

studio prospectivo para la universidad pública colombiana y la Cuarta Revolución Industrial

Luis Gonzalo Tejada Moreno¹

Mauricio Berruecos Sierra, Jorge Iván Cifuentes Duque, Juan David Gómez Osorio, Andrea Estefanía Lara Tarazona, Astrid Yultery Martínez Castaño, Juan David Muñoz Arias, Enrique Vargas Ríos, Fernando Manco²

¹ Investigador principal. Correo: gtejada2509@gmail.com

² Coinvestigadores. Correos: juan.gomez28@udea.edu.co; analisis2.data@udea.edu.co; enrique.vargasr@udea.edu.co; proyectosyplanes3@udea.edu.co; mauricio.berruecos@udea.edu.co; fernando.manco@udea.edu.co; jorge.cifuentes.duque@gmail.com; juan.munoz11@udea.edu.co.

Resumen

La relación de incidencia entre la Cuarta Revolución Industrial y el desempeño de la universidad pública se forma a través de su objeto de intervención, el cual es la sociedad. Cada uno de ellos, en su espacio, pretende hacer transformaciones a nuestro estilo de vida y a la disquisición de lo que entendemos como desarrollo y bienestar.

Tres elementos de fuerza fundamentan la discusión, en primera instancia la ética humanista, corriente filosófica y enfoque ético, poniendo en el centro de su reflexión la trascendencia del ser humano a escala individual y comunitaria; segundo, la universidad como un agente público para el desarrollo, representante de la comunidad y que cuida y promueve su bienestar; y tercero, el impacto de la pandemia, modificando nuestro estilo de vida, el de hoy y el de mañana.

La covid-19 nos puso en un plano de análisis impulsador del teletrabajo y la educación virtual, pero al igual que en la Cuarta Revolución Industrial, ha implicado la pérdida de miles de empleos. Esto ha significado una enorme presión sobre los sistemas educativos de la universidad pública, debiendo revisar y ajustar sus planes de desarrollo, aplazar algunas de sus actividades, generar nuevas dinámicas de investigación y adoptar decisiones complejas sobre qué, cómo, cuándo y cuánto enseñar.

La universidad pública acopla estos elementos de fuerza para fortalecer su misión institucional y desplegar su capacidad para atender a la sociedad y a la comunidad universitaria, con el apoyo de políticas públicas.

Objeto de estudio

El presente estudio tiene por objeto la expresión de una serie de posibles escenarios donde la universidad pública colombiana se verá abocada ante el advenimiento de la Cuarta Revolución Industrial, la forma como interpreta sus impactos y los mecanismos usados por los distintos actores para gestionarla hacia el desarrollo de nuestra sociedad, en un marco de equidad, identidad, crecimiento y globalidad.

El análisis está orientado al mejoramiento de la vida, al respeto a la dignidad del hombre, a la armonía de este con sus semejantes y con la naturaleza y a la contribución de la universidad pública en la profundización de la excelencia académica y por su innovación al servicio de la sociedad, de los territorios y de la sostenibilidad ambiental

Marco conceptual

La universitas como humanitas

Según argumenta Gonzalo Soto Posada, la idea de universidad surge en el siglo XII como intento de agremiar a los intelectuales de la época, preocupados por la producción y aplicación del conocimiento humano y su enseñanza. En un principio, estos gremios no buscaban tanto la erudición como la vida correctamente humana: «Es que los medievales han leído a Séneca y de él han aprendido que la tarea de los maestros no es enseñar a discutir, sino a vivir y la tarea de los discípulos no es cultivar el ingenio sino el alma, de modo que en su mutuo contacto cada uno retorne a su casa o más sano o más sanable» (Soto, 20007, p. 402).

La democratización de la universidad

La tarea originaria de la universidad fue definida entonces como la cualificación del ser humano en su humanidad misma, pero esta idea inicial seguía reproduciendo la jerarquización humana propia de la Edad Media.

Con el auge de los movimientos sociales del siglo XIX y el Estado de Bienestar en el siglo XX, la idea de universidad dio un paso hacia la democratización, dejando atrás su marcado carácter religioso y dirigiéndose a las ideas de laicidad, autonomía y gratuidad. De esta manera surgió la apuesta de la universidad como institución pública afirmando los valores democráticos de la Ilustración. La Reforma de Córdoba (Argentina) de 1918 replanteó la forma como estructuraba hasta entonces la universidad en América Latina, dando paso a una nueva organización y gobierno universitario, transformando los métodos docentes y definiendo la proyección política y social de la institución universitaria (Tünnermann, 2008).

La esencia humanista de la universidad pública

La universidad, y particularmente la universidad pública, tiene a su cargo un reto doble con las generaciones presentes y futuras, de cara a los diversos desafíos históricos percibidos por la humanidad (como el de la 4RI): como agremiación de quienes dedican su actividad a la producción y difusión del conocimiento, debe estar a la vanguardia del progreso científico y técnico, acrecentando la esfera pública. Como agremiación de quienes reconocen en esta producción y difusión del conocimiento un bien común, debe ser defensora del humanismo intencionado y su búsqueda de progreso a escala humana.

Efectos de los avances tecnológicos impulsados por la 4RI:

Suceden en tres olas de avance digital y automatización, las cuales afectarán distintamente a cada país:

1. Ola algorítmica, ya en curso: la automatización de tareas computacionales simples.

2. Ola de aumento: abarcaría la mayor parte de los trabajos repetitivos y rutinarios en la década del 2020.

3. Ola de autonomía: más reemplazo de actividades rutinarias y actividades físicas e intelectuales, solución de problemas, simulación de comportamientos, y otros. El impacto será en la década del 2030.

Hay una aceleración de los efectos de la Industria 4.0 por razón de la pandemia, percibiéndose en múltiples niveles: en ecosistemas completos, a nivel organizacional (capacidades, cadena de suministros, presión del mercado) y a nivel individual de empleado y usuario.

Estos efectos podrán tener una interpretación negativa, tanto por la desigualdad generada como la marginación de grandes regiones a nivel mundial y de territorios a nivel nacional, pero también positiva, por el aumento en la productividad mundial y territorial con una tecnología e innovaciones más asequibles a la mayoría de la población.

Algunos factores relevantes en la dimensión tecnología

Aumento creciente de desarrollos tecnológicos soportados en TI y orientados a la nube de bajo costo. Actualmente la mayoría de los desarrollos tecnológicos están soportados en las tecnologías de la información y hay un crecimiento marcado en la implementación de nube bajo modelos híbridos, es decir, bajo la combinación de nubes públicas y nubes privadas, agilizando la puesta en marcha de los desarrollos tecnológicos.

Consolidación de redes y relaciones estratégicas para el impulso de la Cuarta Revolución Industrial. Las grandes Universidades han identificado en la internacionalización y el aumento de la interacción con la empresa privada, la oportunidad para enriquecer

La tarea originaria de la universidad fue definida entonces como la cualificación del ser humano en su humanidad misma, pero esta idea inicial seguía reproduciendo la jerarquización humana propia de la Edad Media.

sus procesos de aprendizaje y educar ciudadanos respondiendo a las necesidades de la Cuarta Revolución Industrial. Así mismo, las IES buscan consolidar alianzas con otras IE y centros de investigación para promover innovaciones relacionadas con la Cuarta Revolución Industrial.

Consolidación y desarrollo de infraestructura y plataformas educativas. Según el Foro Económico Mundial, la educación en las universidades evoluciona a un modelo

híbrido accesible e incluyente, haciendo uso intensivo de infraestructuras tecnológicas y de plataformas de educación virtual, expandiendo la universidad más allá de sus edificios, siempre y cuando sus estudiantes tengan capacidades tecnológicas para acceder a ella.

Profundización de la cultura de la transformación digital. Un cambio de mentalidad para pensar «en digital» a la hora de afrontar los procesos y mecanismos de toma de decisiones y, por supuesto, en la relación con el exterior.

Emergen los procesos soportados en la analítica *big-data*. En el marco de la Cuarta Revolución Industrial, los datos llegan como uno de los activos más importantes para las entidades públicas y privadas. El análisis de la cantidad cada vez mayor de datos, resultado de los procesos digitales, hace necesaria la implementación generalizada de estrategias de *big data* en las universidades y su integración en todos los niveles funcionales para la toma de decisiones.

Intensificación de procesos del teletrabajo. Derivado de la pandemia y apalancado por las tecnologías de la Cuarta Revolución Industrial, las actividades de trabajo remoto intensifican considerablemente su acción y prevén una nueva era en las relaciones laborales por las nuevas generaciones de empleados al ser nativos digitales.

Intensificación de procesos de virtualización. La virtualización de los procesos es una realidad acelerada, en especial en los procesos de base tecnológica, que permitan la automatización y en aquellos donde aprovechamos el contar con alianzas con empresas y personal, calificando en el mundo global para la colaboración conjunta en proyectos de investigación y desarrollo.

Ética humanista como elemento central en torno a la inclusión social, al desarrollo sostenible y sustentable y a la construcción colectiva de la sociedad. La automatización de los procesos técnicos y tecnológicos llevan a la humanidad, cada vez más, a una ausencia de control sobre el progreso en su conjunto, por lo que la lógica tecnológica podría sobrepasar fácilmente las proyecciones humanas de la nueva revolución industrial.

La apropiación social del conocimiento y la innovación social

La innovación social –IS– consiste en encontrar nuevas formas de satisfacer las necesidades sociales, no cubiertas adecuadamente por el mercado o el sector público, o en producir los cambios de comportamiento necesarios para resolver los grandes retos de la sociedad capacitando a la ciudadanía y generando nuevas relaciones sociales y nuevos modelos de colaboración. Son, por tanto, al mismo tiempo innovadoras en sí mismas y útiles para capacitar a la sociedad a innovar. (Deusto Innovación Social, 2014).

El Gobierno colombiano ha incluido la IS en su agenda desde el año 2007, y desde 2010 como parte del Plan Nacional de Desarrollo. Algunas instituciones comprenden la IS como un quehacer más cercano a lo científico y tecnológico; otras a procesos de impacto social; otros la identifican exclusivamente con la superación de la pobreza extrema; otras la entienden como procesos de sostenibilidad, de participación, de co-creación; y, finalmente, otras abordan la IS como procesos de aprendizaje, y/o de gestión del conocimiento.

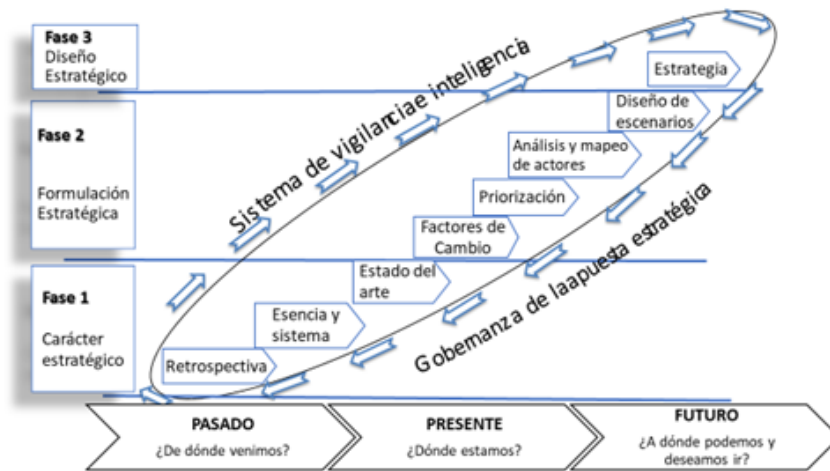
Metodología

El proceso metodológico prospectivo aborda y responde interrogantes relacionados con el pasado, ¿de dónde venimos?; el presente, ¿dónde estamos?; y el futuro, ¿a dónde podemos y deseamos ir?, donde el futuro es el norte para la construcción colectiva. Estas preguntas abordan diversos momentos del estudio dentro de los cuales podemos desagregar sus componentes. El gráfico 1 –Modelo metodológico del estudio– describe las etapas para una formulación bajo el enfoque prospectivo.

Para el estudio, la prospectiva es un análisis de hitos o acontecimientos, cambios significativos en el pasado, presente y futuro de la universidad pública colombiana en el marco del sistema de educación superior y su rol ante la Cuarta Revolución Industrial. En la historia han aparecido fenómenos que marcaron sustancialmente la evolución, hoy siguen marcando y a futuro pueden presentar una importancia clave. Esta triple connotación los hace emerger como tendencias fuertes, que en su desarrollo positivo o negativo en el futuro mostrarán las características de los posibles, probables y deseables escenarios.

Gráfico 1

Modelo metodológico del estudio



Análisis de factores de cambio

Con el análisis prospectivo identificamos factores de cambio provenientes del pasado y presente, así como de unos «hechos portadores de futuro», los cuales son fenómenos emergentes que implican cambios relevantes. En general, llamamos factores de cambio a la reunión de esos elementos –pasado, presente y futuro– cuyo objeto es reconocer las posibilidades de desarrollo y plasmar estrategias para permitir adaptación a los condicionamientos y a las posibilidades del entorno.

Gráfico 2

Políticas para la Cuarta Revolución Industrial

<p>Centro para la Cuarta Revolución Industrial (Medellín)</p> <ul style="list-style-type: none"> Políticas para la implementación de tecnologías de la industria 4.0 como: Inteligencia artificial. Internet de las cosas. Blockchain 	<p>Políticas Públicas para la adopción de Blockchain</p> <ul style="list-style-type: none"> Pare ser utilizadas en servicios como: identidad digital, votación digital, la historia clínica digital, la trazabilidad de multas, pasado judicial, impuestos o servicios relacionados con notarías. 	<p>CONPES 3920 de 2018 para la explotación de datos mediante Big Data</p> <ul style="list-style-type: none"> Buscando impactos positivos como: <ul style="list-style-type: none"> Generar ingresos adicionales a las empresas que ofrecen bienes y servicios. Facilita diseñar nuevos productos y servicios a través de la innovación e investigación. Amplía la oferta laboral en uso de datos. 	<p>El CONPES Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial</p> <ul style="list-style-type: none"> Plantea dentro de sus líneas: <ul style="list-style-type: none"> Alianzas internacionales para innovación Fomentar el emprendimiento y la transformación digital.
---	--	---	--


A manera de ejemplo, los gráficos 2 –Algunas políticas para la Cuarta Revolución Industrial– y 3 –Competencias por desarrollar en el marco de la 4RI– describen asuntos integradores de los procesos de vigilancia estratégica.

Gráfico 3

Competencias por desarrollar en el marco de la 4RI

Competencias Blandas (Soft Skills)	Competencias Duras (Hard Skills)
<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo • Creatividad • Innovación • Habilidades Sociales • Resiliencia • Flexibilidad Cognitiva • Inteligencia Emocional • Capacidad de Juicio y Decisión • Trabajo en Equipo • Empatía • Organización • Comunicación • Adaptabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas complejos • Análisis de datos • Orientado al Servicio • Habilidad de Negociación • Bilingüe o multilingüe • Programación, seguridad cibernética, desarrollo de aplicaciones móviles • Conocimiento específico requerido para una ocupación

El currículo deberá incluir:



Definimos unas las líneas estratégicas para la relación entre cuarta revolución industrial y la universidad pública:

Ética, cultura y entorno

Línea estratégica movilizadora que apunta a la transformación digital desde una perspectiva humanista apalancada en políticas públicas y normativas, incidiendo en la sociedad y la universidad pública, de la mano de la apropiación social del conocimiento, para impactar los fenómenos planetarios y contribuir a la creciente consciencia y compromiso para el desarrollo del cambio climático y el desarrollo sostenible.

Ciencia, tecnología e innovación

Línea estratégica dinamizadora que emerge como apuesta de la universidad pública al desarrollo en CTI para el elevamiento de la competitividad territorial y la generación de nuevos aprendizajes educativos, soportados en desarrollos tecnológicos y en el avance en energías alternativas, mediante alianzas para el desarrollo de la infraestructura y diseño de plataformas educativas, la articulación con actores del ecosistema CTel y la generación de emprendimientos de base tecnológica aportando al desarrollo de la región.

Transformación organizacional y cambios en el mundo del trabajo

Esta línea juega un papel dinamizador en donde la universidad pública orienta su acción a una gestión del cambio para permitir dar respuesta a las transformaciones territoriales, organizacionales y del mundo del trabajo, dinamizando procesos soportados en la gestión del conocimiento y en la competitividad, apalancada en redes de carácter estratégico y en la intensificación de los procesos de teletrabajo.

Los escenarios

Reconocemos tres escenarios que la universidad pública colombiana podrá afrontar ante el advenimiento de la Cuarta Revolución Industrial. El documento general incluye el análisis de impactos y mecanismos donde los distintos actores podrán gestionarla para el desarrollo de nuestra sociedad, en un marco de equidad, identidad, crecimiento y globalidad. Son:

Escenario 1: hacia una universidad pública humanizada, articulada a CTel

Fue clave el papel que tuvo la universidad pública en la instalación de la Cuarta Revolución Industrial con un profundo enfoque humanista, reto alcanzado por la capacidad que se tuvo de generar procesos de transformación y desarrollo contruidos desde una concepción ética y humanista, conectando estructural, pertinente y estratégicamente la ciencia, tecnología e innovación y generando nuevos desarrollos tecnológicos que convirtieron a la universidad pública en actor protagonista de transformaciones significativas en la sociedad.

Así se emprendió el camino, conscientes de los impactos que desde el año 2020 generó la covid-19, fenómeno que se expresaba como una poli crisis global multi sistémica con impactos profundos en los desarrollos institucionales y territoriales. Desde esta comprensión nos orientamos a la búsqueda de la consolidación de la ética humanista con una mayor transformación de la universidad mediante los cambios tecnológicos.

Hoy se ha logrado, desde la ética humanista, profundizar la cultura de la transformación digital, amparándonos en el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación, convirtiendo a la universidad pública en parte constitutiva del cambio de mentalidad, logrando que la sociedad se apropie de lo digital, gracias a que el país tuvo la capacidad de agilizar la conectividad en el departamento y el país, implementar políticas que permitieron la democratización de dispositivos digitales a la ciudadanía más vulnerable y apoyar e implementar políticas de formación social, que contribuyeron a

El análisis de la cantidad cada vez mayor de datos, resultado de los procesos digitales, hace necesaria la implementación generalizada de estrategias de *big data* en las universidades y su integración en todos los niveles funcionales para la toma de decisiones.

En 2021, la situación de confinamiento a la que se vio sometida la sociedad como consecuencia de las medidas tomadas para contrarrestar los efectos de la covid-19, ocasionaron la aceleración del avance de la Cuarta Revolución Industrial al interior de la universidad pública. Sin embargo, la universidad pública perdió de vista la importancia que tenía la ética humanista como elemento central de discusión en torno a la inclusión social, al desarrollo sostenible y sustentable y a la construcción colectiva de la sociedad en el marco de la Cuarta Revolución Industrial; aunque tuvo la capacidad de asumir el rol como protagonista de transformaciones significativas en la sociedad derivadas de esta revolución.

Escenario 3: hacia una universidad pública inerte

La Universidad pública colombiana no estuvo a la altura para enfrentar los retos que el vertiginoso avance de Cuarta Revolución Industrial planteaba. La falta de decisión para articularse a la Ciencia, Tecnología e Innovación, la incapacidad de generar procesos de transformación y desarrollo construidos desde una concepción ética y humanista y el poco compromiso para enfrentar los cambios necesarios en la transformación organizacional y del trabajo, acelerados por la pandemia de 2020, dejó a las universidades públicas sin

la formación tecnológica de la ciudadanía con una mentalidad humanista.

Escenario 2: hacia una universidad pública automatizada

Bajo la presión ejercida por el entorno y el discurso ético que invitaba a una postura de integración con el avance imparable de la Cuarta Revolución Industrial, la Universidad pública colombiana y la sociedad, apostaron decididamente por el establecimiento de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, y por la transformación en el mundo del trabajo, creyendo que la solución al desafío impuesto por la Cuarta Revolución Industrial, acelerado por la pandemia, estaba en la instalación de una universidad pública automatizada.

capacidad de reacción, arrastrándolas hacia una inerte encrucijada.

En 2021, la situación de confinamiento a la que se vio sometida la sociedad como consecuencia de las medidas tomadas para contrarrestar los efectos de la covid-19, ocasionaron la desaceleración del avance de la Cuarta Revolución Industrial al interior de la Universidad Pública. La universidad pública perdió de vista la importancia que tenía la ética humanista como elemento central de discusión en torno a la inclusión social, al desarrollo sostenible y sustentable y a la construcción colectiva de la sociedad en el marco de la Cuarta Revolución Industrial; y no tuvo la capacidad de asumir el rol como protagonista de transformaciones significativas en la sociedad derivadas de esta revolución.

Hoy se ha logrado, desde la ética humanista, profundizar la cultura de la transformación digital, amparándonos en el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación, convirtiendo a la universidad pública en parte constitutiva del cambio de mentalidad.

Conclusiones

Son tres escenarios identificados por el desarrollo del estudio prospectivo, cada uno de ellos reconociendo el valor e impacto de la Cuarta Revolución Industrial, tanto en la sociedad como en la actividad de la universidad pública. Sin embargo, no fue intención del estudio establecer cuál de ellos será el más probable o factible en un horizonte de tiempo de 10 a 15 años, consideramos que ello depende de la posición por asumir de los tomadores de decisión. Lo que sí fue intención del estudio era establecer cuál de ellos representa nuestra apuesta como equipo de trabajo, cuál nuestra esperanza para el papel de la universidad pública frente a los cambios representados en la Cuarta Revolución Industrial.

En el lenguaje de la prospectiva:

Escenario apuesta (década 2030): «Hacia una Universidad pública humanizada, articulada a CTeI»

Fue clave el papel que tuvo la Universidad pública en la instalación de la Cuarta Revolución Industrial con un profundo enfoque humanista, reto alcanzado por la capacidad que se tuvo de generar procesos de transformación y desarrollo contruidos desde una concepción ética y

humanista, conectando estructural, pertinente y estratégicamente la ciencia, tecnología e innovación y generando nuevos desarrollos tecnológicos que convirtieron a la universidad pública en actor protagonista de transformaciones significativas en la sociedad.

Así se emprendió el camino, conscientes de los impactos que desde el año 2020 generó la covid-19, fenómeno que se expresaba como una poli crisis global multi sistémica con impactos profundos en los desarrollos institucionales y territoriales. Desde esta comprensión nos orientamos a la búsqueda de la consolidación de la ética humanista con una mayor transformación de la universidad mediante los cambios tecnológicos.

Hoy se ha logrado, desde la ética humanista, profundizar la cultura de la transformación digital, amparándonos en el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación, convirtiendo a la universidad pública en parte constitutiva del cambio de mentalidad, logrando que la sociedad se apropie de lo digital, gracias a que el país tuvo la capacidad de agilizar la conectividad en el departamento y el país, implementar políticas que permitieron la democratización de dispositivos digitales a la ciudadanía más vulnerable y apoyar e implementar políticas de formación social, que contribuyeron a la formación tecnológica de la ciudadanía con una mentalidad humanista.

Es tarea de la universidad pública profundizar en la transformación digital en el país para una masificación de la interacción de las personas con la tecnología —en el marco de la inclusión, el cuidado del sí y del otro y el respeto por la intimidad— avanzar en un cambio de mentalidad para apropiarse lo digital y aprovechar e integrar sus beneficios. La universidad pública debe ser parte constitutiva del cambio, proponer políticas que permitan la democratización de lo tecnológico y la implementación de acciones de formación social. Podrá ser líder en la generación de conocimiento científico y de la transformación, pero particularmente del conocimiento para la humanización de los cambios, velando por el bienestar de todos, la equidad, la construcción de la paz y la participación.

La universidad pública podrá ajustar sus orientaciones de futuro con procesos de educación para compensar a los menos formados en los temas de orden digital y su aprovechamiento, dirigido a los individuos, pero también a las comunidades, organizaciones y empresas. Debemos impulsar un salto tecnológico para llegar a los más altos desarrollos e innovaciones sin necesidad de recorrer todo el camino de estructuración realizado por otros, pero tomando precaución de cumplir con rutas que aseguren un proceso ordenado y suficiente en nuestro marco cultural.

Referencias bibliográficas

- Accenture. (2018). *Artificial Intelligence is The Future of Growth*. <https://www.accenture.com>
- Acosta, A. D. (2013). Colombia: escenario de las desigualdades. *Revista de la Facultad de Ciencias Administrativas* [Universidad Antonio Nariño], *xiv*(1), 9-35.
- Aguadero, F. (2016). La cohesión y articulación social interna de las organizaciones desde la perspectiva de la Nueva Teoría Estratégica (NTE). *Civilizar*, *3*(3), 59-72.
- Allen, J. (2017). *La Empresa del Futuro*. Bain & Company.
- Área Metropolitana del Valle de Aburrá [AMVA]. (2020, 27 de marzo). *Movilidad sostenible*. <https://www.metropol.gov.co/la-movilidad/movilidad-sostenible>
- Andalucía es Digital. (2019, 25 de febrero). Qué es la cultura digital y cómo está cambiando nuestro mundo. *Andalucía es Digital*. <https://bit.ly/2WOWPjZ>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2016). *Latino América y el Caribe 2030: Escenarios futuros*. The Atlantic Council of the United States.
- Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2017). *Evaluación de las asociaciones público-privadas en infraestructura*. BID.
- Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2020). *América Latina en movimiento: competencias y habilidades en la Cuarta Revolución Industrial*. BID.
- Banco Mundial. (2019). *Informe sobre el Desarrollo Mundial 2019: La naturaleza cambiante del trabajo, cuadernillo del Panorama general*. Banco Mundial.
- Brunner, J. J. (2015). Medio siglo de transformaciones de la educación superior chilena: Un estado del arte. En A. Bernasconi (Ed.), *La educación superior de Chile: Transformación, desarrollo y crisis* (pp. 21-107). Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Tecnología para el desarrollo sostenible*. Secmotiic. <https://bit.ly/2Uvizyv>
- Casma, J. C. (2017). *La energía que necesita la América Latina del futuro*. Foro Económico Mundial. <https://bit.ly/39UU5nM>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [Cepal]. (2015). *La nueva revolución digital: de la Internet del consumo a la Internet de la producción*. Cepal.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [Cepal]. (2020). *El desafío social en tiempos del COVID-19* (N.º 3). Cepal.
- Colciencias. (2018). *Libro Verde 2030*. Colciencias.
- Comisión Europea. (2020). *Habilidades para la industria. Lineamientos curriculares 4.0. Educación y formación preparadas para el*

- futuro de la industria en Europa*. CE.
- Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2018). *Colombia Productiva y Sostenible: un propósito de todos*. DNP.
- Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2020a, 22 de abril). *La Agenda 2030 en Colombia*. DNP. <https://bit.ly/3eNzd5x>
- Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2020b, 4 abril). *Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. DNP. <https://bit.ly/34kgn1c>
- Fondo Monetario Internacional [IMF]. (2020). *World Economic Outlook, April 2020: The Great Lockdown*. <https://bit.ly/2GNbm9v>
- Foro Económico Mundial. (2016, 12 de octubre). *Cuatro principios de liderazgo de la Cuarta Revolución Industrial*. <https://bit.ly/2x-bAnXH>
- Foro Económico Mundial. (2020, 9 de marzo). *Retos del teletrabajo en tiempos de coronavirus*. <https://bit.ly/3dXklBc>
- Fromm, E. (2008). *Ética y psicoanálisis*. Fondo de Cultura Económica.
- Fromm, E. (2012). *La revolución de la esperanza. Hacia una tecnología humanizada*. Fondo de Cultura Económica.
- Godet, M. (1993). *De la anticipación a la acción*. Alfaomega-Marcombo.
- Herrera, J. J., Salas, L. C., Domínguez, G. P., y Torres, K. M. (2015). Parques científicos-tecnológicos y modelo triple-hélice. Situación del Caribe colombiano. *Entramado*, 11(2), 112-130.
- Innpulsa. (2017). *Ecosistemas regionales del emprendimiento en Colombia*. Universidad Nacional de Colombia.
- Jung, J. (2020). La cuarta revolución industrial, producción de conocimiento y educación superior en Corea del Sur. *Revista de Política y Gestión de la Educación Superior*, 42(2), 134-156.
- López, J. R., Otegi, J. R., Porto, I., Gamboa, N. K., y Gamboa, H. (2019). *Inteligencia Competitiva: origen, evolución y tendencias*. <https://bit.ly/2UL19On>
- Marginson, S. (2017). *Elite, Mass, and High-Participation Higher Education*. Encyclopedia of International Higher Education Systems and Institutions. Springer Netherlands.
- Mejía, L. F. (2019). *Hacia una Colombia competitiva*. ANIF. <http://www.anif.co/Biblioteca/sector-externo/hacia-una-colombia-competitiva>
- MinCiencias. (2020, 27 de febrero). *Nuestro propósito como Ministerio es consolidar una sociedad del conocimiento que garantice, a todos los colombianos, un futuro con equidad*. https://minciencias.gov.co/sala_de_prensa/nuestro-proposito-como-ministerio-es-consolidar-una-sociedad-del-conocimiento-que#:~:text=futuro%20con%20equidad-,Nuestro%20prop%C3%B3sito%20

- como%20Ministerio%20es%20consolidar%20una%20sociedad%20del%20conocimient
- MinTIC. (2018, 27 de julio). *Número de teletrabajadores en Colombia creció 287% los últimos cuatro años*. <https://bit.ly/2Uvvrhy>
- MinTIC. (2018). *Plan TIC 2018-2022. El Futuro Digital es de Todos*. MinTIC.
- MinTIC. (2019, 27 de septiembre). *En Colombia 4.0, expertos hablan de «blockchain», bitcón y el nuevo ecosistema de las tecnologías descentralizadas*. <https://bit.ly/3bk0sSJ>
- MinTIC. (2020, 23 de marzo). *Qué es el Teletrabajo y cuáles son sus modalidades*. <https://bit.ly/2QHd6U6>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2017). *Nueva Agenda Urbana-Habitat III*. ONU.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2013). *Startup en América Latina: Promoviendo la innovación en la región. Estudios del Centro del Desarrollo*. OCDE Publishing.
- OXFAM Intermón. (2020, 20 de marzo). *Desigualdad social: ejemplos en la vida cotidiana*. OXFAM Intermón. <https://bit.ly/2vHXDvB>
- Cárdenas, Á. (2019, 15 de marzo).
- Pérez, J. C. (2020, 22 abril). *Coronavirus: ¿qué significa que "la Historia se esté acelerando" por la crisis provocada por la pandemia?* BBC News. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-52314527>
- Portafolio. (2019, 10 de julio). *El plan del Gobierno para privatizar empresas estatales*. <https://www.portafolio.co/economia/gobierno/el-plan-del-gobierno-para-privatizar-empresas-estatales-531425>
- Ruta N. (2020). *Ecosistema de innovación*. <https://bit.ly/2J4iJrh>
- Schwab, K. (2016a). *La cuarta revolución industrial*. Debate.
- Schwab, K. (2016b). *La Cuarta Revolución Industrial*. Foro Económico Mundial [FEM].
- Scott, P. (2019). *Education development. Martin Trow's elite-mass-universal triptych: Conceptualising Higher*. Higher Education Quarterly.
- Soto, G. (2007). *Filosofía medieval*. San Pablo y Universidad Pedagógica Nacional.
- Tünnermann, C. (2008). *Noventa años de la Reforma Universitaria de Córdoba (1918-2008)*. Clacso.
- UNESCO y IESALC. (2020). *Covid-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después. Análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones*. Instituto Internacional de

la UNESCO para la Educación Superior en América.
Universidad de los Andes. (2020). *Centro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible - CODS*. <https://cods.uniandes.edu.co/>
Universidad Nacional de Cuyo [Uncuyo]. (2018). *La importancia de la vigilancia tecnológica en la institución*. Uncuyo. <https://bit.ly/3aC2ddu>