuarta revolución industrial. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 10(1), 149-163.  
<https://doi.org/10.32870/ap.v10n1.1140>
- Fernández, Á. M., & Lama, S. D. P. de. (2018). La cuarta revolución industrial y la agenda digital de las organizaciones. *Economía industrial*, 407, 95-104.
- Gasca, Hurtado, G. P., & Machuca, Villegas, L. (2019). Era de la Cuarta Revolución Industrial. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 34, xi-xv. <https://doi.org/10.17013/risti.34.0>
- Gleason, N. W. (2018a). Introduction. En N. W. Gleason (Ed.), *Higher Education in the Era of the Fourth Industrial Revolution* (pp. 1-11). Springer.  
[https://doi.org/10.1007/978-981-13-0194-0\\_1](https://doi.org/10.1007/978-981-13-0194-0_1)
- Gleason, N. W. (2018b). Singapore’s Higher Education Systems in the Era of the Fourth Industrial Revolution: Preparing Lifelong Learners. En N. W. Gleason (Ed.), *Higher Education in the Era of the Fourth Industrial Revolution* (pp. 145-169). Springer.  
[https://doi.org/10.1007/978-981-13-0194-0\\_7](https://doi.org/10.1007/978-981-13-0194-0_7)
- Hyunjin, C., & Tongjin, K. (2020). *A Study on the Development of Robot Education in the Fourth Industrial Revolution*. 1642(1). Scopus. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1642/1/012026>
- Lazo, M. A. A. (2018). The Fourth Industrial Revolution. *Econom&iacute;a*, 41(81), 194-198.
- Lennon Olsen, T., & Tomlin, B. (2019). *Industry 4.0: Opportunities and Challenges for Operations Management* (SSRN Scholarly Paper ID 3365733). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3365733>

*Ley 0030 de diciembre 28 de 1992—Ministerio de Educación Nacional de Colombia.* (s. f.).

Recuperado 25 de octubre de 2020, de [https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-85860.html?\\_noredirect=1](https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-85860.html?_noredirect=1)

Lyashok, V. Y., Maleva, T. M., & Lopatina, M. V. (2020). Impact of new technologies on the labor market: Past lessons and new challenges. *Ekonomicheskaya Politika*, 2020(4), 62-87. Scopus. <https://doi.org/10.18288/1994-5124-2020-4-62-87>

*Ministerio de Educación Nacional.. - Ley 30 de Diciembre 28 de 1992.* (s. f.). Recuperado 30 de octubre de 2020, de <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-86437.html>

Oke, A., & Fernandes, F. A. P. (2020). Innovations in teaching and learning: Exploring the perceptions of the education sector on the 4th industrial revolution (4IR). *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(2). Scopus. <https://doi.org/10.3390/JOITMC6020031>

Palacios, J. C. (2004). Desarrollo tecnológico en la Primera Revolución Industrial. *Norba: Revista de historia*, 17, 93-109.

Satpathy, S., Dash, K. K., & Mohapatra, M. (2020). A study on the new design thinking for industrial revolution 4.0, requirements and graduate readiness. *Rupkatha Journal on Interdisciplinary Studies in Humanities*, 12(4). Scopus. <https://doi.org/10.21659/rupkatha.v12n4.09>

Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Penguin Random House Grupo Editorial España.

Sukhodolov, Y. A. (2019). The Notion, Essence, and Peculiarities of Industry 4.0 as a Sphere of Industry. En E. G. Popkova, Y. V. Ragulina, & A. V. Bogoviz (Eds.),

- Industry 4.0: Industrial Revolution of the 21st Century* (pp. 3-10). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-94310-7\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-94310-7_1)
- Uniminuto. (s. f.). *Historia UNIMINUTO - Portal UNIMINUTO*. Recuperado 25 de octubre de 2020, de <http://www.uniminuto.edu/historia>
- Uniminuto. (2020). *Plan de Desarrollo Uniminuto 2020-2025. «Aprendizaje para la transformación»*. <http://www.uniminuto.edu/plan-de-desarrollo>
- Vilariño, R. D., García, J. R., Núñez, M. M., & Neut, A. (2018). Afectados por la revolución digital: El caso de España. *Papeles de economía española*, 156, 128-145.
- Zuluaga Esquivel, Margarita. (2018). *Para afrontar la Cuarta Revolución Industrial EAFIT innova en educación con la Fábrica de Aprendizaje*. 53(Revista Universidad EAFIT), 76-79.