

**DESIGUALDAD SOCIAL EN EL CONTEXTO DE LA INDUSTRIA 4.0: UNA MIRADA A
BOGOTÁ D.C. - COLOMBIA**



**UNIVERSIDAD MILITAR
NUEVA GRANADA**

Autor:

PAULA GABRIELA JIMENEZ PARRA

Ensayo de grado presentado como requisito para optar al título de:

PROFESIONAL EN RELACIONES INTERNACIONALES Y ESTUDIOS POLÍTICOS

Director:

JOHN HAROLD ROZO RIVERA

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE RELACIONES INTERNACIONALES, ESTRATEGIA Y SEGURIDAD
PROGRAMA RELACIONES INTERNACIONALES Y ESTUDIOS POLÍTICOS
BOGOTÁ, 22 SEPTIEMBRE 2021**

Desigualdad social en el contexto de la Industria 4.0: Una mirada a Bogotá D.C. - Colombia¹

Paula Gabriela Jiménez Parra²

Resumen

En Bogotá D.C. - Colombia, la desigualdad social ha estado presente desde la “descentralización” que vivió la ciudad, dividiendo a los habitantes en seis estratos socioeconómicos, creando un imaginario colectivo que desposee a los ciudadanos de cualquier atributo que no sea el lugar en el que vive; a pesar de ello, con la inadecuada implementación actual de la industria 4.0, las brechas de desigualdad social en Bogotá D.C., pueden aumentar. Por tal razón, el presente ensayo, estará dividido en tres acápites que a través de indicadores sociales y económicos, pretenderán describir el impacto de la industria 4.0 en dicha situación.

Palabras Clave

Industria 4.0, desigualdad social, estrato socioeconómico, tecnologías digitales, educación, mercado laboral.

Abstract

Social inequality in Bogotá D.C. - Colombia, has been present since the "decentralization" that the city experienced, dividing the inhabitants into six socioeconomic strata, creating a collective imagination that deprives citizens of any attribute other than the place where they live; despite this, with the current inadequate implementation of Industry 4.0, the social inequality gaps in Bogotá D.C. may increase. For this reason, this essay will be divided into three sections that, through social and economic indicators, will attempt to describe the impact of Industry 4.0 in this situation.

Key Words

Industry 4.0, social inequality, socioeconomic stratum, digital technologies, education, working market.

¹ Ensayo de reflexión derivado del Curso Internacional en **Negocios e Innovación de la Industria 4.0** para optar al título de Internacionalista y Politóloga del programa de Relaciones Internacionales y Estudios Políticos de la Facultad de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad de la Universidad Militar Nueva Granada. Dirigido y orientado por el Profesor **John Harold Rozo Rivera** Politólogo con énfasis en Gestión Pública, Magíster en Estudios Latinoamericanos y Magíster en Teología de la Pontificia Universidad Javeriana.

² Internacionalista y Politóloga en formación; correo electrónico: paula.jimenez042@gmail.com

Introducción

En la actualidad se ha evidenciado que la tecnología se hace cada vez más necesaria para el desarrollo y sostenimiento de las sociedades, en este contexto, llega la industria 4.0 o también conocida como cuarta revolución industrial, industria inteligente, industria interconectada o ciber industria.

Este proceso industrial supone, no sólo una transformación digital y una automatización de las actividades económicas y empresariales, sino a su vez, nos conduce hacia un nuevo modelo de sociedad, donde las condiciones laborales, el modo de comunicarnos, los mecanismos de educación, entre otras actividades del día a día, han de adoptar nuevas formas, replanteando el modo en el que producimos, consumimos y nos relacionamos; evidenciando con ello como la industria 4.0 ha de impactar de manera significativa todos los ámbitos de nuestra vida social.

Por ende, se ha percibido que en la industria 4.0 si no se logra que toda o al menos la mayoría de la población, especialmente la económicamente activa, se inserte adecuadamente en estas dinámicas; puede ocurrir que, contrario a los efectos esperados de desarrollo, y mejora en la calidad de vida de las personas, se aumenten las brechas que separan a la población con mayores ingresos económicos de los que no; situación que es más palpable, en las grandes urbes, como es el caso de Bogotá D.C. al ser la capital de un país tan diverso como Colombia.

Por consiguiente, dicha situación puede llevar a limitar la curva de desarrollo de toda una sociedad, e intensificar la desigualdad social. Es decir, se necesita de una adecuada implementación y de una adecuada distribución para que estas tecnologías impacten de manera positiva a una sociedad.

De tal modo, el presente ensayo pretende describir cómo la inadecuada implementación actual de la industria 4.0, puede ser causal de aumento de las brechas de desigualdad social en Bogotá D.C. - Colombia.

Puesto que la ciudad, al ser la capital de Colombia, y al ser el epicentro social, político, económico, industrial, cultural y turístico, al igual que el espacio de mayor accesibilidad y ampliación del proceso tecnológico, y al agrupar a distintas comunidades de todo el país, que llegan allí, en búsqueda de nuevas oportunidades, presenta, un abanico de estratificaciones sociales, más específicamente de seis estratos socio – económicos; que serán útiles, para analizar lo que se busca con este documento.

En este sentido, para desarrollar el documento se va abordar el tema en tres acápites que buscan desde un punto de vista descriptivo, *primero*, enunciar la industria 4.0 y su impacto en un mundo global y en la sociedad actual en general; así en *segundo* lugar, caracterizar a Bogotá D.C. – Colombia, a la luz de algunos fundamentos del artículo 1º de la Constitución Política; para en un

tercer momento, analizar a modo general la inadecuada implementación y el impacto que puede tener la industria 4.0, en un posible aumento de la brecha de desigualdad social para los habitantes de Bogotá D.C. – Colombia, teniendo presente algunos indicadores de desarrollo sociales y económicos.

I. Industria 4.0, y su impacto en un mundo global.

A lo largo de la historia, el desarrollo tecnológico ha tenido un impacto importante en la sociedad, pues el hombre ha logrado modificar los paradigmas de pensamiento de cada época, innovando, creando y por ende, adaptándose a los cambios tecnológicos de cada momento, todo en pro del desarrollo social; primero, con la máquina de vapor y la mecanización de los procesos, luego con la producción en masa, después con la automatización y robótica; y más recientemente, con la que ha sido llamada “industria 4.0” y es considerada ya como la “cuarta revolución industrial”, caracterizada por la digitalización, automatización e integración de los procesos productivos en las empresas (Ynzunza et al., 2017).

Y, aunque algunos han llegado a comparar dicha industria, con la primera revolución industrial, donde los trabajadores eran despedidos por la llegada de las nuevas tecnologías, pues llegaban a reemplazar la mano de obra; y algunos otros, la han comparado con la tercera revolución industrial, en el sentido en que se cree que es una prolongación de ésta; en definitiva, la

cuarta revolución industrial, aunque si bien, ha reducido un poco el papel del trabajo humano en la producción de bienes, expandiendo las burocracias de los Estados y a su vez las labores de administración en las empresas, generando nuevas formas de comunicación que están cambiando las pautas laborales (producción, distribución, servicio al cliente, etc.); dado el impacto y la velocidad en la que se han generado los cambios no se puede comparar con alguna revolución anterior.

Pues, en esta nueva era la mayor parte del empleo gira en torno a los sistemas ciber físicos, es decir, la industria 4.0 en la actualidad trata de vincular los mundos tanto digitales, como físicos, para aumentar la productividad e impulsar el crecimiento de las empresas. “Esta conexión habilita que dispositivos y sistemas colaboren entre ellos y con otros sistemas para crear industria inteligente, con producción descentralizada y que se adapta a los cambios en tiempo real” (Blanco et al., 2017, p. 151).

Caracterizándose de tal modo, por la conectividad, donde como su nombre lo indica, se da la conexión de millones de personas mediante el uso del internet, dando lugar por ejemplo, al comercio en línea, a las redes sociales, a aplicaciones móviles, entre otras; de igual forma, se caracteriza, por la automatización, que es aquel proceso donde las máquinas pasan de la actividad programada a trabajar de manera autónoma y flexible; también, por el internet de las cosas, que hace referencia a las conexiones entre los objetos físicos y la internet; el big data, que

son aquellos conjuntos de datos que pueden analizarse para revelar tendencias, oportunidades y demás; la inteligencia artificial, donde las computadoras tiene la capacidad de realizar tareas y tomar decisiones; la robótica, los vehículos autónomos, las impresoras 3D, la nanotecnología, entre otros avances que modifican actividades y procesos (Ispizua, 2018).

Y, aunque si bien algunas de estas tecnologías, ya han sido utilizadas en años anteriores, lo han sido de forma aislada; es por esto que su integración y sus capacidades, es lo que las potencializa para transformar la industria, con procesos productivos totalmente integrados, automatizados y optimizados; y con resultados significativos en el mejoramiento de la eficiencia operativa y el desempeño organizacional (Ynzunza et al., 2017).

Es decir, la industria 4.0 llega como una nueva revolución industrial que incorpora a la industria las nuevas tecnologías mencionadas anteriormente, es decir, se genera un proceso de transformación digital de la industria, creando de tal modo, redes de producción digital, para optimizar los procesos industriales, impactando los sistemas de gestión, gobernanza, producción y consumo, que tendrán efectos en el ámbito social, político y económico de los Estados, abriendo un espacio de desafíos y oportunidades para los gobiernos.

Así pues, es clave abordar el impacto social de las nuevas tecnologías 4.0, que

pueden tener efectos tanto positivos, pero también negativos, llegando incluso a quizás abrir o ampliar las brechas de desigualdad ya existentes en las distintas sociedades.

En este sentido, en principio se puede evidenciar que a comparación de las revoluciones anteriores, esta nueva era pareciera no tener preferencia por el lugar donde se desarrolla, pues en las revoluciones anteriores lo normal era que las empresas empezaran a implementar las tecnologías donde el costo de la mano de obra fuera más económico, pero, en la industria 4.0 al pretender que se de una convergencia entre el mundo digital y físico, se entendería como beneficioso, el hecho de que impactaría a toda la población, sin importar desde qué lugar se desarrollen los procesos; siempre y cuando se tengan los conocimientos necesarios para poder implementar estas tecnologías.

En consecuencia, como aspecto negativo, quienes no tengan los medios necesarios, ya sean económicos, educativos, entre otros, podrán quedar por fuera de esta nueva revolución, perdiendo oportunidades de crecimiento social, y destruyendo empleos a su vez, puesto que las nuevas máquinas o necesitaran ser controladas sólo por personal capacitado en la industria 4.0 o ni siquiera necesitarán de la intervención del ser humano para su funcionamiento.

A pesar de ello, la implementación de la industria 4.0 en las empresas las hará más competitivas; les permitirá tomar mejores decisiones; les permitirá a través de la analítica predictiva, los datos en tiempo real,

la maquinaria conectada a internet y la automatización, abordar problemas potenciales antes de que se conviertan en problemas graves; así, como permitirá el recorte de costos, fomentará el crecimiento, y la eficiencia en los procesos industriales.

Reiterando el hecho de que todo esto solo se logrará si se dan cambios en la organización de la educación y del trabajo para adaptarse a estas nuevas tecnologías; se da una inversión mayor por parte de los gobiernos para innovación, investigación y desarrollo, así como para una transformación digital; se apoya una propagación total de la industria 4.0 en todos los sectores socioeconómicos; y se cuenta con la disponibilidad de trabajadores debidamente formados en esta industria.

Pues tal parece, que el impulso de esta nueva revolución está dado por sectores intensivos en tecnologías que aparentemente sólo brindan oportunidades para los trabajadores más calificados, a diferencia de lo que sucedía en etapas anteriores, cuando cualquier persona capaz de brindar su fuerza de trabajo podía ser incorporada a una fábrica (Frey, 2017).

Es por esto que en síntesis, y como indica Blanco et al. (2017), “la Industria 4.0 facilitará procesos más rápidos, flexibles y eficientes para producir bienes de calidad a costes reducidos, es decir, incrementará la productividad” (p.155). Pero, a costa de una adecuada implementación, acceso y distribución de las tecnologías de la industria 4.0 en las distintas sociedades.

En este sentido, y con base a los beneficios y aspectos negativos, y al debate que gira en torno del mercado laboral, se han identificado dos grandes grupos que prevén los posibles impactos de las nuevas tecnologías 4.0 en el mercado laboral, pues en este último, es donde más ha surgido una preocupación constante en la sociedad, desde la llegada de esta industria.

Por un lado, se encuentran aquellos que anticipan que la transformación digital en efecto, destruirá bastantes empleos; de hecho, siguiendo a uno de los autores más citados en el tema de automatización, Frey (2017), asegura que “dicho fenómeno se suele asociar con transiciones dolorosas, de trabajos antiguos hacia otros más modernos. Y a pesar de que dichas transiciones constituyen un prerequisite para el crecimiento de largo plazo, no hay garantías de una prosperidad compartida por todos” (p. 28). Quedando los trabajadores con el interrogante de en qué tipos de trabajo se podrán reubicar.

En consecuencia, por el otro lado, están quienes argumentan que se crearán más empleos innovadores, eliminando aquellos trabajos riesgosos y repetitivos, pues en cambio las personas estarán inmersas en trabajos creativos, de análisis, y demás, que no podrán ser reemplazados por las máquinas. Es decir, las máquinas podrían llegar a complementar las habilidades humanas según este grupo. Por tanto, se observa “una suerte de colaboración entre el trabajador y la máquina, y no una sustitución total del empleo” (BID, 2018, p. 51).

En síntesis, a grandes rasgos de estos debates se pudo observar, según Canals (2016) que la automatización puede impactar al empleo a través del llamado efecto sustitución, lo que comporta la destrucción de empleo en ciertos sectores y ocupaciones, pero también existe el efecto complementariedad, donde las máquinas incrementan la productividad de los trabajadores, incidiendo en un aumento de su remuneración.

Por tal razón, se hace necesario que la población se concentre en desarrollar habilidades en el campo de la informática, análisis de datos, desarrollo de algoritmos y códigos, robótica, automatización, entre otros, para cubrir la nueva demanda laboral, puesto que de lo contrario, el efecto sustitución primaria en el mercado laboral, y los Estados afrontarían un aumento en las brechas de desempleo, y por ende una base de consumidores cada vez más pequeña, que impactaría negativamente tanto a las pequeñas como medianas empresas que inician en el mundo laboral, y en general a las economías de los Estados.

De igual forma, se necesita que los gobiernos centren sus esfuerzos en la implementación, acceso, formación y uso responsable de las nuevas tecnologías para toda la población, empezando siquiera por las tecnologías básicas como las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), con el acceso al internet, desde celulares, computadores, tablets; pero con una buena calidad en el servicio, y a un valor accesible que facilite la adopción de dichas tecnologías,

que sirvan para la formación o capacitación en las distintas sociedades, e impulsen su adopción y un uso productivo, que incentivará a la sociedad a apropiarse de la industria 4.0.

II. Caracterización de Bogotá D.C. - Colombia, a la luz de algunos principios del artículo 1o de la Constitución Política.

Con el fin de lograr una descripción que sirva para entender las condiciones políticas, económicas y sociales de Bogotá D.C. - Colombia, este acápite pretende caracterizar a dicha ciudad, a la luz de algunos principios del artículo 1o de la Constitución Política.

Colombia es un Estado social de derecho, organizado en forma de República unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista, fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevalencia del interés general. (Constitución Política de Colombia, 1991, Artículo 1)

En este sentido, se va a identificar que en principio pareciera que Bogotá D.C., de acuerdo a la Constitución Política de Colombia de 1991, aunque con algunas imprecisiones, cumple con los requisitos básicos de la descentralización; como contar con una división territorial de la ciudad y crear una figura descentralizada por territorio conocida como localidad; de igual forma, se da una transferencia de competencias desde la

administración central a nuevos entes como a el Concejo de la ciudad; se asigna a las localidades partidas globales en el presupuesto anual del Distrito; cada localidad cuenta con una estructura de gobierno conformada por la Junta Administradora Local (JAL), elegida popularmente, con un alcalde que es designado de una terna enviada por dicha junta; reforzando con esto el carácter democrático del Distrito, ampliando los espacios de representación ciudadana.

Así pues, es de mencionar en este punto, que para 2021, Bogotá D.C., ha de contar con un total de 7.834.167 habitantes, de los cuales, se encontró que por un lado, la distribución hombre - mujer en los distintos grupos no muestra mayores diferencias, pues por cada 100 mujeres hay 92 hombres; por ejemplo, en el mayor grupo poblacional que tiene la ciudad que son los habitantes de entre 25 y 29 años que han de representar parte importante de la población en edad de trabajar; 382,935 son mujeres y 380,873 son hombres (Secretaría Distrital de Salud, 2021).

En este sentido, debido a la demanda poblacional con la que se cuenta, el Distrito ha de contar con 20 localidades o unidades territoriales, con el fin de mejorar la provisión de determinados servicios locales y organizar a las comunidades; las cuales son, Usaquén, Chapinero, Santa Fé, San Cristóbal, Usme, Tunjuelito, Bosa, Kennedy, Fontibón, Engativá, Suba, Barrios Unidos, Teusaquillo, Los Mártires, Antonio Nariño, Puente Aranda, La Candelaria, Rafael Uribe Uribe, Ciudad Bolívar y Sumapaz; que se subdividen a su vez en Unidades de

Planeamiento Zonal (UPZ) conformadas por los distintos barrios de la ciudad, a diferencia de la última localidad (Sumapaz) que se divide en Unidades de Planeación Rural (UPR).

Estas localidades están caracterizadas a su vez por segmentar a la población en seis estratos socioeconómicos; donde se ha evidenciado que más de la mitad de los habitantes de Bogotá D.C., pertenecen a los estratos uno, dos y tres, quienes de alguna u otra forma pueden sufrir con mayor alcance el impacto de la revolución 4.0.

Y, aunque en principio, se creía que esta división de localidades y por ende clases socioeconómicas, permitiría identificar las particularidades de los ciudadanos con el fin de segmentarlos en grupos que compartan atributos similares para a partir de dichas caracterizaciones gestionar acciones en beneficio de los bogotanos; se evidenció que en realidad no fue posible conocer el impacto positivo, o conocer esto como contribuía a mejorar las condiciones de vida de los ciudadanos, pues tal parece que “la “descentralización” territorial en Bogotá no cumplió con los objetivos para los cuales fue diseñada e incluso se podría afirmar que en su conjunto ha sido un fracaso que amerita un replanteamiento de fondo” (Maldonado, 2011, párr. 3).

Pues, aunque se supone que se divide a la población según las particularidades de estos, ha abierto el espacio para que se genere una distinción muy clara entre los distintos habitantes de la ciudad.

Es decir, aunque “si bien la estratificación socioeconómica se ideó en principio para focalizar los subsidios de los servicios públicos domiciliarios hacia las personas más desfavorecidas, este sistema de clasificación se ha convertido en un instrumento que acentúa la desigualdad y la segregación” (Cigüenza, 2019, párr. 2).

Así las cosas, básicamente, los habitantes de Bogotá, se identifican y se logran relacionar con los demás, en parte, por el lugar en el que viven, pues para decidir a qué estrato pertenece un ciudadano, el Estado se limita a evaluar las condiciones de cada una de las viviendas, desde su ubicación, los materiales de construcción, la adquisición de electrodomésticos, hasta la cantidad de personas con las que se cohabita; independientemente, de que en algún momento haya logrado adquirir una vivienda en una zona residencial catalogada como estrato cinco o seis, y en la actualidad no cuente con los mismos medios económicos; llenando de errores los sistemas de inclusión social, y construyendo un imaginario colectivo que desposee al ciudadano de cualquier atributo que no sea el lugar en el que vive (Marcos, 2018).

Por consiguiente, esta estratificación socioeconómica, al asignar actividades particulares a ciertos lugares; impactará negativamente sobre los niveles de cooperación de los habitantes pertenecientes a estratos superiores en el sentido en que, bajo ese imaginario colectivo, no se pueden juntar con aquellos pertenecientes a los estratos inferiores; creando de tal modo una ruptura en

el tejido social de la ciudad que agrava la división histórica entre norte y sur, e influencia los niveles de desarrollo del Distrito.

Pues, hasta el acceso a la educación equitativa en la ciudad se ha visto comprometida, en el sentido en que se generó una relación inversa entre el estrato social y la participación del sector educativo oficial; es decir, a medida que aumenta el estrato socioeconómico disminuye la participación de los jóvenes en el sector de la educación oficial, y aumenta la participación del sector privado; brindando de tal modo, una mejor calidad en la educación solo a quienes logren brindar un pago por ello.

En consecuencia, estos datos de diferenciación en cuanto a división por estratos socioeconómicos y educación; se pueden ver reflejados en el mercado laboral de los habitantes de Bogotá para el año 2021, pues por ejemplo, entre lo que fue el trimestre comprendido entre abril y junio, la tasa de desempleo en el Distrito presentó un 18,1%, superando a la tasa tanto de 13 áreas metropolitanas que fueron del 17% , en 1,1 puntos porcentuales; como a la de Colombia que fue de 15% en 3,1 puntos porcentuales. (Cámara de Comercio de Bogotá, 2021a).

De igual forma, esto en parte puede ser explicado con base a las dinámicas empresariales de la ciudad, pues se logró evidenciar que, las MiPymes al ser la base del tejido empresarial de Bogotá D.C., pues representaban el 99,3% de las empresas activas, dada la densidad poblacional puede

que cierta población quede por fuera. Pero, esto no sería tan notorio si este 99% fuera ocupado por las grandes empresas que tan solo ocupan el 0,7%. En este sentido, para el primer semestre de 2021, cabe mencionar el hecho de que existían 362.280 microempresas activas en Bogotá; 18.520 empresas pequeñas; 5.145 empresas medianas; y, 2.461 empresas grandes; divididas en el sector servicios en un 53,8%; en el comercio en un 32,6%; y, en la industria en un 13,6% (Cámara de Comercio de Bogotá, 2021b).

En consecuencia de lo anterior, la desigualdad en la ciudad aumento, pues el coeficiente de Gini, pasó del 0,513 en 2019 a 0,559 en 2020, convirtiéndose así en la ciudad mas desigual, en comparación de otras como Cali, Medellín, Barranquilla y Bucaramanga (Cámara de Comercio de Bogotá, 2021c).

En este sentido, y con base al artículo 1o de la Constitución Política; se podría decir que Bogotá D.C, no presenta una estructura descentralizada que beneficie a la mayoría de la población; de igual forma que, no cuenta a cabalidad con una estructura pluralista, en el sentido en que aunque posee multiplicidad de formas de vida, no los favorece a todos por igual, pues aquel que no cuente con los medios financieros necesarios no podrá tener grandes oportunidades de progreso; por ende, se podría decir, que tampoco existe a cabalidad un respeto a la dignidad humana, pues existe una exclusión hacia aquellas personas que viven en estratos bajos, y no se presenta un trato especial para todas las personas, sin distinción alguna; de igual

forma, tampoco, se cuenta con un respeto total al trabajo, pues como ya se evidenció Bogotá D.C, presenta las tasas más altas de desempleo de todo el país.

Finalmente, con todo esto, en este acápite se evidenció que en efecto Bogotá D.C., cuenta con unas brechas de desigualdad muy fuertes, que afectan la calidad de vida de sus habitantes; y que por lo tanto, con la llegada de la industria 4.0, al no contar con las condiciones de adaptación a esta nueva era, podría impactar negativamente en la creación de nuevas brechas o en el aumento de las ya existentes.

III. Impacto de la implementación de la industria 4.0 en Bogotá D.C.

Para iniciar es de importancia mencionar el hecho de que es clave abordar el impacto social de la implementación de las nuevas tecnologías en Bogotá D.C, puesto que este determinante social con sus efectos positivos y negativos, permitirá evidenciar las brechas de desigualdad social que se pueden abrir o acrecentar en la ciudad.

En este sentido, se debe tener en cuenta que, según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] (2020):

El desarrollo digital puede alterar las fuerzas que están detrás de la inclusión social y laboral. Es decir, la inclusión, como una forma de estar o de ser parte de una sociedad, se verá afectada por el proceso de digitalización y la capacidad de respuesta de los individuos, la

sociedad, los mercados y los Estados. Y, por lo tanto, se encontrarán en una mejor posición quienes puedan acceder a diferentes tecnologías digitales y aprovechar su uso, tanto para mejorar su bienestar individual como para usarlas en los ámbitos económico, cultural o social. Mientras que en el lado opuesto, es previsible que se encuentren excluidas las personas que no tengan acceso a estas nuevas tecnologías. (p. 22)

Es decir, por lo anterior, pareciera entonces, que la implementación de la transformación digital en las sociedades, amenazará e impactará negativamente los indicadores de desigualdad social, pues va a dividir el desarrollo, y por ende, las oportunidades de la población, con base al acceso y uso eficiente de estas tecnologías.

Por lo tanto, a fin de analizar el verdadero impacto que pueden tener las nuevas tecnologías en un posible aumento de la brecha de desigualdad social para los habitantes de Bogotá D.C., se revisarán a continuación algunos indicadores de desarrollo sociopolíticos y económicos.

A. Estratificación social e implementación de las tecnologías digitales.

No cabe duda que en Bogotá, la estratificación social, va a jugar un papel muy importante a la hora de identificar las oportunidades que los habitantes de la ciudad podrán tener en términos sociales, económicos y tecnológicos.

En este sentido, se ha percibido que aquella población perteneciente a los estratos uno y dos, que por motivos al parecer económicos, de educación, o demás no logran acceder adecuadamente a estas nuevas tecnologías; en comparación de los habitantes de los estratos cinco y seis de la ciudad; podrían quedar ahora aún más excluidos; potenciando a su vez, una mayor distancia entre las distintas clases sociales, aumentando al parecer, las brechas de exclusión tanto digitales, como sociales.

Esta exclusión se puede evidenciar, por ejemplo, en localidades de Bogotá como en algunos sectores de Usaquén, hiperconectados, con mayores oportunidades económicas, sociales y tecnológicas; frente a algunos territorios física y digitalmente aislados como algunos sectores de Sumapaz.

Esto es claro, en elementos tan esenciales con los que debe contar la industria 4.0, como el acceso a internet; pues, se ha evidenciado que en torno a la implementación de este, se presentan grandes diferencias. Según un informe presentado por el Ministerio de Tecnologías de Información y Comunicaciones [MinTIC] (2019):

Un reto frente al acceso a servicio de Internet es la brecha existente entre diferentes niveles de ingresos. Entre 2012 y 2017 la penetración de Internet fijo subió en todos los estratos, pero hay una diferencia notable entre los tres estratos socioeconómicos más bajos y aquellos más altos. (p. 31)

Esto quiere decir que, aunque si bien, no se niega el hecho de que todos los sectores socioeconómicos han ampliado su capacidad de acceso a internet; lo que son los estratos cuatro, cinco y seis, lo han logrado hacer de una manera tan significativa que deja de un lado los avances que los estratos uno, dos y tres, también han logrado. Por ejemplo, mientras el estrato 1 avanzaba de 2013 de 12,8% a 20,5 en 2018 en parte debido al costo elevado del servicio, o porque no lo creían realmente necesario; el estrato 6 lo hacía respectivamente de 80,5% a 99,8% (MinTIC, 2019).

De hecho, al realizar un análisis por localidad, se evidencia que las tres localidades que menos tienen acceso a internet son unas de las 5 con mayor cantidad de estudiantes de colegios públicos en Bogotá, y que son: Ciudad Bolívar con el 10% de los estudiantes y tan solo el 49,4% con acceso a internet; Usme, que tiene el porcentaje más bajo de acceso a internet con un 43,3% y que concentra, además, el 8,7% de los estudiantes; y por último, San Cristóbal que tiene el 6,5% de los estudiantes y solo cuenta con una cobertura de internet del 51,1%. (Concejo de Bogotá, 2020, párr. 3)

En concordancia con estas asimetrías, se puede evidenciar que existen brechas en el nivel de penetración de las tecnologías digitales en la vida cotidiana de las personas, según el estrato socioeconómico que se tenga; por lo que en efecto, la adopción, competitividad e inclusión digital evidencian

este rezago de unos estratos socioeconómicos frente a otros.

Esto quiere decir que de una u otra forma los indicadores de desigualdad han de aumentar, pues como se mencionó anteriormente en el indicador de la educación de la ciudad; solo aquellos que tengan la capacidad de pago van a poder acceder y tener una buena calidad en estas tecnologías; como en el caso del internet por ejemplo. De tal modo, los habitantes que no cuenten con una suficiente capacidad económica no podrán contar o con la obtención tan siquiera de dicho servicio, o con la obtención y la calidad.

En consecuencia, Bogotá D.C, ha de tener el reto simultáneo de avanzar en penetración a la vez que aumenta en calidad con el fin de evitar que las nuevas tecnologías 4.0, se consoliden definitivamente como un factor de divergencia social entre las distintas clases socioeconómicas, que aunque afectará a los más vulnerables; dejará consecuencias en el resto de la población.

Pues, el problema no ha de radicar en las nuevas tecnologías, sino en la inadecuada implementación que se ha venido presentando en la ciudad, pues esta brecha digital, es apenas un reflejo de otras desigualdades del Distrito.

B. Formación de capacidades para la nueva era digital - educación.

Aún cuando la importancia de la educación no es algo nuevo para identificar el impacto que pueden tener las tecnologías en

la sociedad, será de gran importancia abordar este indicador a la luz de la industria 4.0, pues será clave para entender el posible aumento de las brechas de desigualdad.

En este sentido, aunque no se puede negar que la educación en Bogotá ha mejorado, y que la implementación de las tecnologías en colegios, por ejemplo, se plantearon como herramientas para reducir las brechas digitales; es de mencionar que, “no obstante se mantienen importantes brechas, puesto que estos avances han sido desiguales. Por ello, es imperativo avanzar en la reducción de brechas educativas que permitan sacar igual provecho del desarrollo a toda la población” (CEPAL, 2020, p. 32).

Entendiendo de tal forma, que la educación es un pilar para un desarrollo equitativo, una inclusión social, una inclusión digital y una inclusión productiva; y no se ha potencializado desde los colegios y universidades, no se puede esperar que se desarrollen profesionales para esta nueva era que impulsen la economía de la ciudad, beneficiando a todos los sectores socioeconómicos y acabando con las brechas de desigualdad digital y social que se están generando en torno de esta nueva era; pues, al no contar con un acceso y una formación en estas nuevas tecnologías, los nuevos empleos no van a poder ser accesibles para estos jóvenes, y el efecto sustitución explicado anteriormente primará sobre el efecto complementariedad, ofreciendo oportunidades de crecimiento solo a quienes se hayan formado en industria 4.0.

En síntesis, se logró identificar que, “la heterogeneidad de acceso, manejo y apropiación de las tecnologías digitales genera un potencial de ampliación de las desigualdades en los procesos de inclusión entre aquellos que acceden o no al equipamiento, pero especialmente en las competencias requeridas para aprovecharlas” (CEPAL, 2020, p. 36). Por lo que, en efecto, la no formación de capacidades para la nueva era digital podría desencadenar en un aumento de las brechas de desigualdad social entre los habitantes de Bogotá D.C.

Así, según el Banco Mundial (2016):

Nunca el tiempo ha sido mejor para un trabajador con habilidades avanzadas porque estos pueden usar la tecnología para capturar y generar mayor valor. Pero nunca ha sido peor para un trabajador que solo tiene habilidades básicas, porque los computadores, los robots y otras tecnologías digitales pueden realizar actividades que requieren esas habilidades muy fácilmente. (p. 122)

De ahí, la importancia de un adecuado acceso a la educación con un especial énfasis en la industria 4.0, sin importar la institución educativa a la que se asista.

C. Implementación de la industria 4.0 en las MiPymes de Bogotá D.C. - Colombia.

Como ya se mencionó, Bogotá D.C., cuenta con una dinámica empresarial en el que las microempresas predominan en el

mercado laboral, ocupando un porcentaje de participación bastante alto, en comparación de las pequeñas, medianas y grandes empresas.

En este sentido, las microempresas, las cuales se caracterizan por poseer en su estructura un máximo de 10 trabajadores, así como un volumen de facturación limitado, no impulsan realmente al crecimiento económico a grande escala de la ciudad, en el sentido en que se cuenta con muy poco personal y no cuentan con la capacidad de una gran producción.

En consecuencia, debido a las dimensiones de la compañía, las microempresas han de contar con algunos aspectos negativos que impactaran en la implementación de la industria 4.0 en dichas empresas de la ciudad.

Por ejemplo, la mayoría de veces no cuentan con la información necesaria para conocer a cabalidad los avances de la tecnología, y por lo tanto, no tienen muy presente el impacto que puede provocar la industria 4.0 en el mercado laboral. Además de ello, al ser empresas con activos totales inferiores a ciertos salarios mínimos mensuales legales vigentes (smmlv), es más difícil acceder, si así lo quisieran, a una financiación para la transformación digital que requieren estas empresas para estar en sintonía con la nueva revolución, entendiendo de tal modo que se genera una difícil situación de adaptación a los cambios.

De igual forma, otro aspecto que podría debilitar la estructura económica de las microempresas, es que al poseer tan poco personal, podrá ser difícil contar con la oferta laboral que tengan las habilidades apropiadas para la implementación y uso de esta nueva industria; fomentando una necesidad de importar mano de obra de otras ciudades que quizás ayuden a cubrir la demanda de personal capacitado que requiere la empresa para no quedarse atrás; o solo empleando a aquella población de estratos altos que por su educación, se creería estarían más aptos para los nuevos trabajos.

Así mismo, debido a los factores anteriormente mencionados se genera una incipiente adopción de herramientas básicas de las TIC, como por ejemplo no contar con el uso de cloud computing, firmas digitales, softwares para gestión de tiempo, softwares para marketing digital, data analytics, big data, inteligencia artificial; así como contar con tan solo un 9% de adopción en internet de las cosas, un 2,2% en impresión 3D, un 1,0 en realidad virtual, entre otras, que no ayudan al progreso de las empresas (MinTIC, 2019).

De tal modo, si las microempresas, que como ya se indicó generan la mayor empleabilidad en la ciudad; no logran obtener disponibilidad de trabajadores debidamente formados, o no logran acceder a las tecnologías de la industria 4.0 ya sea por desconocimiento de ella, o por una falta de financiación pues se conoce que la inversión requerida en innovación es demasiado alta; las brechas de desempleo por un lado, aumentarán; pero, aumentarán aún más en

trabajadores de estratos bajos pues como ya se evidenció no logran acceder en su mayoría a una educación de calidad.

En síntesis, de estos tres indicadores, se logró evidenciar que, primero, “en la actualidad, las oportunidades que ofrece la tecnología digital no se distribuyen en forma equitativa entre toda la población” (CEPAL, 2020, p. 23).

Segundo, que, aunque es importante mencionar que no es posible conocer con exactitud el futuro de estas tecnologías, pues es difícil dimensionar los cambios tecnológicos y sus efectos más adelante; si podemos prepararnos y actuar, con base a lo que ya se ha evidenciado del impacto causado de la industria 4.0 en la sociedad.

Por lo tanto, y en tercer lugar, para afrontar los desafíos socioeconómicos que se han hecho evidentes con la llegada de la industria 4.0 a Bogotá, según el BID (2018) se hace necesario “evitar la concentración de las nuevas tecnologías en pocas empresas, garantizar la alfabetización digital, desarrollar habilidades en los trabajadores acordes a las nuevas exigencias, y monitorear los impactos sobre el mercado laboral” (p. 57). Así como, una generación de cultura corporativa que promueva la adopción de modelos de negocios innovadores, que le permitan a las empresas avanzar, mejorando la calidad de los procesos.

IV. Conclusión

En conclusión, se pudo evidenciar que la industria 4.0 o cuarta revolución industrial, ha llegado para quedarse, transformando la industria, impactando notablemente los ámbitos, social, tecnológico y económico de la ciudad de Bogotá D.C., pues la integración de estas nuevas tecnologías como la robótica, la impresión 3D, la realidad virtual, la inteligencia artificial, brindan la posibilidad, para quienes logren adaptarse, de un mejoramiento en la eficiencia operativa de las empresas.

En este sentido, esta industria traerá consigo ciertos aspectos positivos y ciertas dificultades que pueden impactar directamente en las brechas de desigualdad de la ciudad; por ejemplo, en el mercado laboral quienes no estén informados o posean algún tipo de educación de estas nuevas tecnologías podrán quedar por fuera de esta nueva era, perdiendo sus empleos, pues o las máquinas los reemplazan masivamente o el personal capacitado lo hará. Sin negar en este punto, la posibilidad de que también puede existir una colaboración entre la máquina y el hombre, complementando cada uno las actividades del otro.

En definitiva, independientemente del efecto sustitución o complementariedad que pueda causar la industria 4.0 se ha evidenciado que representa un reto ineludible para el desarrollo equitativo, para la inclusión en términos sociales y para el sostenimiento del desarrollo económico en el largo plazo de los habitantes de Bogotá D.C.

Puesto que la ciudad, al estar segmentada por veinte localidades, y a su vez por seis estratos socioeconómicos ya ha abierto un gran espacio que acentúa la desigualdad y la segregación entre los habitantes del Distrito, creando imaginarios colectivos de las personas basados en el estrato en el que vivan, sin tomar en cuenta cualquier otro atributo que no sea este. Por consiguiente, se puede evidenciar que esta clasificación socioeconómica ha de impactar negativamente en los niveles de vida de los bogotanos, creando una ruptura del tejido social, e influenciando en el desarrollo social de estos.

Por ejemplo, se evidenció que en Bogotá D.C., solo quienes tengan los medios económicos suficientes que en su mayoría son los pertenecientes a los tres estratos superiores (cuatro, cinco y seis) han de poder acceder a una educación de mejor calidad, que se evidencia en mejores condiciones de vida en un largo plazo, así como en un acceso más fácil a las tecnologías 4.0, que les permiten obtener un ingreso al nuevo mercado laboral, como a una vivienda, impactando positivamente en la calidad de vida de aquella minoría existente en la ciudad; en comparación de los habitantes de los tres primeros sectores socioeconómicos; evidenciando de tal forma, como se van creando nuevas brechas de desigualdad social y potenciando las ya existentes; mencionando en este punto que Bogotá D.C., con base al coeficiente de Gini, ha sido caracterizada por ser la ciudad más desigual, en comparación de otras tales como Cali, Medellín, Barranquilla y Bucaramanga.

En consecuencia, estas desigualdades evidenciadas en la educación, el desempleo, el acceso a viviendas, entre otras, que se presentan actualmente en la ciudad; podrán ser aún más notables e impactarán más en la calidad de vida de los bogotanos, aumentando de tal modo las brechas de desigualdad social; en parte debido a la inadecuada implementación de la industria 4.0 en Bogotá D.C. – Colombia.

Esta inadecuada implementación, se puede evidenciar por ejemplo en:

1. El acceso inequitativo del internet, así como en su calidad; donde aunque si bien, prácticamente la mayoría de los habitantes de la ciudad tienen acceso a dicho servicio, sólo los estratos cuatro, cinco y seis lo han logrado implementar a gran escala y en algunos casos con un mejor servicio de lo que lo han implementado los otros estratos, puesto que tienen una capacidad de pago por este; que además de alejar de un acceso a la información y al desarrollo a quienes no lo logren pagar, los aleja de un progreso equitativo.

2. La heterogeneidad de acceso, manejo y apropiación de las tecnologías digitales, en parte, por el estrato socioeconómico al que se pertenezca, ya sea por falta de educación en estas nuevas tecnologías, por falta de cultura 74,1%, por desconocimiento 61,6%, por presupuesto 56,3%, por falta de mentalidad 50,9%, por falta de un modelo de negocio claro 46,4%, por falta de liderazgo 42,9% o por falta de capital humano 26,8% (MinTIC, 2019).

3. La poca tenencia de diferentes herramientas o canales TIC en las MiPymes, que son elementos básicos para la industria 4.0; donde se evidenció que en un periodo de cuatro años, aumentaron tan solo en un 10%. Puntualmente, “del 2013 al 2017, el uso de páginas web pasó de 21% a 32%, las redes sociales del 27% al 45% y la tenencia de internet del 61% al 74%” (MinTIC, 2019, p. 40). De igual forma, esto se logra evidenciar con la incipiente adopción de tecnologías avanzadas en las MiPymes; donde para 2017 apenas contaban con un 9% en Internet de las Cosas, un 3,2% en Big Data, un 2,2% en Impresión 3D, un 1,8% en Inteligencia Artificial, un 1,6% en Blockchain, un 1,5% en Robótica y un 1,0% en Realidad Virtual (MinTIC, 2019).

En este sentido, es menester que se preste un apoyo en el desarrollo de las competencias digitales, tanto en las empresas, como en todos los grupos de edad, desde las instituciones educativas; para poder dar respuesta a la demanda prevista de nuevos perfiles relacionados con la Industria 4.0. y poder superar trabas derivadas de la inadecuada implementación de dicha industria en la ciudad, para que las brechas de desigualdad no sigan en un aumento.

Pues, esto no es solo importante para las nuevas generaciones, sino también para el resto de la población que se enfrenta a medios crecientemente digitalizados y requiere habilidades mínimas para poder participar y adaptarse a este mundo. La empleabilidad y la competitividad dependerán cada vez más

de la capacidad de las personas para desenvolverse y adaptarse en estos nuevos contextos y aprovecharlos para crear nuevas soluciones a nuevas necesidades, lo que requerirá de nuevas habilidades blandas y competencias de resolución de problemas en contextos prácticos-tecnológicos, lo que también desafía a las políticas educativas y de formación a lo largo de la vida. (CEPAL, 2020, p. 36)

Por ende, para fomentar este acceso a toda la población de Bogotá D.C, se es necesario de una reasignación de recursos tanto humanos, en el sentido de una educación mayor cualificada sin exclusión alguna, para garantizar que los trabajadores más vulnerables logren las habilidades necesarias para enfrentar los desafíos de la industria 4.0; así, como financieros, donde el gobierno brinde apoyos económicos a aquellas MiPymes, y demás entidades que por tal razón no han logrado adaptar sus procesos a esta nueva era, abriendo nuevas brechas de desigualdad social en la ciudad.

En este sentido, a grandes rasgos se evidenció que la desigualdad social en el contexto de la industria 4.0 ha de ser relevante para el análisis de los futuros internacionalistas y politólogos, pues estos al contar con conocimientos teóricos que permiten forjar una visión crítica de los sucesos, y logran entender de fondo las consecuencias sociales y económicas que puede traer para la sociedad la inadecuada implementación de las nuevas tecnologías; permitirá anticipar a la población de otras posibles consecuencias.

Referencias

Banco Mundial. (2016). *World Development Report: Digital Dividends*. <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016>

Blanco, R., Fontrodona, J., y Poveda, C. (2017). La industria 4.0: Estado de cuestión. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo: <https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/406/BLANCO%20FONTRODONA%20Y%20POVEDA.pdf>

Cámara de Comercio de Bogotá. (2021a). *Mercado laboral*. <https://www.ccb.org.co/observatorio/Analisis-Economico/Analisis-Economico/Mercado-laboral>

Cámara de Comercio de Bogotá. (2021b). *Dinámica empresarial*. <https://www.ccb.org.co/observatorio/Dinamica-Empresarial/Dinamica-empresarial>

Cámara de Comercio de Bogotá. (2021c). *Población, pobreza y desigualdad*. <https://www.ccb.org.co/observatorio/Analisis-Social/Analisis-Social/Poblacion-pobreza-y-desigualdad/Bogota-registro-un-aumento-del-coeficiente-de-Ginidesigualdadeselevada>

Canals, C. (2016, febrero 11). *Automatización: el miedo del trabajador*. <https://www.caixabankresearch.com/es/economia-y-mercadodemografia/automatizacionmiedo-del-trabajador>

Cigüenza, N. (2019, mayo 27). Conozca como es el mapa de los estratos en las grandes ciudades de Colombia. *La República*. <https://www.larepublica.co/economia/este-es-el-mapa-de-los-estratos-en-las-grandes-ciudades-del-pais-2866032>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2020). *Revolución tecnológica e inclusión social: reflexiones sobre desafíos y oportunidades para la política social en América Latina*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45901/1/S2000401_es.pdf

Constitución Política de Colombia [Const]. Art. 1. 4 de julio de 1991 (Colombia).

Dirección de Relaciones con el Sector Educativo Privado. (2018). *Boletín Estadístico: Colegios Sector Educativo Privado del Distrito Capital*. https://www.educacionbogota.edu.co/portal_institucional/sites/default/files

Frey, C. (2017). ¿Trabajadores versus robots? Cómo ganar el duelo más importante del siglo XXI. *Robotización el futuro del trabajo en la integración 4.0 de América Latina* (pp. 1-173). Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Revista-Integraci%C3%B3n--Comercio-A%C3%B1o-21-No-42-Agosto-2017-Robot-luci%C3%B3n-el-futuro-del-trabajo-en>

Ispizua, E. (2018). Industria 4.0: ¿Cómo afecta la digitalización al sistema de protección social? *Lan harremanak: Revista de relaciones laborales*, 1-16. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6728097>

Maldonado, A. (2011). *El engendro de la “descentralización” en Bogotá: se necesitan cambios de fondo*. <https://razonpublica.com/el-engendro-de-la-descentralización-en-Bogotá-se-necesitan-cambios-de-fondo/>

Marcos, A. (2018, abril 21). Los estratos en Colombia: eres el lugar en el que vives. *El País*. https://elpais.com/internacional/2018/04/20/colombia/1524176587_818282.html#:~:text=En%20Bogot%C3%A1%20se%20visibilizan%20las,ricos%2C%20estratos%20cinco%20y%20seis.

Ministerio de Tecnologías de Información y Comunicaciones [MinTIC]. (2019). *Plan TIC 2018-2022. El futuro digital es de todos*. https://mintic.gov.co/portal/715/articles-101922_Plan_TIC.pdf

Secretaria Distrital de Salud. (2021). *Pirámide poblacional de Bogotá D.C.* <https://saludata.saludcapital.gov.co/osb/index.php/datos-de-salud/demografia/piramidepoblacional/>

Ynzunza, C., Izar, J., Bocarando, J., Aguilar, F. y Larios, M. (2017). El Entorno de la Industria 4.0: Implicaciones y Perspectivas Futuras. *Redalyc*, 1-19. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/944/94454631006/94454631006.pdf>