

## TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN (15-20 LÍNEAS)</b>	<b>2</b>
<b>PREGUNTA Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>2</b>
<b>OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>3</b>
<b>REVISIÓN DE LITERATURA</b>	<b>3</b>
<b>LA CUARTA REVOLUCION INDUSTRIAL</b>	<b>3</b>
<b>INTERNET DE LAS COSAS – IdC-</b>	<b>4</b>
<b>IMPACTO SOCIAL DE LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL</b>	<b>6</b>
<b>IMPACTO EN LA SOCIEDAD</b>	<b>7</b>
<b>IMPACTO EN EL INDIVIDUO</b>	<b>10</b>
<b>DISCUSIÓN DE LA PROPUESTA</b>	<b>14</b>
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>16</b>
<b>PROCESO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>16</b>
<b>EL MODELO</b>	<b>17</b>
<b>HALLAZGOS</b>	<b>18</b>
<b>DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES</b>	<b>18</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>20</b>

# **LA TECNOLOGÍA 4.0: IMPACTO SOCIAL DEL INTERNET DE LAS COSAS EN NEIVA-HUILA**

## **RESUMEN (15-20 LÍNEAS)**

El presente documento es parte de la propuesta doctoral, ya aprobada para su desarrollo y en el marco del doctorado en Modelado en Política y Gestión Pública de la Universidad Jorge Tadeo Lozano.

El problema de investigación consiste en revisar sobre los cambios significativos a nivel social en la ciudad de Neiva por el uso de dispositivos con conexión a internet (internet de las cosas), pues se encuentran datos del DANE, MINTIC y Publica Data muestran el significativo aumento de suscripciones tanto a internet como a telefonía móvil, de igual manera la frecuencia de usos del internet y telefonía móvil que cada año van en aumento, pero emerge la inquietud de explorar sobre el impacto social que se genera en la capital huilense dadas sus condiciones demográficas y sociopolíticas. De tal manera, El objetivo general es “Analizar el impacto social generado por el uso del internet de las cosas en la ciudad de Neiva-Huila”

Enfatiza Belitardo (2017) que al acceder a información en Internet, compartirla y utilizar tecnología digital y aplicaciones a mayor escala, los ciudadanos acortan la brecha entre la seguridad personal y la pública, por lo cual, Internet de las cosas (IoT) tendrá un profundo impacto en el futuro y en la medida en que el sector de la seguridad pública se encuentre ante el desafío de operar de manera más confiable y eficiente, este es un área que puede beneficiarse mucho de la implementación de la Internet de las cosas.

## **PREGUNTA Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

La temática de este trabajo conduce al análisis de los efectos sociales de los avances tecnológicos, pues si bien, Colombia no tiene un avance tan significativo en tecnología 4.0 como en Alemania, Reino Unido o Suecia, de todas formas en el marco del internet de las cosas si hay cambios en los hábitos y costumbres en la manera de comunicarse las personas y de relacionarse internamente y externamente respecto a su grupo social. Es preciso en un Estado Social de Derecho tomar decisiones para establecer políticas públicas orientadas al buen uso de los avances tecnológicos porque dependiendo de las formas de aprovechamiento, una sociedad puede mejorar o empeorar sus condiciones de vida.

Además, ante un avance tecnológico tan significativo, cómo lo enfrentará Colombia, pues según la BBC (2016) lo básico es que las empresas crearán redes inteligentes que le permitan controlarse a sí mismas en toda la cadena de valor, de hecho, las cifras económicas son impactantes dado que una versión a escala industrial de esta revolución podría agregar US\$14,2 billones a la economía mundial en los próximos 15 años<sup>1</sup>, pero en contraste, también la cuarta revolución industrial podría acabar con cinco millones de puestos de trabajo en los 15 países más industrializados del mundo.

---

<sup>1</sup> Consultora Accenture (2015) citada en BBC (2016)

En este panorama, se transmite desde el informe de la BBC (2016) que los países más avanzados adoptan los cambios con mayor rapidez, por lo cual, los expertos manifiestan que las economías emergentes son las que podrían sacar el mayor beneficio; si bien, Schwab<sup>2</sup> afirma que la cuarta revolución industrial tiene el potencial de aumentar los niveles de ingreso globales y mejorar la calidad de vida de poblaciones enteras que se han beneficiado con la llegada del mundo digital, pero de otra parte, el proceso de transformación sólo beneficiará a quienes sean capaces de innovar y adaptarse; ser disruptivos es la regla de oro para los ejecutivos y ciudadanos, pero es y será un objetivo arduo para llevar a la praxis<sup>3</sup>.

Por lo anterior, se formula la pregunta de investigación: ¿Cuál es el impacto social en la ciudad de Neiva-Huila en el contexto del internet de las cosas?

## **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Objetivo General: Analizar el impacto social generado por el uso del internet de las cosas en la ciudad de Neiva-Huila.

Objetivos Específicos:

1. Describir el contexto social y político de la cuarta revolución industrial a nivel internacional.
2. Identificar los cambios sociales en la ciudadanía de Neiva-Huila causados por el uso del internet de las cosas.
3. Diseñar una propuesta con líneas de acción que orienten la implementación de una política pública para la educación ciudadana en el uso del internet de las cosas en la ciudad de Neiva-Huila.

## **REVISIÓN DE LITERATURA**

La capacidad humana para crear e imaginar no tiene límites, como existe la mejor manera de anticiparse a las consecuencias que llegarán con cada nueva idea o con cada avance en las diferentes áreas de las ciencias; evidentemente en cada una de las fases de la revolución industrial, se denota que con cada avance llegan afectos negativos y positivos, que en general, afectan más a las poblaciones con menos recursos, con menos capacidad de adquisición, con menos oportunidades dadas bajo condiciones de calidad de vida.

De tal manera, el desarrollo del proyecto se orientará bajo los lineamientos conceptuales en las temáticas de la cuarta revolución industrial y el impacto social con el uso del internet de las cosas.

## **LA CUARTA REVOLUCION INDUSTRIAL**

Si bien, el proyecto gira en torno a este concepto, inicialmente será de mucho apoyo el foro Económico Mundial, más denotado como WEF por sus siglas en inglés World Economic Forum; se trata de una organización privada de tipo independiente y sin fines de lucro, que desde su fundación en 1971 surgió como una iniciativa de un grupo de líderes empresarios de Europa, orientados por el profesor alemán Klaus Schwab. Pese a que inicialmente se

---

<sup>2</sup> Citado en BBC (2016)

<sup>3</sup> Estudio del Barómetro Global de Innovación, medición que publica General Electric cada año, citado en BBC (2016)

proponían debatir estrategias para enfrentar los retos del mercado internacional, a partir de 1987 pasó a llamarse WEF y se ha convertido en centro de referencia para que gobiernos, empresarios e intelectuales del mundo intercambien sus ideas.

Tales avances se fusionan con el mundo físico, digital y biológico, de tal manera que hay una fuerza prometedora y otra potencialmente peligrosa. Velocidad, amplitud y profundidad de esta era nos obliga a reconsiderar el desarrollo de los países, la manera en que las organizaciones crean valor y en sí, lo que significa ser humano, pues la cuarta revolución industrial es algo más que un cambio que genera la tecnología, se trata de una oportunidad para ayudar a todos, incluidos los líderes, los responsables políticos y los diferentes grupos de personas para que aprovechen las tecnologías convergentes y contribuyan a crear un futuro inclusivo y centrado en el ser humano; se trata de ver más allá de la tecnología y buscar la forma de garantizar al mayor número de personas la posibilidad de impactar de manera positiva en sus familias, organizaciones y comunidades<sup>4</sup>.

Entonces "La cuarta revolución industrial, no se define por un conjunto de tecnologías emergentes en sí mismas, sino por la transición hacia nuevos sistemas que están construidos sobre la infraestructura de la revolución digital (anterior)"<sup>5</sup>.

De tal manera, al final el uso de redes sociales y la expansión del internet convergen en la revisión de temas que ocupan este estudio, como las diferencias demográficas, el camino hacia la igualdad, la sociedad y gobernanza y la dignidad humana.

## INTERNET DE LAS COSAS – IdC-

El internet de las cosas<sup>6</sup> inglés se llama *Internet of Things – IoT-* y en español, el internet de las cosas – IdC-, que desde Schwab (2016) al explicar las diferentes tecnologías que impulsarán la cuarta revolución industrial, señala que una de ellas son las megatendencias<sup>7</sup> digitales, enfatizando que una de las conexiones relevantes entre las aplicaciones físicas y digitales que ha sido habilitada por la cuarta revolución industrial es el *internet de las cosas*, también llamado el "IoT", por lo cual, el autor lo describe como una relación entre las cosas y las personas, mediante tecnologías conectadas y variedad de plataformas.

El término "Internet de las cosas" fue propuesto por Kevin Ashton en 1999 en una presentación que defendía la idea de que las etiquetas RFID (Radio Frequency Identification)<sup>8</sup> asociadas a objetos físicos les conferían una identidad bajo la cual podían generar datos sobre ellos mismos o sobre lo que percibían y publicarlos en internet (Vásquez,

---

<sup>4</sup> En página web <https://toplank.weforum.org/knowledge/insight/a1Gb0000001RihBEAW/explore/summary> consultada en febrero de 2018.

<sup>5</sup> Dice Schwab, en calidad director ejecutivo del Foro Económico Mundial (WEF) y uno de los principales entusiastas de la "revolución", Citado en <http://www.bbc.com/mundo/noticias-37631834> consultado en feb de 2018.

<sup>6</sup> En inglés, Internet of Things, abreviado IoT, o bien, abreviado IdC, por sus siglas en español

<sup>7</sup> El autor clasifica en megatendencias físicas, digitales y biológicas.

<sup>8</sup> Consiste en una tecnología que permite la identificación de un elemento mediante la lectura por radiofrecuencia de una etiqueta RFID (Ramírez Navia, 2018).

2013). De hecho, con el concepto de «Internet de las cosas» está la idea primordial de que los objetos que nos rodean, sean electrodomésticos, vehículos, ropa, latas de refresco o el propio banco donde una persona se sienta se convierten en ciudadanos de primera clase en internet, productores y consumidores de información, generada por ellos mismos, por las personas o por otros sistemas (Vásquez, 2013).

Para Zahoor y Naaz (2018), Internet de las cosas constituye uno de los paradigmas de investigación en la época actual que se identifica por el uso de objetos inteligentes y de autoconfiguración, tales como sensores, actuadores, etc. que están conectados a Internet e intercambian datos al detectar, reaccionar ante eventos e interactuar con el entorno; ello implica la visión de congregar objetos heterogéneos y al mismo tiempo utiliza internet como la columna vertebral de comunicación para alcanzar la interacción entre entidades físicas y virtuales.

Así, el internet experimenta un cambio generalizado desde la interconexión de nodos de usuarios finales a la interconexión de objetos físicos, originando una plataforma de objetos más inteligentes, con capacidad de comunicación informativa y procesamiento inteligente, de tal manera que una gran cantidad de cosas se conectan a internet (Zahoor y Naaz, 2018).

Internet de las cosas es la evolución del internet diseñada para recopilar, analizar y distribuir datos mediante dispositivos, cada uno con su batería posee almacenamiento, procesamiento, ancho de banda y energía con sus recursos, pero como los recursos están limitados a aplicaciones generalizadas, se están implementando varios algoritmos y protocolos de bajo consumo de energía para almacenar, procesar y transferir los datos según requisitos de la aplicación; pues en sí, el IoT ha evolucionado como un sistema de comunicación popular donde internet se conecta con el mundo físico (Zahoor y Naaz, 2018).

Según Lontoh (2015) el internet de las cosas consiste en la aplicación de sensores, tecnología de la información y tecnologías de redes que permite conectar millones de dispositivos en todo el mundo. Así como el Internet conectó a miles de millones de dispositivos de computación y creó nuevas aplicaciones y modelos de negocios como los motores de búsqueda, el correo electrónico, el comercio electrónico y las redes sociales, el Internet de las cosas le ayudará a la humanidad a avanzar de maneras inimaginables aún. Para la autora, lamentablemente se ha creado una publicidad enfocada en la tecnología en sí y está pendiente la conversación sobre la necesidad de un nuevo conjunto de políticas públicas que ayuden a desarrollar el potencial completo del internet de las cosas.

Los caminos predecibles de la información están cambiando: el mundo físico en sí mismo se está convirtiendo en un tipo de sistema de información, por lo cual, el llama Internet de las cosas constituyen los sensores y actuadores integrados en objetos físicos; es decir, desde carreteras hasta marcapasos, están vinculados a través de redes cableadas e inalámbricas, a menudo utilizando el mismo Protocolo de Internet (IP) que se conecta a Internet, tales redes producen grandes volúmenes de datos que llegan a dispositivos su análisis (Chui, 2010 y otros).

En relación a los cambios sociales por el internet de las cosas, el filósofo y profesor Shaev (2014) enfatiza que en el marco del veloz desarrollo de las tecnologías de la información, el

“Internet de las cosas” se puede estudiar como un fenómeno que captura no sólo la conjugación de individuos humanos en la red de la información, sino también sistema y dispositivos de hardware que frecuentemente pueden funcionar sin la intervención humana.

Internet no sólo conecta a las personas sino también a una gran variedad de dispositivos que van desde teléfonos móviles hasta elementos inteligentes en el sector manufactura, financiero, mercadeo, salud entre otros que pueden contribuir a mejorar la naturaleza humana; hoy en día las tecnologías de red de información unen no sólo a las personas sino también a las cosas mismas, a los procesos mismos que resultan en una realidad especial que co-existe con el hombre (Shaev, 2014).

Shaev (2014) enfatiza que si se repiensa el fenómeno del internet de las cosas con posiciones filosóficas, es preciso tener en cuenta que el hombre moderno a menudo carece de pleno contacto por estar sobrecargado de información en el mundo, un mundo que se está volviendo cada vez más virtual. La virtualización y una mayor atención a lo real son dos tendencias inseparables del hombre moderno. El problema del hombre moderno es entender la mediación mutua entre ellos mismos y otras cosas, aprender a buscar la armonía con las cosas del mundo, tratar de convertirlos en "medios improvisados"<sup>9</sup>, en algo que es otro ser del "yo" humano.

Actualmente hay miles de millones de dispositivos en todo el mundo, tales como teléfonos inteligentes, tabletas y ordenadores que están conectados a internet, y se espera que aumente notablemente su número en los próximos años (Schwab, 2016). Se trata de una revolución digital que transforma radicalmente la manera en que los individuos y las instituciones participan y colaboran entre sí (Schwab, 2016).

## IMPACTO SOCIAL DE LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

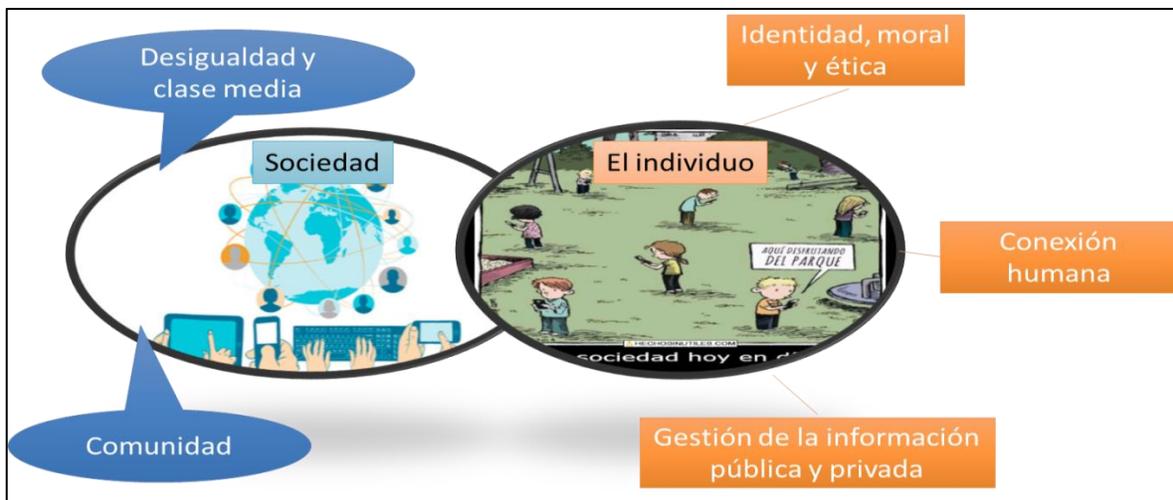
Schwab (2016) hace un relevante aporte sobre el impacto de la cuarta revolución industrial en el campo económico, en los negocios, a nivel nacional y global, a la sociedad y al individuo, por lo cual, para el presente estudio, se trata sobre el impacto social y al individuo, que se muestra en el gráfico 4 elaborado a partir de Schwab (2016).

Según Castells (2013), para entender los efectos de Internet en la sociedad, es preciso recordar que la tecnología es cultura material; se produce en un proceso social en un entorno institucional determinado sobre la base de las ideas, los valores, los intereses y el conocimiento de sus productores, tanto sus primeros productores como sus productores posteriores, en éste proceso, se deben tener en cuenta los usuarios de la tecnología, quienes se apropian y adaptan la tecnología en lugar de adoptarla, y al hacerlo, la modifican y la producen en un proceso interminable de interacción entre la producción tecnológica y el uso social.

Gráfico 4: Impacto de 4RI en la sociedad y en el individuo desde Schwab (2016).

---

<sup>9</sup> Zuhandene y Heidegger (1978) citados por Shaev (2014).



Fuente<sup>10</sup>: elaboración propia a partir del Schwab (2016).

Actualmente hay miles de millones de dispositivos en todo el mundo, tales como teléfonos inteligentes, tabletas y ordenadores que están conectados a internet, y se espera que aumente notablemente su número en los próximos años (Schwab, 2016). Se trata de una revolución digital que transforma radicalmente la manera en que los individuos y las instituciones participan y colaboran entre sí (Schwab, 2016).

## IMPACTO EN LA SOCIEDAD

Respecto al impacto en la sociedad, las diferentes situaciones sociales girarán en torno a los ciudadanos con mayor capacidad de empoderamiento y los de menos habilidades para empoderarse de las estrategias tecnológicas que cambien la vida ya las formas de interacción. El autor identifica dos estimuladores: la desigualdad y la clase media y la comunidad.

Castells (2009) al hacer su análisis sobre los cambios en la estructura de la sociedad dados los fenómenos sociales que a través del tiempo están transformando o poniendo fin al patriarcado como estructura básica de todas las sociedades contemporáneas, cuya autoridad es impuesta por las instituciones, de los hombres sobre las mujeres e hijos, pero aclara el autor que en el fin del milenio, el patriarcado enfrenta desafíos a raíz de los procesos de la transformación del trabajo y de la conciencia de las mujeres.

De tal manera, las nuevas generaciones están creciendo fuera del modelo tradicional de familia patriarcal y desde temprana edad se exponen a la necesidad de adaptarse a diferentes entornos y diferentes papeles de adultos, en sí desde la sociología, el nuevo proceso de socialización minimiza las normas institucionales de la familia patriarcal y diversifica los papeles dentro de la familia (Castells, 2009). De hecho, en estos cambios, emergen personalidades nuevas y complejas, menos seguras, pero con mayor capacidad de adaptarse

<sup>10</sup> Imágenes de <https://www.difusion.org/informe-sociedad-digital-espana-esperanzador/> y de <https://hechosinutiles.com/post/3936/muy-triste-en-octubre/2018>

a los roles cambiantes de los contextos sociales en la medida que las nuevas experiencias desencadenan mecanismos adaptativos a una edad temprana.<sup>11</sup>

Según Castells (2008), aunque la sociedad no determina la tecnología, si puede sofocar su desarrollo, en especial por medio del Estado o de forma alternativa y sobre todo mediante la intervención estatal, puede inducirse a un acelerado proceso de modernización tecnológica, con capacidad para generar cambios en la economía, la fuerza militar y el bienestar social a través de los años, de hecho, la capacidad o incapacidad de las sociedades para dominar la tecnología, especialmente la que es estratégicamente decisiva en un período histórico, define en buena medida su destino, hasta poder afirmar que aunque por sí misma no define la evolución histórica y el cambio social, la tecnología o la carencia de ella, plasma la capacidad de las sociedades para transformarse, así como los usos a los que a esas sociedades, siempre en un proceso conflictivo, deciden dedicar su potencial tecnológico<sup>12</sup>.

De tal manera, al valorar la relevancia de Internet en la sociedad, hay que tener en cuenta las características específicas de Internet como tecnología, y así, ubicarlo en el contexto de la transformación de la estructura social general, así como en relación con la cultura característica de esta estructura social, incluso, actualmente se vive en una nueva estructura social, la red global de la sociedad, caracterizada por el surgimiento de una nueva cultura, la cultura de la autonomía (Castells, 2013).

### **Desigualdad y clase media**

El tema de desigualdad y clase media se comprende en el sentido que si los cambios estructurales en la economía y en los negocios propician el aumento de la desigualdad, afecta la clase media en la medida que los algoritmos y la automatización sustituye el trabajo, de tal manera que los ganadores serán quienes desarrollen habilidades y capacidades para participar plenamente en los ecosistemas basados en la innovación y no sólo en mano de obra de baja cualificación (Schwab, 2016).

Teniendo en cuenta que la mitad de los activos del planeta está controlado por el 1% de los acaudalados, mientras que la mitad inferior de la población tiene en conjunto menos del 1% de la riqueza mundial<sup>13</sup>, se precisa el hecho de la desigualdad social, que está creciendo en la mayoría de los países, incluso en los que han experimentado un rápido crecimiento, pero el incremento de la desigualdad es más que un fenómeno económico, es un desafío para las sociedades (Schwab, 2016). El autor cita a Wilkinson y Pickett<sup>14</sup>, quienes demuestran mediante datos que las sociedades que padecen desigualdad tienen tendencia a la violencia, el número de personas en prisión es más alto, tienen mayores niveles de enfermedades mentales, menor esperanza de vida y poseen bajos niveles de confianza, todo lo contrario a una sociedad igualitaria.

Finalmente el autor enfatiza que una sociedad con mayor conectividad puede generar riesgos sociales en la medida que las poblaciones experimenten que no tienen oportunidad de lograr

---

<sup>11</sup> Hage y Powers(1992) citados por Castells (2009)

<sup>12</sup> Apoyado en análisis de Castells (1988b) y Webster (1991) citado en Castells (2008).

<sup>13</sup> En informe de la riqueza mundial 2015 citado por Schwab(2016)

<sup>14</sup> En su libro The spirit level. Why greater equality makes societies stronger.

cierto nivel de vida o determinado propósito en sus vidas; actualmente el trabajo de clase media no proporciona un estilo de vida de clase media porque los atributos como educación, salud, vivienda cada vez son menos accesibles y de esta manera, con el tiempo la clase media se siente más limitada, se puede generar un malestar social y democrático.

### **Comunidad**

El tema de la comunidad se considera relevante y observable dado que la digitalización ha dado lugar al surgimiento de la sociedad “centrada en el yo”, un proceso de individualización en el cual el sentido de pertenencia a una comunidad se define más por intereses, valores individuales y proyectos personales que por el espacio, el trabajo y la familia (Schwab, 2016).

Las nuevas herramientas de los medios digitales en el marco de la cuarta revolución industrial, cada vez alienta nuestra estructura individual y colectiva de sociedad y comunidad. Los medios digitales conectan a las personas de una manera nueva tanto a nivel individual como colectivo, manteniendo amistades a lo largo del tiempo y sin importar la distancia, creando y participando en grupos de interés, que pese a estar social y físicamente aislados, conectan grupos de personas con propósitos afines,<sup>15</sup> así las fronteras sociales, económicas, culturales, políticas e ideológicas son superadas por la alta disponibilidad, el bajo costo y la neutralidad geográfica (Schwab, 2016).

El autor expone los beneficios de google maps y facebook para los refugiados de Siria, por lo cual los medios digitales, además de suministrar información, abren posibilidades para que los individuos tengan voz y participen en espacios cívicos y en la toma de decisiones.

No obstante, el autor hace un análisis respecto al tema del ciudadano empoderado de las tecnologías de la cuarta revolución industrial, porque ésta también puede ser utilizada en su contra de sus intereses, para lo cual, recurre al término del “ciudadano (des)empoderado”<sup>16</sup> para señalar que tanto individuos como comunidades son empoderados y excluidos al mismo tiempo por el acceso y uso de tecnologías emergentes de parte del gobierno, del mundo empresarial y de grupos de poder.

De igual manera, el poder democrático de los medios digitales puede ser utilizado por actores no estatales, pro comunidades que tengan la intención de movilizar masas a favor de causas extremistas; es latente el peligro de que los procesos de intercambio facilitados por las redes sociales, puedan sesgar o inducir la toma de decisiones y poner en riesgo la sociedad civil, pues la abundancia de medios de comunicación en canales digitales puede generar el efecto “espiral del silencio”,<sup>17</sup> según el cual, lo que se lee, se comparte y se ve en las redes sociales y orienta las decisiones cívicas y políticas de las personas (Schwab, 2016).

Actualmente la "sociedad de redes" es un producto de la revolución digital y de diversos cambios socioculturales. Uno de ellos es la aparición de la "sociedad centrada en mí", marcada por un mayor enfoque en el crecimiento individual y una disminución de la

---

<sup>15</sup> En informe del WEF sobre medios digitales y sociedad citado por Schwab (2016)

<sup>16</sup> En informe del WEF sobre riesgos globales 2016 citado por Schwab (2016)

<sup>17</sup> Término utilizado por el psicólogo del MIT Sherry Turkle, profesor de ciencias sociales de la ciencia y la tecnología citado por Schwab (2016)

comunidad entendida en términos de espacio, trabajo, familia y adscripción en general. Pero la individualización no significa aislamiento, o el fin de la comunidad, por el contrario, las relaciones sociales se están reconstruyendo sobre la base de intereses, valores y proyectos individuales, así, La comunidad se forma a través de búsquedas individuales de personas con ideas afines en un proceso que combina la interacción en línea con la interacción fuera de línea, el ciberespacio y el espacio local (Castells, 2013).

La cuarta revolución industrial, con el internet de las cosas, así como ofrece grandes oportunidades también trae grandes riesgos, por ello la clave está en la indagación continua de más y mejores datos sobre los beneficios y retos para alcanzar la cohesión de la comunidad.

## IMPACTO EN EL INDIVIDUO

El cambio generado por este tipo de avance tecnológico no sólo se refleja en las acciones sino también en el ser, el impacto que tendrá en los individuos es diverso y afectará la identidad y las diferentes facetas, así como el sentido de la privacidad, la propiedad, hábitos de consumo, dedicación al trabajo y al ocio, la manera en que se desarrollan profesiones y destrezas (Schwab, 2016).

En la medida que se avance, los cambios generarán excitación y miedo a la vez; pues hasta el momento la tecnología ha permitido hacer cosas de manera más fácil, rápida y eficiente, al igual ha proporcionado oportunidades para el desarrollo personal, pero en contraposición, el ser humano se enfrenta a un cambio sistémico radical y con el tiempo, se podría experimentar un grado de polarización entre los que aceptan y los que se resisten a tales cambios (Schwab, 2016).

Enfatiza el autor, que lo anterior desencadena en una desigualdad que va más allá de la inequidad social; es la desigualdad ontológica que separa a los que se adaptan de los que se resisten (ganadores y perdedores); esto conduce a la generación de conflictos de clase, generando una “brecha generacional” entre los que solo han crecido y conocido un mundo digital respecto a los que no crecieron con ello y deban o tengan que adaptarse, lo cual implica cuestiones éticas.

Queda espacio a la inquietud del autor frente a los estudios sociales, respecto a la situación de hasta dónde el integrar tecnología en la vida humana afectará la noción de identidad, y, si podrían disminuir algunas capacidades humanas como la autorreflexión, la empatía y la compasión.

Respecto a la ética individual, Schultz (2011) considera dos problemas de internet: uno, relacionado con el uso del internet para encontrarse con parejas sexuales, pues independiente de todas las situaciones que se leen en los diversos medios, los efectos psicológicos de las relaciones mediadas por internet tardan buen tiempo en evaluarse con precisión, lo preocupante es cuando las relaciones mediadas por internet se reemplazan por las relaciones cara a cara porque podría haber un problema; en estos casos, las personas se pueden volver adictas a los sitios web cargados de pornografía, pero, si la descripción de “adicto” es

correcta, entonces no se trata de un problema ético, sino de una enfermedad psicológica que necesitaría de alguna forma de tratamiento.

El segundo problema, es el uso del internet para lo que se ha denominado “piratería”, la copia individual de contenido digital para uso personal y no comercial, pues las cuestiones de derechos de autor y piratería también son cuestiones éticas individuales con importantes dimensiones ético-sociales (Schultz, 2011).

Pese a la diversidad de situaciones que puede experimentar un individuo con el uso del internet de las cosas, para este estudio se tiene en cuenta la clasificación que hace Schwab (2016) frente al impacto de la cuarta revolución industrial en el individuo, al escribir sobre la identidad, la moral y la ética; la conexión humana; y, gestión de la información pública y privada, a saber:

### **Identidad moral y ética**

En lo referente a actores sociales, por identidad se entiende el proceso de construcción del sentido, en torno a un atributo cultural o un conjunto relacionado de atributos culturales, al que se da prioridad sobre el resto de las fuentes de sentido (Castells, 2009).

No obstante, para un individuo o un actor colectivo puede haber una pluralidad de identidades y tal pluralidad constituye fuente de tensión y contradicción tanto en la representación de uno mismo como en la acción social; esto es debido a que la identidad ha de distinguirse de lo que tradicionalmente los sociólogos llaman roles<sup>18</sup> y conjuntos de roles (Castells, 2009).

De tal manera, antes de analizar identidad en el marco de los avances tecnológicos, vale la pena precisar que Castells (2009) enfatiza que es muy fácil acordar desde la perspectiva sociológica, que todas las identidades son construidas, pero precisa que la construcción social de la identidad siempre se da en un contexto marcado por las relaciones de poder, por lo cual distingue y propone tres maneras y orígenes de la construcción de la identidad:

1. Identidad legitimadora: normalmente inducida para las instituciones dominantes de la sociedad para racionalizar su dominio frente a los actores sociales en el marco de la autoridad.
2. Identidad de resistencia: originada por actores que se encuentran en posiciones devaluadas o estigmatizadas por la lógica de la dominación, por lo cual se resisten y sobreviven bajo principios diferentes u opuestos a los que asignan las instituciones de la sociedad.
3. Identidad proyecto: son los actores sociales, que a partir de elementos culturales disponibles, construyen una nueva identidad que redefine su lugar en la sociedad, y con ello, su fin es la transformación de toda la estructura social, por ejemplo, las feministas con resistencia al patriarcado.

En últimas, si se actúa desde ahora con prudencia, las identidades digitales pueden ayudar a transformar el futuro para miles de millones de personas en todo el mundo, para que puedan acceder a nuevas oportunidades económicas, políticas y sociales, mientras disfrutan de la seguridad digital, la privacidad y otros derechos humanos, o por el contrario, si no actuamos

---

<sup>18</sup> Por ejemplo, madre, trabajadora, vecino, militante, sindicalista, feligresa, etc.

ahora, podríamos enfrentarnos a un futuro en el que la identidad digital amplíe la brecha entre los que tienen y no tienen, o un futuro en el que casi todas las personas carecen de opciones, confianza y derechos en el mundo en línea (World Economic Forum, 2018).

En la medida que avanzan los descubrimientos y conocimiento, los temas de longevidad, cognición, salud y otras capacidades ya no son ciencia ficción, de hecho implican el compromiso de generar y mantener debates éticos y morales; cuestiones como la prolongación de la vida, bebés de diseño, extracción de memoria, entre otros, nos obliga como seres humanos y animales sociales a pensar individual y colectivamente a tales cuestionamientos (Schwab, 2016).

De otra parte, éstos inimaginables avances podrían ser manipulados para intereses individuales más no públicos (Schwab, 2016) y estas restricciones a la ciudadanía podría desencadenar en conflictos sociales, por lo cual Schwab cita a Sam Altman para explicar que la mejor forma de desarrollar avances tecnológicos es teniendo como último fin, el empoderar a las personas y convertirlas en mejores seres humanos y que esté disponible para todo el mundo sin costo alguno.

El impacto humano de tecnologías como el internet o los teléfonos inteligentes es debatido entre los expertos y académicos; pero con el tiempo, temas como la biología sintética para diseñar bebés con capacidades extraordinarias, obligarán al análisis de las situaciones éticas y espirituales (Schwab, 2016).

### **Conexión humana**

Schwab (2016) enfatiza desde la cuestión ética que a mayor tecnología digital, mayor es la necesidad de experimentar contacto humano; pues en la medida que la cuarta revolución industrial profundice las relaciones individuales y colectivas con la tecnología, puede resultar en afectaciones negativas para las habilidades sociales y para la capacidad de empatía.

Las conversaciones cara a cara se han reemplazado por las interacciones en línea, hay un riesgo de que toda una generación de jóvenes experimente dificultades para escuchar, hacer contacto visual o leer el lenguaje corporal,<sup>19</sup> como ejemplo está la relación de las personas con las tecnologías móviles, pues la intensa conectividad puede hurtar uno de los activos más importantes: tiempo, para una pausa, para iniciar una conversación sin intermediarios como la tecnología y las redes sociales (Schwab, 2016).

Nicholas Carr (2010)<sup>20</sup> señala que a mayor inmersión del tiempo en aguas digitales, nuestras capacidades cognitivas serán más superficiales porque no se ejerce un control sobre la atención y según Carr, la red de por sí está diseñada como un sistema de interrupción y la alta frecuencia de interrupción dispersa los pensamientos, debilita la memoria, estimula la tensión y la ansiedad.

Simon, Herbert (1971) en su momento indicó que “una riqueza de información crea una pobreza de atención”, pero hoy por hoy es más desalentador, pues los responsables de tomar

---

<sup>19</sup> Sherry Turkle citado por Schwab (2016)

<sup>20</sup> Citado por Schwab (2016)

decisiones relevantes sufren sobrecarga y agobio de inmensidad de información que desencadena constante estrés (Schwab, 2016).

Enfatiza Schwab (2016) que el hecho de consagrar el cerebro humano a los instrumentos digitales que nos conectan todo el tiempo, corre el riesgo de ser una máquina de continuo movimiento que llevará a una persona a una perpetua agitación; es común que los líderes de hoy manifiesten que carecen de tiempo para reflexionar, para disfrutar una lectura, incluso la de un corto artículo en forma completa; así, pareciera que los tomadores de decisiones padecen estados de creciente cansancio por la diversidad de exigencias de la competencia y del entorno.

### **Gestión de la información pública y privada**

La capacidad instrumental del estado-nación a través del tiempo se ve debilitada por los procesos decisivos de la globalización en sus principales actividades económicas, por la globalización de los medios y la comunicación electrónica y por la globalización de la delincuencia<sup>21</sup>, de tal manera, las perspectivas de control y regulación desde el poder estatal es un campo decisivo frente a los medios y la comunicación, pues a través de la historia el control de la información ha sido el sostén del poder estatal, que se perfeccionaría en la era de los medios de comunicación de masas<sup>22</sup> por tal razón, en lo que respecta al estado-nación, debe enfrentar tres desafíos: la globalización y el entrecruzamiento de la propiedad; la flexibilidad y la penetración de la tecnología; la autonomía y la diversidad de los medios de comunicación<sup>23</sup>, pues en últimas, por el impulso de la tecnología todo cambió en una década, se diversificaron los modos de comunicación, el mundo de los negocios ha aprovechado la oportunidad, la industria de los medios posicionó su poder en los campos económicos, culturales y políticos, con la diversidad de medios emergieron diversas formas de presionar al gobierno, entre otros fenómenos que han cambiado la forma de intercambio de información (Castells, 2009)

Schwab (2016) manifiesta que el tema de la privacidad es uno de los mayores desafíos para el internet y cada vez crece. En temas como la comodidad de reemplazar la privacidad por la conveniencia de los dispositivos<sup>24</sup> y el significado de la intimidad en un mundo de mayor transparencia<sup>25</sup> que apenas comienza, lleva a reflexionar que el internet puede ser una herramienta de liberación y democratización admirable, pero al mismo tiempo puede ser un aliciente para la vigilancia masiva indiscriminada de increíbles alcances.

Dada la importancia de la privacidad en la vida humana, incluso para las personas que dicen no tener nada que ocultar, señala Schwab (2016) que en un futuro próximo emergerán debates en relación al impacto sobre la vida interior de la pérdida de control sobre nuestros datos; pues ello da lugar a debates complejos por sus implicaciones psicológicas, morales y sociales.

---

<sup>21</sup> Tilly (1975; Giddens (1985) entre otros citados por Castells (2009)

<sup>22</sup> Shaiken (1990) y Rodgers (1994) citados por Castells (2009)

<sup>23</sup> Blumenfield (1994) citado por Castells (2009)

<sup>24</sup> Desde el filósofo político de Harvard Michel Sandel citado por Schwab (2016)

<sup>25</sup> Desde Edward Snowden citado por Schwab (2016)

En la era de la cuarta revolución industrial la tecnología se convierte en un parte omnipresente y predominante en la vida de cada individuo, por lo que es el inicio para comprender los efectos en el yo interior; en fin, cada uno es responsable de garantizar que la tecnología esté al servicio de los humanos sin caer en la esclavitud (Schwab, 2016).

## **DISCUSIÓN DE LA PROPUESTA**

### **IMPACTO SOCIAL: ¿ESTUDIARLO O IGNORARLO?**

La cuarta revolución industrial con su mega tendencia del internet de las cosas, así como ofrece grandes oportunidades también trae grandes riesgos, por ello la clave está en la indagación continua de más y mejores datos sobre los beneficios y retos para alcanzar la cohesión de la sociedad.

Todo cambio significativo en una sociedad genera un impacto, un cambio en los diferentes contextos, pues de la primera y segunda revolución industrial, en esencia la mayor influencia heredada fue el Mercado, Personal, Materia prima y Transporte; con la cantidad de inventos, al extenderse a la diversidad de ramas de la industria y la agricultura, dieron vida a fábricas concentradas en manos de pocas personas con dotes personales de dirigentes hábiles en decisión y acción, que contaban con rudimentarios conocimientos industriales, pero escalaron hasta crear empresas poderosas; estos dirigentes aprendieron de la escuela de la práctica y así aprendieron a absorber toda la autoridad y a tomar decisiones, con un estilo dictatorial (Contreras Camarena, 2006).

El impacto generado por los avances tecnológicos, a nivel general puede ser ventajoso para unos y perverso para otros. Con la revolución industrial, las nuevas expresiones de la cotidianidad implementadas a partir de las nuevas articulaciones laborales, sociales y políticas de la ciudad industrial generaron en su momento, aceptación o rechazo en términos extremos, con entusiasmo o con irritación (Duch, 2015, p. 458).

En lo social, la revolución industrial intensificó la transición de la sociedad estamental a la sociedad de clases; la emergente sociedad capitalista contemplaba la igualdad de los hombres ante la ley, pero en sus prácticas residía una gran diferencia económica; los burgueses como propietarios de todos los medios de producción y poseedores de la riqueza se enfrentaban a una gran masa de obreros o proletarios que percibían sus míseras condiciones de trabajo, por ello, con el tiempo los obreros se organizaron en sindicatos y partidos políticos para luchar contra los abusos sufridos, así surgió el movimiento obrero con un carácter urbano (Lozano Cámara, 2010).

Los cambios sociales causados por el uso del internet de las cosas, pueden ser considerados un objeto de estudio, Shaev (2014) enfatiza que en el marco del veloz desarrollo de las tecnologías de la información, el “Internet de las cosas” se puede estudiar como un fenómeno que captura no sólo la conjugación de individuos humanos en la red de la información, sino también sistema y dispositivos de hardware que frecuentemente pueden funcionar sin la intervención humana. Pues hoy en día las tecnologías de red de información unen no sólo a

las personas sino también a las cosas mismas, a los procesos mismos que resultan en una realidad especial que co-existe con el hombre (Shaev, 2014).

Es de precisar que el impacto de las tecnologías emergentes no serán similares en los países centrales y en los países periféricos (Finkelievich, 2020). Si bien, la velocidad es una de las características de la cuarta revolución industrial, no obstante, el proceso de adaptación de los humanos es limitada, se necesita tiempo para desarrollar nuevas habilidades y asumir nuevas tareas, de otra parte, los gobiernos avanzan en forma paulatina para utilizar las tecnologías emergentes, diseñar e implementar políticas públicas en este campo (Finkelievich, 2020).

El informe del WEF (2020) sugiere que urge de una gobernanza global de carácter inclusivo y ágil para abordar los problemas que plantea la cuarta revolución industrial, pues las sociedades sólo se beneficiarán de ella, si los riesgos geopolíticos, los riesgos económicos y los riesgos sociales se gestionan de manera coordinada e inclusiva.

Y para el caso de los países periféricos y los de América latina y el Caribe, Finkelievich (2020) identifica tres barreras que dificultan la respectiva adaptación a la velocidad tecnológica: el bajo nivel de preparación de la mano de obra, el costo de mano de obra resulta más económico que la innovación tecnológica, y, el tamaño pequeño de la mayoría de las empresas dificulta la implementación de la innovación tecnológica.

Por la naturaleza de este estudio, se enfatiza en los dos riesgos sociales que identifica el WEF (2020): el primero, la brecha digital y brechas de riqueza, cuyo aumento ocasiona que los que se quedan atrás pierdan oportunidades de inversión y de acceso a nuevos mercados, generando la fuga de cerebros la afectación a los trabajadores poco calificados y a las mujeres. De igual manera, se pueden ampliar las divisiones sociales entre áreas rurales y áreas urbanas en economías en desarrollo y entre ciudades inteligentes y no inteligentes en países desarrollados. El segundo, una distopía humana, pues con el tema de los algoritmos sesgados y el ciberacoso, emerge un llamado a la ética en el desarrollo y uso de las tecnologías innovadoras, falta un marco tecnológico global ocasiona el riesgo de una distopía que involucre, entre otros asuntos, el ciberacoso sin consecuencias, la vigilancia en el lugar del trabajo, la erosión de la privacidad laboral.

Al reconocer que la familia, la comunidad, la amistad, la salud con factores indispensables para la prosperidad y que además la capacidad de los individuos para proteger estos factores está siendo invadida en la sociedad moderna, esto constituye un argumento a favor del gobierno como principal agente protector de la prosperidad compartida (Jackson, 2011, p. 207).

Entre los desafíos de la seguridad en el uso de dispositivos con IoT, Sha y otros (2018), identifican los siguientes desafíos: la integración con el mundo físico, los dispositivos y comunicaciones heterogéneas, las limitaciones de recursos, la privacidad, la gran escala, la gestión de confianza y menos preparación para la seguridad. Ello implica la necesidad de que las políticas de un país se orienten hacia la inversión, la protección y la tranquilidad de los ciudadanos, de hecho, la seguridad en los sistemas tradicionales de red tradicionales aún es desafiante, pero en los sistemas de IoT hay mayores desafíos para los investigadores dadas las características especiales del IoT (Sha y otros, 2018).

## METODOLOGÍA

El propósito es adelantar una investigación de tipo descriptivo y de corte mixto tanto cuantitativo como cualitativo; en la medida que se avance en la estructuración de la información, siguiendo los objetivos planteados, se formulará un modelo estadístico descriptivo. Pues desde la concepción dinámica que postula la dialéctica materialista, tanto en el universo físico como en el social, la acumulación de cambios cuantitativos termina produciendo cambios cualitativos dado que en todo fenómeno coexisten la unidad y la oposición de fuerzas contrarias (Engels, 1958, 1960)<sup>26</sup>, de tal manera, se tienen las fuentes de información:

### Fuentes primarias

- Entrevistas en profundidad: Se aplicará a personas que desempeñen cargos relacionados con la seguridad y convivencia ciudadana, relaciones sociales e interacción ciudadana.
- Encuesta de caracterización: Una vez adelantada la revisión documental, con base en la revisión de encuestas realizadas por el DANE y el Ministerio de las TIC, se diseñará una encuesta que permita identificar los cambios sociales por el uso de medios e instrumentos en el marco del internet de las cosas. Se hará su respectivo procesamiento utilizando el programa estadístico SPSS o el paquete de software estadístico STATA.

### Fuentes secundarias

- Análisis documental: Se trata de un proceso continuo en todo el trabajo, que va desde pasar de la idea de proyecto al proyecto en sí, y por supuesto en el desarrollo de la investigación, antes y después de aplicar los instrumentos.

## PROCESO DE INVESTIGACIÓN

Dada la complejidad del tema, se proyecta el desarrollo de la metodología en tres momentos, que puede cambiar según situaciones ajenas a la investigadora y en la medida que se explore y se profundice el tema, no implican una secuencia ordenada al desarrollarlos:

### Momento 1: Exploración documental y diseño de instrumentos

La revisión documental está en todo el proceso, aprobada la propuesta, se explorarán datos relacionados la contextualización internacional de la cuarta revolución industrial, IoT e impacto social del mismo y diseño de instrumentos.

### Momento 2: Exploración con actores

Este momento implica el trabajo de campo, que contempla desde la selección de actores para la aplicación de las técnicas de recolección de información primaria, el diseño, la aplicación y procesamiento de las mismas, utilizando Atlas Ti y SPSS o STATA.

### Momento 3: Estructuración y terminación de propuesta doctoral

Es un momento que prácticamente implica el análisis e interpretación de datos, de información cualitativa y cuantitativa para desarrollar y finalizar en sí los objetivos de la

---

<sup>26</sup> Citado por Britto García, Luis (2013)

propuesta, de igual manera implica la organización de productos que se deriven en el proceso, tales como ponencias, documentos de trabajo, artículos, y en sí, el proyecto desarrollado.

## EL MODELO

Al desarrollar el presente proyecto se pretende realizar un modelo estadístico descriptivo, para el cual se partirá de la aplicación de un instrumento de caracterización en la población de Neiva, cuya interpretación y análisis de la información se apoyará utilizando SPSS o STATA.

Teniendo en cuenta que una de las fuentes primarias es la encuesta, diseñada a partir de la revisión de instrumentos del DANE, la encuesta con el objetivo de identificar los cambios sociales por el uso de medios e instrumentos en el marco del internet de las cosas en la ciudad de Neiva, se aplicará usando la fórmula de muestreo aleatorio estratificado, organizando poblaciones por edades entre 15 y 64 años de edad, dado que se consideran como personas que pertenecen a la Población económicamente activa –PEA-<sup>27</sup>. La muestra, entonces, se corresponde a la fuerza laboral efectiva, al estar constituida por las Personas en Edad de Trabajar (PET) que están laborando o en búsqueda de empleo.

Tabla 4: Organización de población estudio

<b>Población Neiva por edades</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>total</b>	<b>Población</b>	<b>Edades</b>
0-4	12.841	12.384	25.225		
5-9	13.453	13.143	26.596		
10-14	14.275	14.046	28.321		
15-19	14.228	14.701	28.929	60.088	15-24
20-24	15.424	15.735	31.159		
25-29	15.242	15.510	30.752	58.791	25-34
30-34	13.934	14.105	28.039		
35-39	12.258	12.942	25.200	46.567	35-44
40-44	9.829	11.538	21.367		
45-49	8.990	11.209	20.199	40.932	45-54
50-54	9.236	11.497	20.733		
55-59	8.376	10.403	18.779	33.273	55-64
60-64	6.458	8.036	14.494		
65-69	4.737	6.089	10.826		
70-74	3.135	4.201	7.336		
75-79	1.928	2.710	4.638		
80 Y MÁS	1.837	3.008	4.845		
<b>total</b>	<b>166.181</b>	<b>181.257</b>	<b>347.438</b>	<b>239.651</b>	

*Fuente: Elaboración propia a partir de datos del DANE (2018)*

<sup>27</sup> Según el DANE, también se llama fuerza laboral y está conformada por las personas en edad de trabajar que trabajan o están buscando empleo.

Entonces a partir de las proyecciones de población 2005-2020 Neiva a 2018, extraído del visor del DANE, se tiene que de 347.438 habitantes proyectados a 2018, al tomar sólo de las edades de 15 a 64 años, la población N es igual a 239.651 habitantes. Con una muestra de 298 personas para una población de 239.651, se obtiene un margen de error máximo del 5.7 %, es decir un nivel de confianza de 95%.

Pese a que el DANE define como Población en Edad de Trabajar (PET) a las personas de 12 y más años en la parte urbana, y de 10 años y más en la parte rural, para efectos de este estudio se considerará a partir de los 15 años.

En la tabla 4 se muestra en el área de color verde, cómo se toma la población por edades y se organiza para aplicar la fórmula de muestreo aleatorio simple, por lo cual el número de encuestas a aplicar por cada población etaria se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 5: Número de encuestas a aplicar por población etaria

<b>GRUPOS DE EDADES</b>	<b>POBLACION</b>	<b>PROPORCION %</b>	<b>MUESTRA DE CADA GRUPO</b>
15-24	60.088	25,1%	75
25-34	58.791	24,5%	73
35-44	46.567	19,4%	58
45-54	40.932	17,1%	51
55-64	33.273	13,9%	41
<b>Total</b>	<b>239.651</b>	<b>100,0%</b>	<b>298</b>

*Fuente: Elaboración de la autora.*

## **HALLAZGOS**

El proyecto está en proceso de desarrollo, el trabajo de campo se ha atrasado por la situación de covid, ahora se está en proceso revisión, lectura y escritura de un primer artículo científico.

## **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

Sin el ánimo de ignorar otra clase de impacto con los avances tecnológicos que emergen en la cuarta revolución industrial, este documento pretende resaltar la importancia de estudiar el impacto social, en especial a partir de la clasificación conceptual que hace Schwab (2016) sobre el impacto en la sociedad y el impacto en el individuo. Esto, porque la tecnología se convierte en un parte omnipresente y predominante en la vida de cada individuo (Schwab, 2016).

La historia enseña que cada avance tecnológico genera aspectos positivos y negativos, se asume que para esta cuarta revolución, tanto los gobierno como la ciudadanía deben estar preparados para aprovechar las ventajas y mitigar las desventajas, pues si el objetivo es aprovechar las oportunidades que trae esta era digital, tanto el Estado como las empresas deberán aceptar la necesidad de modificar sus roles tradicionales para poder adaptarse a las exigencias de los vertiginosos cambios (Finquelievich, 2020).

Incluso, ya hay casos positivos documentados, que han alcanzado su objetivo gracias a la apropiación de las utilidades de las nuevas tecnologías. Por ejemplo, casos como la movilización nacional #NiUnaMenos en junio de 2015 contra los feminicidios y la violación a las mujeres, el Paro Internacional de Mujeres del #8M en marzo de 2017 y el debate por la legalización del aborto en el congreso de Argentina con #AbortoLegalYa constituyen experiencias históricas organizadas por movimientos de mujeres en Argentina, con impacto nacional e internacional, lograron gran visibilidad por su capacidad de apropiación de tecnologías disponibles en el mercado (Laudano, 2019).

En esa interacción social mediante el uso de las redes, hasta la fauna se ha favorecido, todo depende de la voluntad de los humanos para alcanzar un propósito, tal es el caso que investigó Méndez (2019), cuyo propósito fue comprender y observar las formas en que se experimenta el uso de la tecnología<sup>28</sup> de parte del movimiento animalista de Argentina, que se compone de numerosos activistas independientes, colectivos y organizaciones de las cuales Libera, #Sin Zoo y Animal Libre comprenden sólo una selección.

Pero está la otra faceta, en la cual también se identifican peligros que pueden significar impacto social negativo, tanto en una ciudad, región o en el mundo entero. El WEF (2020) identifica los siguientes peligros de innovación digital:

- ✓ Ciberataques, los ataques cibernéticos no son tan nuevos, pero actualmente se asume que hay más de 21 mil millones de dispositivos IoT en el mundo y se suplicará en 2025, así también aumentaron los ataques a dispositivos IoT en más de 300% en el primer semestre de 2019 (WEF, 2020).
- ✓ Datos vulnerables, los dispositivos recopilan y comparten datos, por lo cual la privacidad se convierte en un desafío, tanto para cada individuo, como para las empresas y los estados, el abuso en el uso de datos sin autorización puede llevar a la manipulación de la conducta individual y colectiva.
- ✓ Inteligencia artificial (IA), es de los eventos más impactantes, pero también el más amenazante para la existencia humana, quizás no se alcance a comprender todo su potencial ni todo su riesgo.
- ✓ Quinta generación (5G), es beneficiosa la infraestructura digital de alta velocidad 5G y más adelante 6G, el riesgo es la gran brecha global respecto a las capacidades de algunos países para invertir en infraestructura de telecomunicaciones.
- ✓ Computación cuántica, aportaría al ahorro de tiempo para resolver problemas matemáticos en los que actualmente se hacen con las técnicas del cifrado, el riesgo es inutilizar la mayoría de los sistemas de infraestructura crítica y de seguridad de datos existentes, incluso en el campo militar, redes eléctricas y correo electrónico.
- ✓ Computación en la nube, la cual tiene el potencial de mejorar la interacción transectorial y la vinculación entre diferentes herramientas tecnológicas, pero con más datos en la nube, tanto las personas como las empresas almacenan gran cantidad de información, generando potenciales riesgos de privacidad y seguridad de los datos.

---

<sup>28</sup> webs, plataformas de redes sociales como Facebook, Instagram, Twitter, Change.org y YouTube, contenidos audiovisuales, imágenes y escritos obrantes en Internet

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELITARDO, Carla (2017). Cómo Internet de las cosas hace a las ciudades latinoamericanas más seguras. Vice-President, Strategy, Latin America, Ericsson. Artículo que hace parte del Foro Económico Mundial sobre América Latina 2017. Enlace <https://es.weforum.org/agenda/2017/03/como-internet-de-las-cosas-hace-a-las-ciudades-latinoamericanas-mas-seguras/> consultado en septiembre de 2018.

BONILLA LEON, Jorge Iván (2016). La cuarta revolución industrial y Colombia ¿qué podemos hacer? Artículo en Revista Innovación y Ciencia. Volumen XXIII No. 1. Bogotá D.C., Colombia. Pág. 26-35.

BRITTO GARCIA, Luis (2013). La ciencia: Fundamentos y método. Ediciones de la Universidad Bolivariana de Venezuela. Venezuela.

BRITISH BROADCASTING CORPORATION – BBC- (2016). Qué es la cuarta revolución industrial (y por qué debería preocuparnos). Artículo de Valeria Perasso. Página web <http://www.bbc.com/mundo/noticias-37631834> . Reino Unido.

CARACOL, EL ESPECTADOR, BLU RADIO Y OTROS (2017). Primer congreso empresarial colombiano. Panel la era digital: la cuarta revolución industrial. Debate transmitido y encontrado en YouTube en [https://www.youtube.com/watch?v=p\\_wgLwOgPwU](https://www.youtube.com/watch?v=p_wgLwOgPwU) en feb de 2018.

CASTELLS, Manuel (2008). “La era de la información: economía, sociedad y cultura”. Volumen I: La sociedad red. Editores siglo XXI. México.

CASTELLS, Manuel (2009). “La era de la información: economía, sociedad y cultura”. Volumen II: El poder de la identidad. Editores siglo XXI. México.

CASTELLS, Manuel (2013). “The Impact of the Internet on Society. A Global Perspective”. In Ch@nge: 19 Key Essays on How the Internet Is Changing Our Lives. OpenMind-BBVA. Madrid. Enlace [https://www.bbvaopenmind.com/en/articles/the-impact-of-the-internet-on-society-a-global-perspective/?utm\\_source=views&utm\\_medium=article07&utm\\_content=Internet-society](https://www.bbvaopenmind.com/en/articles/the-impact-of-the-internet-on-society-a-global-perspective/?utm_source=views&utm_medium=article07&utm_content=Internet-society) consultado en octubre de 2018.

CHUI, Michel; LOFFLER, Markus and ROBERTS, Roger (2010). The internet of things. McKinsey Global Institute. Enlace <https://www.mckinsey.com/industries/high-tech/our-insights/the-internet-of-things> consultado en agosto de 2018.

COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA -CEPAL- (2018). Economías de América Latina y el Caribe tendrán moderada recuperación en 2018 y crecerán 2,2%. Página oficial <https://www.cepal.org/es> . Naciones Unidas.

CONSEJO PRIVADO DE COMPETITIVIDAD (2018). Informe nacional de competitividad 2017 a 2018. Página web <https://compite.com.co/informes/>

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA –DANE- (2018). Datos de su página web oficial para Colombia. Bogotá, Colombia.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA –DANE- (2018). Boletines técnicos a 2018 de gran encuesta integrada de hogares. Su página “Reloj de población”. Bogotá, Colombia.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA –DANE- (2018). Comunicado de prensa: Indicadores básicos de tenencia y usos de las tecnologías - TIC en hogares y personas de 5 años o más 2017. Bogotá, Colombia.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION -DNP- (2018). Conpes 3920 de 2018. Bogotá, Colombia.

DINERO (2016). “Los trabajos que podrían desaparecer por cuenta de la cuarta revolución industrial” sección tecnología. En página web <https://www.dinero.com/actualidad/articulo/informe-sobre-el-futuro-de-los-trabajos-del-foro-economico-mundial-/218267>

GALINDO A., Fermín; RUIZ B., Sonia; y RUIZ S., Francisco (2017). Competencias digitales ante la irrupción de la Cuarta Revolución Industrial. Recuperado de <http://ojs.labcom-ifp.ubi.pt/index.php/ec/article/view/277/144> en feb de 2018.

GONZALEZ ARIAS, José Jairo (2013). “Neiva: conflicto y marginalidad urbano rural”. En Historia comprensiva de Neiva tomo 4. Academia Huilense de Historia. Editora Surcolombiana S.A. Neiva, Huila.

CONTRERAS CAMARENA, José Antonio (2006). Antología sobre administración. Universidad Autónoma del Estado de México. México.

DUCH, L. (2015). Antropología de la ciudad. Herder Editorial.

FINQUELIEVICH, S. (2020). América Latina: entre el envejecimiento y el tsunami tecnológico. Robótica, inteligencia artificial y trabajo. In Tecnologías digitales y transformaciones

JACKSON, J. (2011). Prosperidad sin crecimiento. Economía para un planeta finito. Icaria Editorial S.A.

LAUDANO, C. N. (2019). Acerca del uso estratégico de TIC en movilizaciones feministas. In Tecnologías digitales: miradas críticas de la apropiación en América Latina. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales CLACSO. [www.clacso.org.ar/libreria-latinoamericana](http://www.clacso.org.ar/libreria-latinoamericana).

LONTOH, Sonia (2015). Cómo el Internet de las cosas cambiará su vida. Directora de mercadotecnia global en Trilliant y participante en el Foro Económico Mundial sobre Asia Oriental 2015. En <https://es.weforum.org/agenda/2015/04/como-el-internet-de-las-cosas-cambiara-su-vida/> consultada en agosto de 2018.

LOZANO CAMARA, Jorge Juan (2010) La revolución industrial. Enseñanza de Geografía e Historia. Centro para la Innovación y el Desarrollo de la Educación a Distancia –CIDEAD-. Ministerio de educación, cultura y deporte. España.

MACIAS TAMAYO, Aldemar (2013). “Una Neiva posible”. En Historia comprensiva de Neiva tomo 4. Academia Huilense de Historia. Editora Surcolombiana S.A. Neiva, Huila.

OLIVÁN, Raúl (2016). La Cuarta Revolución Industrial, un relato desde el materialismo cultural. URBS. Revista de Estudios Urbanos y Ciencias Sociales, 6(2), 101-111. <http://www2.ual.es/urbs/index.php/%20urbs/article/view/olivan>

PUBLIC DATA EXPLORER (2018). Indicadores sobre desarrollo humano. Enlace <https://www.google.com/publicdata> consultado en noviembre de 2018.

RAMIREZ NAVIA, Fernando (2018). ¿Qué es una etiqueta RFID, para qué sirve, cuáles existen? Artículo que hace parte del sistema de divulgación de conocimiento de FireOS SAS. Enlace <https://fireosoft.com.co/blogs/una-etiqueta-rfid-sirve/> consultado en noviembre de 2018.

SAAVEDRA PERDOMO, Armando (2013). Historia comprensiva de Neiva tomo 3. Academia Huilense de Historia. Director científico Bernardo Tovar Zambrano. Primera edición. Editora Surcolombiana S.A. Neiva, Huila.

SCHWAB, K. (2016). La cuarta revolución industrial. Foro Económico Mundial.

SHA, K., Wei, W., Andrew Yang, T., Wang, Z., & Shi, W. (2018). On security challenges and open issues in Internet of Things. *Future Generation Computer Systems*, 83, 326–337. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.future.2018.01.059>

SHAEV, Yury (2014). From the Sociology of Things to the “Internet of Things”. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 149, Pages 874-878, ISSN 1877-0428. Pyatigorsk State Linguistic University, Russia Federation. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.08.266>.

SILVA VARGAS, Rodrigo (2012). “Las revueltas comuneras en Neiva”. En *Historia comprensiva de Neiva* tomo 1. Academia Huilense de Historia. Editora Surcolombiana S.A. Neiva, Huila.

SCHULTZ, Robert A. (2011). "La ética y la internet", en *Valores y Ética para el siglo XXI*, OpenMind-BBVA. Madrid. Enlace <https://www.bbvaopenmind.com/en/articles/ethics-and-the-internet/> consultado en octubre de 2018.

The Fourth Industrial Revolution is here—are you ready? Recuperado de [https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4364\\_Industry4-0\\_Are-you-ready/4364\\_Industry4-0\\_Are-you-ready\\_Report.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4364_Industry4-0_Are-you-ready/4364_Industry4-0_Are-you-ready_Report.pdf) en febrero de 2018.

VASQUEZ, Juan Ignacio (2013), "Horizontes y desafíos de Internet de las cosas", en *C@mbio: 19 ensayos clave sobre cómo internet está cambiando nuestras vidas*. OpenMind-BBVA. Madrid. Enlace <https://www.bbvaopenmind.com/articulos/horizontes-y-desafios-de-internet-de-las-cosas/> consultado en octubre de 2018.

Will productivity growth return in the new digital era? An analysis of the potential impact on productivity of the fourth industrial revolution (2017). Recuperado de <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7951155> en feb de 2017, consultado mediante <https://ezproxy.usco.edu.co:2058/home.url?usageZone=evlogo&usageOrigin=header> en Engineering Village.

WORLD ECONOMIC FORUM (2018). La cuarta revolución industrial. Página web <https://toplink.weforum.org/knowledge/explore>

WORLD ECONOMIC FORUM (2018). *Identity in a Digital World A new chapter in the social contract*. Geneva Switzerland. Libro en enlace [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_INSIGHT\\_REPORT\\_Digital%20Identity.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_INSIGHT_REPORT_Digital%20Identity.pdf) consultado en octubre de 2018.

ZAHOOR, Saniya and NAAZ MIR, Roohie (2018). Resource management in pervasive Internet of Things: A survey. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*. Department of Computer Science and Engineering, NIT Srinagar, India. ISSN 1319-1578. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2018.08.014>.