

**UNIVERSIDAD DEL ROSARIO**



**Implicaciones de la cuarta revolución industrial en el rol del directivo**

**The fourth industrial revolution implications on the directive role**

**Seminario virtual de profundización (Trabajo de grado)**

**Maria Paula Hernández Lacouture**

**Bogotá, Bogotá D.C**

**2018**

**UNIVERSIDAD DEL ROSARIO**



**Implicaciones de la cuarta revolución industrial en el rol del directivo**

**The fourth industrial revolution implications on the directive role**

**Seminario virtual de profundización (Trabajo de grado)**

**Maria Paula Hernández Lacouture**

**David Hernando Barbosa Ramírez**

**Administración de Negocios Internacionales**

**Bogotá, Bogotá D.C**

**2018**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN</b> .....	4
<b>Palabras clave</b> .....	4
<b>ABSTRACT</b> .....	5
<b>Key words</b> .....	5
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	6
<b>2. ANTECEDENTES</b> .....	7
<b>3. METODOLOGÍA</b> .....	11
<b>4. ANÁLISIS DE LITERATURA</b> .....	12
<b>4.1. Necesidad de nuevas habilidades</b> .....	13
<b>4.1.1. Competencias profesionales, metodológicas y sociales y auto competencias personales</b> 13	
<b>4.1.2. Herramientas y métodos de gestión para toma de decisiones</b> .....	14
<b>4.2. Reorganización de la estructura organizacional</b> .....	16
<b>4.2.1. Descentralización organizacional</b> .....	16
<b>4.2.2. Transformación del mercado laboral</b> .....	17
<b>4.2.3. Cambios en las condiciones del mercado</b> .....	19
<b>5. DISCUSIÓN</b> .....	22
<b>6. CONCLUSIONES</b> .....	23
<b>7. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	24

## RESUMEN

La cuarta revolución industrial promete producir grandes cambios a nivel social, económico y político. El nuevo contexto tecnológico advierte abruptas transformaciones en el funcionamiento de las organizaciones y en la dirección a seguir. El objetivo de este trabajo es revisar la literatura sobre la llamada nueva revolución, identificando las implicaciones que puede tener sobre el rol del directivo dentro de las organizaciones. La metodología utilizada parte de la revisión de artículos científicos y profesionales publicados en revistas de management, administración y negocios, entre 2013 – 2018. Las conclusiones y discusión permiten visualizar las alternativas propuestas por los autores para la transformación de las funciones directivas en las organizaciones.

**Palabras clave:** Cuarta revolución industrial, dirección, organizaciones, administración.

## **ABSTRACT**

The fourth industrial revolution attempts to produce big changes at social, economic and political levels. The new technological context reveals abrupt transformations over the organizations structure and the directive mode. The objective of this paper is to revise the current literature discussing about the new revolution and to identify the possible implications around the directive role in the organizations. The methodology is based on the review of scientific and professional journals written between 2013-2018. Conclusions and discussion allow to visualize the alternatives proposed by the authors about the transformation of managerial functions in organizations.

**Key words:** Fourth industrial revolution, direction, organizations, management.

**Tipo de artículo:** descriptivo.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las grandes transformaciones que ha sufrido la sociedad a lo largo de su historia han permitido el desarrollo positivo de la economía global, siendo uno de los acontecimientos más memorables y con mayor repercusión la Primera Revolución Industrial, a partir de la cual se puede decir que se originaron las primeras teorías organizacionales que designan al directivo como responsable del proceso administrativo y de la prosperidad de los participantes (Ramírez, 2009). A partir de este momento, se puede decir que el estudio del directivo y sus funciones cobra relevancia, gracias a los aportes de Henri Fayol y su Administración Positiva, por un lado, y a los de Frederick Taylor con la Administración científica, por el otro, pues sus aportes condujeron nuevas investigaciones, proposiciones y modelos respecto a este tema (Ramírez, 2009).

A medida que se han producido las transformaciones socioeconómicas de las revoluciones industriales, el contexto organizacional se ha sometido a cambios que han replanteado el campo de trabajo administrativo (Bodrozic & Adler, 2018). Todos estos cambios consolidaron el papel del directivo como gestor de la perdurabilidad y del funcionamiento de la organización, llevándolo a ser el encargado de enfrentar situaciones dinámicas, inciertas y ambiguas (Zapata, y otros, 2009), dentro de sus funciones de planear, organizar, dirigir, coordinar y controlar (Fayol, 1949)

Hoy en día se habla de la Cuarta Revolución Industrial, la cual, desde el 2013 ha iniciado un nuevo proceso de transformación tecnológico, al igual que las anteriores, pero, además con un enfoque sostenible (Eberhard, y otros, 2017) (Li, Hou, & Wu, 2017). En este artículo se hace una revisión de la literatura existente en torno a las implicaciones de la cuarta

revolución industrial sobre el papel del directivo, el análisis es de tipo narrativo y busca describir los alcances de la CRI dentro de las funciones directivas, así como plantear nuevas alternativas de estudio.

Este artículo se divide en cinco partes: en la primera están los antecedentes, en los cuales se contextualiza a que se han dedicado los directivos y se explica el concepto Cuarta Revolución Industrial; la segunda se refiere al proceso metodológico por medio del cual se revisó el tema; en la tercera, se hace el respectivo análisis de la literatura y exposición de los resultados; en la cuarta parte, se discuten algunos aspectos relevante y finalmente, en la última parte se disponen las conclusiones y proposiciones finales sobre el tema en estudio.

## **2. ANTECEDENTES**

La función directiva ha sido aplicada desde hace milenios y su descripción ha sido buscada desde diferentes campos, como lo han sido la filosofía, la psicología y la antropología. La dirección ha sido definida como la habilidad de “hacer que otros hagan lo que hay que hacer” y como “la habilidad de coordinar, orientar, encauzar esfuerzos y arbitrar el trabajo de otros” (Serrano, 2017). Las habilidades y valores del director influyen en el éxito organizacional en mayor o menor medida (Pedraja, Rodríguez, & Rodríguez, 2008).

El marco teórico propuesto por Henry Fayol constituye una de las primeras contribuciones al desarrollo de la teoría de la administración moderna, bajo un enfoque

sistemático, a la vez que enmarca las funciones del directivo como ejecutor de las actividades involucradas (Soren, 2017). Planear es prever y examinar el futuro, dibujando un plan de acción; organizar significa construir una estructura humana y material para alcanzar el objetivo; dirigir o comandar se refiere a mantener las actividades internas entre los actores de la organización; coordinar busca armonizar los esfuerzos y controlar procura revisar que los resultados concuerden con el plan (Fayol, 1949). Fayol fue uno de los primeros en discutir el hecho de que la dirección es una profesión enseñable a través de la educación y el entrenamiento, basados en sus 14 principios de administración y concentrándose un poco en el *management* (Soren, 2017).

El *management*, a veces confundido con la administración, es la actividad que busca hacer que las personas colaboren en el proceso de satisfacción de necesidades de todo tipo en una organización (Rosanas, 2009), lo cual podría atribuirse al directivo, como su función principal dentro del papel de administrador. Se ha observado que estas funciones, teorías y propuestas respecto al *management*, la administración y el directivo son moldeadas fuertemente por la tecnología y su evolución (Bodrozic & Adler, 2018). Un nuevo paradigma tecnológico, asociado a una revolución de esta naturaleza, implica transformaciones a nivel productivo y administrativo, favorece la aparición de nuevas industrias y el reordenamiento de los elementos organizacionales (Bodrozic & Adler, 2018) .

Después de Fayol, otros autores, también destacados, hicieron sus postulados respecto a la teoría del directivo y su papel. Para Peters la dirección es acción, para Porter, es pensamiento analítico, Bennis lo definió como liderazgo, Simón como toma de decisiones y Mintzberg como todo lo anterior; siendo uno de los autores que mejor describe el papel del directivo (Scalzo & Garcia, 2018).



A lo largo de la historia han sido tres los grandes momentos de transformación tecnológica que han impactado los procesos y principios de las empresas. Las tres revoluciones industriales se han caracterizado por introducir tanto tecnologías como teorías al contexto empresarial (Szozda, 2017) (Maynard, 2015). La primera revolución introdujo a las fabricas la maquinaria hidraulica y a vapor. La segunda revolución logro poner al alcance de los consumidores productos asequibles, gracias a la separación de de componentes y la división del trabajo. La tercera revolución se caracterizó por la aplicación de tecnología electronica y de información, y por la automatización de los procesos productivos (Guoping, Yun, & Aizhi, 2017) (Liu, 2017)(Hwang, 2016) (Tien, 2012) (Baker & Edelstein, 2015).

A lo largo de estas revoluciones, las funciones del directivo se fueron amplificando y abarcando cada vez más aspectos como el posicionamiento geográfico y estratégico, la aplicación de métodos de proyección y adaptación para combatir la incertidumbre, definición de la estructura organizacional, creación y mantenimiento de la cultura organizacional, entre muchas otras cuestiones administrativas como la innovación y el aplicación de tecnologías (Bürkner, Bhattacharya, & Jorge, 2014). Con la tercera revolución industrial surgieron nuevas responsabilidades en torno a la responsabilidad social corporativa, la cual surge bajo la idea de creación de valor, siendo este un requerimiento de las empresas, más no una obligación. Junto con el avance tecnológico, se hizo necesario un replanteamiento de los objetivos y el enfoque por parte de la dirección, para coordinar la estrategia corporativa con Responsabilidad Social Empresarial (Rangan, Chase, & Karim, 2012).

La cuarta revolución industrial, también llamada la “revolución sostenible o CRI por sus siglas, se diferencia de las tres anteriores por la aplicación de sistemas cibernéticos en entorno productivo, por medio de la integración de la inteligencia y el sistema de red

(Guoping, Yun, & Aizhi, 2017). El término “Revolución Industrial 4.0” fue utilizado por primera vez en el año 2013, por el gobierno alemán, con el objeto de asegurar su competitividad futura como una economía desarrolladora de tecnología de punta (Eberhard, y otros, 2017). El concepto fue liderado por empresas como Siemens y Bosch en Alemania, y adaptado en otras economías como en Estados Unidos con la “Manufactura Inteligente”, en China con “Hecho en China 2025” y en Japón con la “Innovación 25” (Stancioiu, 2017) (Guoping, Yun, & Aizhi, 2017) (Li, Hou, & Wu, 2017).

Se trata de un enfoque de trabajo que busca mejorar la productividad y la eficiencia a lo largo de toda la cadena de suministros (Szozda, 2017) (Carmona, 2017), por medio de la creación de lugares de trabajo más sensibles social y demográficamente y por la creación de nuevos puestos de trabajo más flexibles y menos exigentes físicamente (Eberhard, y otros, 2017). También se procura optimizar el uso de los recursos naturales y humanos a través de la digitalización y la tecnología, la reorganización de la producción y la interconexión de dispositivos (Stancioiu, 2017) (Szozda, 2017) (Ramirez, 2017). .

Puede definirse como un proceso de transformación mayormente tecnológico con impactos productivos (Bartissol, 2016), pero la CRI es un proceso complejo que plantea la posibilidad de mejorar la equidad de la comunidad a través de la acción corporativa, pero que a la vez es riesgoso e incierto aun (Piggin, 2016) (Maynard, 2015). Se trata de un proceso que requiere cada vez mayor capital humano capacitado, y no menos por causa de la automatización, pues cada vez se requiere más personal con dominio sobre las herramientas inteligentes digitales que llevarán a perdurar a las empresas (Zysman & Kenney, 2018). Los beneficios se pueden ver en términos de optimización y uso eficiente del tiempo, educación de los costos de producción y economías de escala, flexibilización de los sistemas

organizacionales para aprovechamiento de oportunidades e integración de los procesos productivos con validación digital (Stancioiu, 2017).

### **3. METODOLOGÍA**

La metodología de investigación consistió en la búsqueda de artículos científicos de revistas académicas y profesionales con contenidos de tipo cualitativo, redactados en inglés o español, con enfoque organizacional, en el contexto administrativo, y publicados entre el 2013 y el 2018. Los criterios de búsqueda fueron “La Cuarta Revolución Industrial” y “Fourth Industrial Revolution”. En la primera fase, se procedió a revisar los artículos que además de los criterios de búsqueda tuvieran en sus títulos y palabras clave los conceptos “dirección”, “administración” y otros títulos que hicieran referencia a temáticas directivas de las organizaciones como impactos en el campo laboral entre otros. Se excluyeron artículos referentes a estudios de industrias, países y organizaciones específicas, en vista de que suelen analizar determinados casos y no la literatura.

En la segunda fase, se analizaron los artículos seleccionados por medio de lectura crítica y de forma sistematizada, identificando propuestas y posturas sobre las implicaciones de la cuarta revolución industrial en el rol del directivo, y haciendo un comparativo entre los aportes de los autores y definiendo los puntos en contraste y en consenso.

#### 4. ANÁLISIS DE LITERATURA

La discusión sobre los impactos de la cuarta revolución industrial inicia en el año 2013 con la proyección de un panorama de transformación disruptiva y abrupta en los contextos social, económico y político, impactando inevitablemente el modo en que organizaciones cumplen sus objetivos. Varios autores coinciden en el poder de revolución tecnológica para producir la transformación completa de los sistemas de gestión organizacional, por medio de la afectación e incremento de la volatilidad, interconectividad e impredecibilidad en la economía y la sociedad (Peters, 2017). Algunos consideran que el impacto de esta revolución será algo nunca experimentado en términos de escala, complejidad y alcance (Schwab, 2016), mientras que otros consideran que esto es una exageración y que existe una brecha entre el impacto actual y el potencial (Peters, 2017) (Caruso, 2017).

Sobre el papel del directivo, los estudios discuten el como este se verá afectado por los cambios que demandarán las organizaciones, más no se habla de un cambio en el cómo lo deben hacer. Se encuentran actividades relacionadas a planear, dirigir y controlar, además de resaltar la importancia de la toma de decisiones. De acuerdo con las propuestas, se identifican implicaciones sobre las funciones del directivo de tipo metodológico, estructural y personal. A continuación, se exponen los hallazgos encontrados a partir de la revisión de los artículos seleccionados, identificando tres tipos de implicaciones de la cuarta revolución industrial sobre el papel del directivo en las organizaciones.

## **4.1. Necesidad de nuevas habilidades**

### **4.1.1. Competencias profesionales, metodológicas y sociales y auto competencias personales**

Los cargos directivos y administrativos requerirán nuevas habilidades tanto profesionales como personales (Eberhard, y otros, 2017) (Prisecaru, 2016). Entre las más mencionadas están las habilidades cognitivas: creatividad, razonamiento lógico, razonamiento matemático, resolución de problemas complejos y capacidad de análisis; y habilidades sociales como enseñanza y entrenamiento de otros, inteligencia emocional y coordinación con otros, teniendo en cuenta que la cuarta revolución industrial, además de un enfoque tecnológico, tiene un enfoque humano (Caruso, 2017). Los autores coinciden en que se necesitará más creatividad, habilidades lingüísticas e interculturales, competencias sociales para aplicar dentro y fuera de la organización (Eberhard, y otros, 2017).

En el mundo digital, los directivos deben mantener su posición de liderazgo y cumplir los objetivos y misión de la organización, entendiendo la nueva generación de habilidades de liderazgo, comprendidas por el pensamiento crítico y emocional, inteligencia social, empatía y gestión de relaciones interpersonales (Bawany, 2017). Dentro de otras habilidades se mencionan el control mental y de la atención, creación de sentido para situaciones complejas, intuición, adaptabilidad (Bawany, 2017), el auto aprendizaje, auto gestión, iniciativa, emprendimiento, toma de decisiones digitales (Martins, Calvete, & Carmo, 2016).

De la revisión se puede extraer el hecho de que, por un lado, la toma de decisiones seguirá siendo la función principal del directivo, junto con ser el guía de su equipo de trabajo y tener conciencia de los cambios que implica la nueva revolución (Bawany, 2017). Por otro

lado, la auto conciencia y búsqueda de auto aprendizaje marca una gran diferencia entre los directivos que se pueden adaptar a eventos disruptivo y los que no (Martins, Calvete, & Carmo, 2016).

#### **4.1.2. Herramientas y métodos de gestión para toma de decisiones**

Según Klaus Schwab director del Foro Económico Mundial, se requieren niveles de liderazgo mayores y entendimiento de los cambios que ocurrirán en todos los sectores, también existe la necesidad de repensar los sistemas económicos, políticos y sociales actuales. La expresión “las maquinas reemplazaran a las personas” se repite frecuentemente en los artículos, como se describió en la sección anterior, lo cual no es solo una amenaza para los que ejecutan actividades productivas o rutinarias, sino una señal de alerta para los directivo, ya que existen oportunidades y amenazas para las empresas que quizás aún no son entendidas del todo (Guilin & Uskov, 2017). Se habla de grandes cambios en herramientas y métodos individuales de gestión además de cambios radicales de las funciones de gerencia y la organización del trabajo (Schwab, 2016).

La complejidad del contexto y de las decisiones que deberán tomar los directivos implica, como se mencionó, el entendimiento de la situación y las diferentes alternativas, pero también requiere la adopción y aplicación de nuevos métodos y herramientas avanzadas a base de equipos de ingeniería, para la solución de problemas y análisis de información (Park S. , Shin, Park, & Lee, 2017). Dentro de esta necesidad se plantea como solución el uso de sistemas algorítmicos como una herramienta para automatización de la cognición humana

que facilite la toma de decisiones en diferentes campos de acción directivos como exploración de mercados financieros y gestión del conocimiento (Peters, Technological unemployment: Educating for the fourth industrial revolution, 2017).

Las herramientas y métodos tradicionales serán eliminados bajo la presión por la eficiencia y los productos personalizados. Tendrán que cambiar la producción masiva y producción a bajo costo por modos de producción automáticos, formativos y digitales. Habrá fábricas inteligentes, interconectadas y flexibles dominantes en el mundo junto con el uso de datos para la automatización de los procesos productivos y administrativos. Con la asistencia de la producción inteligente, las empresas adquirirán la capacidad de producir productos personalizados a gran escala y tomar decisiones casi inmediatas. (Li, Hou, & Wu, 2017) (Lu, 2017).

Carter (2017) analiza la conciencia de los directivos respecto a los desafíos que conlleva la cuarta revolución industrial para sus cargos e identifica conciencia presente y futura sobre la situación de cambio que transcurre. Dentro de sus aportes destacan bajos niveles de adopción de literatura tecnológica y digital, dificultad al transformar grandes cantidades de información en decisiones correctas y diferencias entre las habilidades tecnológicas que tienen los directivos y las que creen tener(Carter, 2017).

## **4.2. Reorganización de la estructura organizacional**

### **4.2.1. Descentralización organizacional**

Li, Hou, & Wu (2017) ven a los grupos específicos o unidades fundamentales como responsables de sus segmentos y al directivo como tomador de decisiones estratégicas a nivel empresarial y encargado de asignar el poder de decisión a las divisiones. Lo anterior es nombrado “Management cooperativo”, un enfoque de trabajo que busca que las empresas funcionen más eficiente y flexiblemente dentro de la atmosfera humanizada que plantea la cuarta revolución (Li, Hou, & Wu, 2017), también se habla de la necesidad de remover las barreras burocráticas y simplificar los procedimientos (Prisecaru, 2016) (Park S. , Shin, Park, & Lee, 2017).

En un futuro, las estructuras excesivamente jerárquicas y el estricto control sobre la fuerza de trabajo impedirían el despliegue de aprendizaje e información. Habrá afectación en la forma de trabajo manual y no manual, en todo tipo de industrias y empresas, por lo que la toma de decisiones horizontal, difusión de responsabilidades y el incremento de la autonomía, creatividad y habilidades se deberá promover en otros niveles diferentes al directivo (Caruso, 2017).

Sánchez, (2015) ejemplifica la necesidad de descentralización a nivel innovativo, con la llamada “Innovación abierta”, la cual consiste en la creación de redes o comunidades para la colaboración y construcción del conocimiento. El autor toma como ejemplo la comunidad Silicon Valley, la creación de la impresora 3D y el desarrollo del piloto automático en los



drones, creaciones que destacan otros autores como hazañas en la nueva revolución (Sánchez, 2015) (Guilin & Uskov, 2017) (Schwab, 2016) (Morrar, Arman, Husam, & Mousa, 2017).

#### **4.2.2. Transformación del mercado laboral**

Al revisar la literatura se observa una descripción casi unánime de la transformación del mercado laboral, a partir de la presión que ejercerían las tecnologías computacionales y robóticas, tanto en las funciones manuales como en las no manuales, causando una declinación en las tasas de empleo. Los trabajos que hablan de esta temática (Eberhard, y otros, 2017) (Caruso, 2017) (Stancioiu, 2017) (Park S. , Shin, Park, & Lee, 2017) (Prisecaru, 2016) (Guoping, Yun, & Aizhi, 2017), postulan categorías de empleos en riesgo, nuevas habilidades requeridas y oportunidades de mejora de desempeño. Según Park S. , Shin, Park, & Lee, (2017), los cambios en la fuerza de trabajo mejoraran el desempeño y la productividad. El empleado necesita, al igual que se mencionó para el directivo, rápida resolución de problemas, creatividad y habilidades cognitivas, lingüísticas y sociales en un contexto un poco más descentralizado. El responsable del establecimiento de los objetivos y dirección de las estrategias deberá poder comunicar los nuevos enfoques estratégicos (Park S. , Shin, Park, & Lee, 2017), así como crear y seleccionar los empleos que definirán el éxito de la empresa (Eberhard, y otros, 2017).

Stancioiu propone que en el futuro las habilidades de trabajo necesarias serán totalmente distintas a las actuales, y no solo en materia de producción, pues los robots se encargarán de las funciones productivas y analíticas. La fuerza de trabajo en general

cambiara, pero es difícil predecir si habrá más o menos cargos que en la actualidad. Probablemente los robots asumirán muchas funciones en un futuro a mediano plazo y las fabricas se digitalizarán, pero la tecnología no podrá encargarse de todo tipo de actividades (Kroh, 2016). En cuanto a riesgos, habla de la posibilidad de que se produzca un desempleo masivo o una carencia de habilidades digitales que perjudique las industrias (Stancioiu, 2017). Park S. , Shin, Park, & Lee, (2017) coinciden en que cambiarán las categorías de trabajo, emergiendo nuevas y en parte reemplazando las existentes, e igualmente coinciden en el cambio del set de habilidades necesarias (Prisecaru, 2016).

Eberhard, y otros, (2017), por su lado, plantean que los cargos administrativos son un empleo con alto riesgo, mientras que proponen como nuevos empleos: gerentes de recursos humanos, gerentes de ventas internacionales, administradores de bases de datos, administradores/gerentes de sistemas de información, gerentes de desarrollo y entrenamiento y gerentes de redes sociales y medios. Teniendo en cuenta que la fuente utilizada por los autores es del 2013, cabe decir que no son empleos alejados de los actuales. Dentro de la transformación del mercado laboral también destacan la necesidad de dar un nuevo enfoque a los programas de educación superior, de modo que se prepare a los estudiantes con las habilidades que requiere y requerirá el entorno laboral (Eberhard, y otros, 2017) (Prisecaru, 2016).

La disminución de empleo parece ser parte de la opinión de los autores revisados, los lugares de trabajo cambiaran bajo la influencia de la automatización y por la necesidad de mejores habilidades cognitivas, creatividad y la expansión del Big data (Caruso, 2017) (Trends Magazine, 2016) (Peters, 2017). Para Schwab, la transformación en el mercado laboral es absolutamente necesaria, se necesitan profesionales con nuevas habilidades

sociales, organizacionales y procedurales. Las nuevas tecnologías descalifican a los empleados actuales, lo que se traduce en dos caminos, el reentrenamiento y capacitación de los empleados para mejora de las habilidades, o aumento en los costos de reclutamiento, es decir, desaparecen grupos de profesiones o se recapacitan, decisión que debe tomar el directivo (Guilin & Uskov, 2017) (Schwab, 2016) (Morrar, Arman, Husam, & Mousa, 2017).

Desde unas posturas habrá empleos que se volverán obsoletos (Eberhard, y otros, 2017), nuevos empleos, y desde otras, la capacitación y reentrenamiento mejorarán el desempeño (Kroh, 2016). La transformación del mercado laboral implica para el directivo toma de decisiones respecto a la creación, eliminación o reemplazo de los cargos que operan en la organización, así como de la creación del equipo de trabajo ideal para el contexto, esto representa una oportunidad y una amenaza a la vez, en tanto que los cambios ocurren a una velocidad cada vez mayor y la incertidumbre no permite escoger un camino con certeza (Prisecaru, 2016). En el caso de los cargos administrativos, se discute el riesgo de eliminación de algunas funciones como algunas tareas de recopilación de información financiera (Eberhard, y otros, 2017).

#### **4.2.3. Cambios en las condiciones del mercado**

Respecto a este campo, se menciona en varias ocasiones el vínculo que hay y que habrá ente las personas y la tecnología, tanto por parte de los consumidores, como de los empleados y directivos (Guoping, Yun, & Aizhi, 2017). Prisecaru (2016), Schwab, (2016) Guoping, Yun & Aizhi, (2017), hablan de la velocidad con la que se producirá y analizará la

información, gracias a la conectividad de espacios, dispositivos y personas. El lugar de trabajo perderá relevancia, en vista de que los empleados podrán tomar control sobre sus cronogramas y entornos (Prisecaru, 2016) y los nuevos modelos de negocio que han aparecido dictaran las reglas de competencia de los mercados. Dentro de estos nuevos modelos de negocio está la economía basada en las plataformas digitales ha creado un modelo dominante llamado “el ganador se lo lleva todo” (Caruso, 2017).

Estos nuevos modelos aparecen como nuevos actores en los mercados, que de alguna forma obligan a las empresas a involucrarlos en la cadena de valor o en forma colaborativa, por el nivel de innovación y de atracción que tienen para el público (Sánchez, 2015). Otros modelos y herramientas de negocios desarrolladas con computadoras, inteligencia artificial, robots, nano tecnología, entre otras tecnologías, facilitan la proyección de información de proveedores y comerciantes, así como las necesidades de los consumidores, y con ello la toma de decisiones (Prisecaru, 2016) (Zysman & Kenney, 2018). Por un lado, las nuevas tecnologías son vistas como revolucionarias y crecen exponencialmente (Celaschi, 2017), Judith Magyar, de SAP Community Network, proyecta un nuevo ciclo de la economía global enfocado en las soluciones sostenibles que reducirá la dependencia en energía, reducción de desperdicios industriales, rediseño de la producción y sistemas de consumo (Prisecaru, 2016). En varios de los artículos se habla de la personalización masiva (Park S. , Shin, Park, & Lee, 2017) (Guoping, Yun, & Aizhi, 2017) y la reestructuración de las plantas de producción con tecnologías computacionales y robóticas (Prisecaru, 2016) (Caruso, 2017) (Trends Magazine, 2016) (Karabegovic, 2018), con lo será más fácil y rápido crear nuevos productos que se demanden en el día a día (Guilin & Uskov, 2017).

La competitividad de las empresas en este contexto sigue dependiendo de la gestión estratégica, pero con más enfoque respecto a la innovación, la sostenibilidad y el recurso humano (Liu, 2017) (Zysman & Kenney, 2018). Caruso (2017), coincide en esta idea y además plantea que las ganancias que se pueden producir entre la innovación tecnológica y la productividad dependen de la velocidad de adopción de las innovaciones por parte de la sociedad, además de los cambios organizacionales que se produzcan dentro de las compañías (Sánchez, 2015). Los consumidores tendrán mayor poder en esta época, en tanto que las empresas los han acostumbrado a tener productos cada vez más personalizados (Guoping, Yun, & Aizhi, 2017), este cambio es importante e implica en las organizaciones hacer ajustes estratégicos sobre la cadena de suministro y ampliaciones en las capacidades de servicio (Guoping, Yun, & Aizhi, 2017).

El objetivo de las empresas sigue siendo responder a las demandas del mercado, pero en esta época otras variables también influyen en las decisiones tomadas como la innovación colaborativa y las integraciones (Berawi, 2018) y la sostenibilidad y el medio ambiente. En esta época también se habla del crecimiento del auto empleo y el emprendimiento, para algunos, visto como acciones importantes para alcanzar la competitividad general (Liu, 2017). Y para otros como una amenaza que amerita seguir atrayendo a la fuerza de trabajo (Prisecaru, 2016). Liu, (2017) propone que la relación debe ser sistémicamente consistente entre la empresa y la economía.

Existen, al menos teóricamente, muchas oportunidades de mejora para las empresas que requieren de un cambio en la actitud competitiva, de modo en el que la demanda venga a ellos por medio de un centro robótico intelectual (Park S. , Shin, Park, & Lee, 2017). También se habla de la reducción de costos de recopilación y análisis de información (Guilin

& Uskov, 2017), incrementos en la eficiencia de la producción (Guoping, Yun, & Aizhi, 2017), mejora de la calidad en los productos y optimización del diseño y desempeño (Berawi, 2018) y creación de los canales de recopilación de datos y transformación de conocimiento propios para la toma de decisiones (Celaschi, 2017) (Tien, 2012).

## 5. DISCUSIÓN

De acuerdo con lo mencionado a lo largo del documento, la literatura revisada resalta distintos puntos de vista de cara a los cambios en las condiciones de mercado y las implicaciones de la cuarta revolución sobre el papel directivo. Se puede resumir el consenso de los artículos como el entendimiento de un proceso complejo en el que la teoría dice que las empresas deben preocuparse por mejorar su habilidad innovativa.

Algunos autores se apoyan en otros estudios cualitativos y cuantitativos, en informes de organizaciones como el Centro para la educación ejecutiva (CEE), El Foro Económico Mundial (WEF), Deloitte Consulting, General Motors, SAP, AT Kearney, entre otros y otros artículos científicos. Varias de las fuentes utilizadas citan el discurso de Klaus Schwab, quien es su papel de director del WEF, ha sido uno de los principales promotores de la CRI. Lo anterior puede decir que un porcentaje de los autores están inspirados en la percepción de una sola persona, y que son pocos los artículos que desarrollan una investigación propia y amplia.

En este sentido, cabe resaltar que, para el tema, la existencia de artículos que desarrollaran de forma exclusiva el papel del director fueron pocos y que la literatura está más enfocada a los avances tecnológicos. Respecto al contenido, la línea que siguen las conclusiones va encaminada a que el incremento en el uso y desarrollo de tecnologías conducirá a una transformación del lugar de trabajo proyectada para un cumplimiento en el mediano plazo, para el que tal vez, muchas empresas y la sociedad no están preparadas.

## **6. CONCLUSIONES**

La revisión anterior deja ver a la cuarta revolución industrial como un fenómeno relativamente reciente, que, si bien tiene similitudes a nivel de contenido con la tercera revolución, tiene un nivel de complejidad mucho más alto. El papel del directivo se ve retado por la incertidumbre y volatilidad de las variables micro y macroeconómicas, siendo las principales afectaciones a su posición, la necesidad de habilidades tecnológicas y digitales especializadas y la transformación de la estructura organizacional en la cadena productiva por causa de la inteligencia artificial y la robótica. La toma de decisiones es la actividad que más se verá afectada, de una forma positiva o negativa, según se realice esta transición, por las herramientas disponibles para su análisis y por el aumento de la cantidad de variable a evaluar y la falta de certeza sobre lo que ocurrirá. La variedad de puntos de vista de los artículos revisados deja ver que el campo aún está abierto para direccionar la cuarta

revolución, siendo el directivo el que analiza y lleva a una empresa a cumplir sus objetivos, puede escoger el alcance de las tecnologías en el contexto organizacional.

Futuras investigaciones podrían abordar, por un lado, las implicaciones de la cuarta revolución industrial sobre el papel del directivo bajo condiciones específicas culturales, diferentes a los casos de estudios del impacto de la CRI países, es decir la influencia de las culturas en el alcance de la CRI y en la adaptación a la misma. Por otro lado, algunos artículos resaltan el hecho de que la CRI impacta de igual manera a organizaciones de todo tipo y tamaño, pero resulta lejano comprender la aplicación de algunas las implicaciones mencionadas, de tipo tecnológico, en empresas pequeñas o medianas con uso menos frecuente de tecnologías; por lo que su investigación ampliaría la visualización de los impactos mencionados.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Baker, M. K., & Edelstein, D. (2015). *Scripting Revolution: A historical approach to the comparative study of revolutions*. California: Stanford University Press.
- Bartissol, P. (2016). The fourth Industrial Revolution. *ISE Magazine*, 36-41.
- Bawany, S. (2017). The future of leadership in the fourth industrial revolution. *Leadership Excellence Essentials*, 34(12), 18-19.
- Berawi, M. A. (2018). The fourth industrial revolution: Managing technology development for competitiveness. *International Journal of Technology*, 1-4.
- Bodrozic, Z., & Adler, P. (2018). The Evolution of Management Models. *Sage*, 63(1), 85-129.



- Bürkner, H.-P., Bhattacharya, A., & Jorge, B. (2014). *Five things every ceo must do in the era of globalization*. Obtenido de Boston Consulting Group: <https://www.bcg.com/publications/2014/leadership-talent-every-ceo-must-do-next-era-globalization.aspx>
- Carmona, B. (31 de 03 de 2017). *El camino hacia la cuarta revolución industrial sostenible*. Obtenido de <https://app-vlex-com.ez.urosario.edu.co/?r=true#CO/search/jurisdiction:CO/El+camino+hacia+la+cuarta+revoluci%C3%B3n+industrial+sostenible/CO/vid/673700377>
- Carter, D. (2017). Creativity in action - the information professional is poised to exploit the fourth industrial revolution: The business information survey. *Business Information Review*, 122-137.
- Caruso, L. (2017). Digital innovation and the fourth industrial revolution; epochal social changes? *Springer*, 1-14.
- Celaschi, F. (2017). Advanced desing-driven approaches for an Industri 4.0 framework: The human centred dimension of the difgital industrial revolution. *Strategic Desing ResearchJournal*, 97-104.
- Eberhard, B., Podio, M., Pérez, A., Radovica, E., Avotina, L., Peiseniece, L., . . . Solé-Pla, J. (2017). Smart work: The transformation of the labour market due to the fourth industrial revolution (I4.0). *International Journal of Business and Economic Sciences Applied Research*, 47-66.
- Fayol, H. (1949). *Administración Industrial y General*.
- Guilin, K., & Uskov, V. (2017). Trends of the Fourth Industrial REvolution. *Economic and Social Changes; Facts, Trends, Forecast*, 10(5), 216-221.
- Guoping, L., Yun, H., & Aizhi, W. (2017). Fourth Industrial Revolution; Technological Drivers, Impacts and Coping Methods. *Springer*, 626-637.
- Hwang, J. (2016). The Fourth Industrial Revolution: Intelligent Manufacturing. *SMT Prospects and Perspectives*, 10-15.
- Karabegovic, I. (2018). The role of industrial and service robots in the fourth industrial revolution. *Bulletin of Engineering*, 11-16.
- Kroh, M. (2016). A socio-economic context of the fourth industrial revolution. *Education and Science*, 7(14), 10-14.
- Li, G., Hou, Y., & Wu, A. (2017). Fourth Industrial Revolution: Technological drivers,Impacts and Coping methods. *Springer*, 27(4), 626-637.
- Liu, C. (2017). International Competitiveness and the Fourth Industrial Revolution . *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 5(4), 111-133.

- Lu, Y. (2017). Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open reserch issues. *Journal of Industrial Information* , 1-10.
- Martins, M., Calvete, M., & Carmo, L. M. (2016). Forecasting the disruptive skillset aligement induced by the forthcoming industrial revolution. *The Eomanian Review Precisión Mechanics, optics and Mechatronics*, 49, 24-28.
- Maynard, A. (2015). Navigating the fourth industrial revolution. *Nature Publishing Group*, 1005-1006.
- Monohan, S. (2017). Who will lead the fourth industrial revolution. *Logistics Management*, 58(10), 16-17.
- Morrar, R., Arman, Husam, & Mousa, S. (2017). The fourth industrial revolution (Industry 4.0): A social innovation Perspective. *Technology Innovation Management Review*, 12-19.
- Park, S., Shin, W., Park, Y., & Lee, Y. (2017). Building a new culture for quality management in the era of the Fourth Industrial Revolution. *Total Quality Management and Business Excelence*, 28(9), 934-945.
- Pedraja, L., Rodríguez, E., & Rodríguez, J. (2008). Valores directivos: sus efectos sobre el diseño e implementación de la estrategia. *Ingeniare*, 295-300.
- Peters, M. (2017). Technological unemployment: educating for the fouth industrial revolution. *Addleton Academic Publishers*, 5(1), 25-33.
- Piggin, R. (2016). Risk in the Fourth Industrial Revolution. *ITNOW*, 58(3), 34-35.
- Prisecaru, P. (2016). Challenges of the Fourth Industrial Revolution . *Knowledge Horizons - Economics*, 8(1), 57-62.
- Ramírez, C. (2009). *Fundamentos de administración*. Bogotá, colombia: Ecoe ediciones.
- Ramirez, D. (2017). *La cuarta revolución industrial: En el centro del debate*. Miami: Latin Trade.
- Rangan, K., Chase, L. A., & Karim, S. (2012). Why every company needs a CSR strategy and how to build it. *Harvard Bussiness School*, 1 - 26.
- Rosanas, j. (2009). ¿Pero, qué es el management? *Revista de Antiguos Alumnos IEEM*, 16(1), 31-37.
- Sánchez, J. (2015). Nuevos modelos de negocio en la era "D": La nueva revolución Industrial. *Revista de Negocio IEEM*, 24-30.
- Scalzo, G., & Garcia, S. (2018). El Management como Práctica: una aproximación a la naturaleza del trabajo. *Empresa y Humanismo*, 21(1), 95-119.
- Schwab, K. (2016). Welcome to the Fourth Industrial Revolution. *Rotman Management Fall*, 19-24.

- Serrano, G. (2017). Competencias directivas y virtudes: un camino a la excelencia. *El Servier*, 208-216.
- Soren, V. (2017). 100 years of Henry Fayol. *Management REvue*, 28(2), 256-274.
- Stancioiu, A. (2017). The Fourth Industrial REvolution, Industry 4.0. 74-78.
- Syam, N., & Sharma, A. (2017). Waiting for a sales renaissance in the fourth industrial revolution. *El Sevier*, 69, 135-146.
- Szozda, N. (2017). Industry 4.0 and its impacts on the functioning of supply chains. *Log Forum*, 13(4), 401-414.
- Tien, J. (2012). The next Industrial Revolution: Integrated Services and Goods. *Springer*, 257-296.
- Trends Magazine. (2016). Fourth industrial revolution gains momentum. *Trend Magazine*, 4-11.
- Zapata, Á., Murillo, G., Martínez, J., González, C. H., Jairo, S., Ávila, H., & Caicedo, A. (2009). *Teorías contemporáneas de la organización y del management*. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Zysman, J., & Kenney, M. (2018). The next phase in the digital revolution: Intelligent tools, platforms, growth and employment. *Communications of the ACM*, 61(2), 54 - 63. doi:10.1145/3173550