

# Dilemas de la educación superior y el mercado de trabajo en el contexto de la disrupción tecnológica



*Dilemmas of higher education and the labour market in the context of technological disruption*

**Sergio González**

[gonzalezlop.sergio@gmail.com](mailto:gonzalezlop.sergio@gmail.com)

<http://orcid.org/0000-0003-4547-4210>

Teléfono de contacto:

**J. Loreto Salvador-Benítez**

[sloreto79@yahoo.com](mailto:sloreto79@yahoo.com)

<http://orcid.org/0000-0003-3438-9539>

Teléfono de contacto:

Estudios sobre la Universidad (IESU)

Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMÉX)

Toluca estado de México

México



Fecha de recepción: 06/09/2021  
Fecha de envío al árbitro: 07/09/2021  
Fecha de aprobación: 22/09/2021

## Resumen

El principal objetivo del trabajo es explorar algunos de los dilemas que representaría una aplicación generalizada de la disrupción tecnológica sobre el mercado laboral y educativo; el planteamiento es que la disrupción tecnológica en el mercado laboral tenderá hacia el reforzamiento del predominio del uso de las tecnologías con el consiguiente desplazamiento del trabajo humano, y un comportamiento similar se está desarrollando en el sistema educativo, donde ambos procesos tienden a ser convergentes.

**Palabras clave:** Dilemas humanos; tecnología; riesgo; mercado laboral; educación superior

## Abstract

The main objective of the work is to explore some of the dilemmas that a widespread application of technological disruption to the work and education market would pose; central planning is that technological disruption in the labour market will tend towards strengthening the dominance of the use of technologies with the consequent displacement of human work, and similar behavior is developing in the education system, where both processes are tended to be convergent.

**Keywords:** Human dilemmas; technology; risk; labour market; higher education

Author's translation.

## Introducción

**A**ún estamos en el aturdimiento por la confusión expresada ante las implicaciones de la COVID-19 sobre prácticamente todas las actividades sociales que se realizaban hasta ese momento. Pasando de la sorpresa por parecer ser un suceso no previsible, por el tránsito de un problema sanitario a social en sentido amplio, la diversidad de las medidas tomadas como reacción individual, colectiva e institucional, y la incertidumbre de su alcance y duración. Pareciera que se estuviese en un estado que reclama replantearse la situación en la que estamos para poder tener alguna opción de sobrevivencia de este presente apabullantemente abrumador y la incertidumbre sobre el futuro. Estaríamos ante un aparente interregno, atribuible no sólo al virus SARS-coV-2 desde finales de diciembre de 2019, ni que concluirá cuando se obtenga la vacuna para combatirlo. Esta situación no sólo hizo más evidente, sino que ha acelerado una fase disruptiva que se venía gestando desde mediados del siglo XX, con la creciente capacidad humana transformadora de las actividades económicas y tecnológicas, que amplían sus impactos sobre lo sociocultural y la naturaleza, y que no reconoce límites, llevando así al conjunto de la humanidad a un potencial estado de riesgo de su existencia; y que encuentra en las nuevas tecnologías digitales el medio y agente impulsor.

Pareciera que se tratase de una serie de procesos cada vez más convergentes en lo tecnológico, que se retroalimentan y aceleran, en conjunción con la ampliación de sus alcances, por medio de diversas modalidades, en parte derivadas por las áreas de experiencia y oportunidad de diversas disciplinas, sectores económicos, sociales y políticos, que pretenden dominar su sector como al conjunto, adquiriendo una dimensión geopolítica-económica global, que tiene como principal soporte al uso de la tecnología. La paradoja es que esta pretensión de dominio pudiese constituirse en medio para la subyugación humana o, por lo menos para la gran mayoría de la población con respecto a grupos minoritarios.

¿Por qué es importantes para la educación y el mercado laboral su vinculación con la situación de la pandemia? Porque ambos están entre los principales frentes donde la tecnología se presenta como un medio poderoso para la solución de los retos que supone el confinamiento físico. Pero también, serán de los ámbitos en los que se estarán dando las transformaciones más relevantes, con todo y sus implicaciones positivas como negativas. Entre las cuestiones centrales que deberán ser consideradas, aunque no sean tratadas en este trabajo, es ¿cuál será la condición de vida de quienes no tendrán oportunidades de incorporarse al mercado laboral?, ¿cuál será el tipo de formación educativa necesaria que contribuya al fortalecimiento de la condición humana?, ¿cuáles los principales dilemas que atañen al conjunto de la condición humana y deberán reconocerse e intentar responder?

Este trabajo se propone explorar algunos de los dilemas que se presentan para los humanos sobre todo en su relación con la disrupción tecnología en los ámbitos de la educación y el mercado laboral. La relevancia del trabajo es la presentación de las implicaciones positivas y negativas de la disrupción tecnológica sobre ambas esferas de la vida social que deben ser discutidos como fases de procesos complejos que incluyen fines, resultados, habilidades, medios, beneficiarios y perjudicados. Donde, dichos dilemas son de orden ético, socioeconómico y político; y requieren de nuevos acuerdos que regulen para un bien común la carrera desenfrenada de intereses particulares empoderados por las nuevas tecnologías.

Para tal fin, se hace una reflexión breve sobre los planteamientos que refieren a la incertidumbre contemporánea, el riesgo y la disrupción tecnológica; posteriormente, se incorpora la idea del cambio diacrónico a la disrupción sincrónica, más adelante se tratan las implicaciones y dilemas sobre el mercado laboral y la educación, respectivamente; y finalmente, se presenta una conclusión sintética sobre las principales reflexiones del trabajo.

La pandemia producida por la Covid-19, que inició en China a finales de 2019 y que la Organización Mundial de la Salud la catalogó como “Emergencia de Salud Pública de Preocupación Internacional el 31 de enero de 2020” (Zhou, 2020) a la fecha, según las estadísticas concentradas por la *Johns Hopkins University* (2021), al 17 de julio de 2021, ha alcanzado alrededor de 189.8 millones de contagios y 4.1 millones de muertes en el mundo y, se presenta un escenario incierto sobre el presente y porvenir.

El costo económico de la pandemia ha sido significativo para la gran mayoría de los países durante los primeros meses. El PIB de los Estados Unidos retrocedió en -9.5%, el de China en -6.8% y el de la Eurozona en -15.0%. Pero, desde julio-agosto se evidencian algunos signos de reactivación, pero otros países y zonas de los mismos están aún en fases activas o de rebrotes (McKinsey, 2020). Lo cual no supone que ya exista una claridad sobre la evolución del problema hacia su solución, salvo que, situaciones como estas formarán cada vez parte de lo denominado como “nueva normalidad”.

Este problema ha propiciado un estado de profunda incertidumbre con una sensación de cambio hacia un nuevo estado aún no reconocible o estabilizado, al que en lo general se le ha denominado como la “nueva normalidad” que podría entenderse en lo inmediato como aquel estilo de convivencia a partir de las formas de respuesta expresadas en el proceso de confinamiento, como el distanciamiento social, el uso intensivo de la tecnología, los cuidados sanitarios; que ha reforzado el papel de la tecnología en general y de las empresas tecnológicas en particular.

En este contexto, la tecnología se ha visto predominantemente como la panacea para enfrentar dos de los principales problemas del estado de shock: el distanciamiento social y la cuestión sanitaria. Uno de los indicadores es que, debido a su magnitud, pero también al hecho que se presente en un ambiente donde predominan las tecnologías de la información y la comunicación, la sensación de impacto es significativo, porque se combinan aquello que nos afecta en lo próximo como lo que sucede en otras latitudes en tiempo real, gracias a los medios de comunicación. Es indicativo que tan sólo en el buscador de Google, al 14 de septiembre de 2020, se habían alcanzado alrededor de 410 millones de la palabra “pandemia”, 2920 millones de “coronavirus” y 5520 millones de “covid-19”. Esta magnitud de las búsquedas es un indicio de la necesidad de comprensión para millones de personas acerca del proceso que se está viviendo y sus alcances, y que consiguen adquirir una forma más o menos clara sobre qué sería esa llamada “nueva normalidad”.

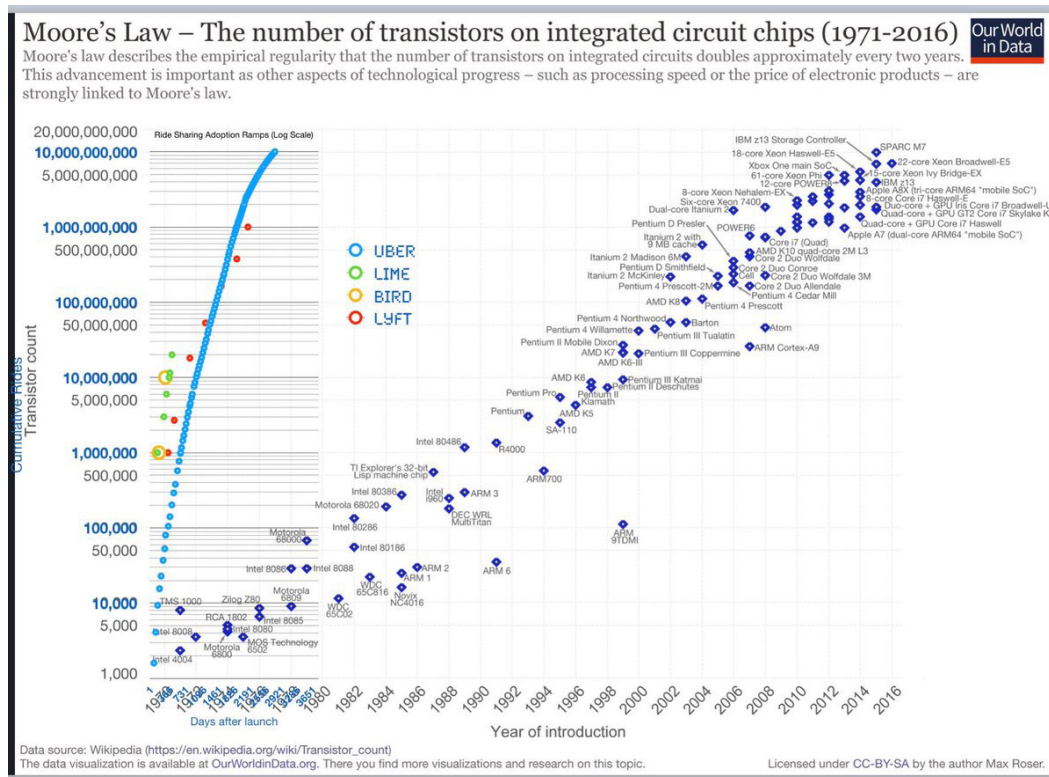
Sin embargo, en este trabajo no se pretende profundizar en las diversas interpretaciones y alcances de la misma, porque en lo general parten de la idea de una nueva etapa o un parteaguas por el impacto que tiene lugar. No obstante, la posición que aquí asumimos es que se trata de un proceso que viene desarrollándose, teniendo en algunos aspectos antecedentes desde la segunda mitad del siglo anterior, y que la pandemia sólo evidencia y refuerza, y tienen en el centro una lógica de pragmatismos, rentabilidad, individualismos, aceleración, que ofrecen una visión de búsqueda del éxito económico y el reconocimiento social con base en ser más competitivos. Es por eso que decidimos abordar el problema desde el énfasis en tres procesos que podrían dar una mejor comprensión del presente y futuro con base en los cimientos de proyectos que se venían gestando y desarrollando previamente: la incertidumbre, el riesgo existencial y la disrupción tecnológica.

Cada vez se alzan una serie de voces que cuestionan y ponen alertas sobre los riesgos de seguir bajo esos mismos principios capitalistas y muestran, en su mayoría escenarios de alta incertidumbre. Sobresalen autores como Ulrich Beck (1986, 2002), Jeremy Rifkin (1995, 2009), Zygmunt Bauman (2000, 2002) -quien plantea que nos encontramos en un *interregno*, o interrupción de las sucesiones normales que durará bastante tiempo, y que supone la generalización de crisis en todos los órdenes de la sociedad-; Umberto Eco (2016) y Hans Jonas (1975), quienes procuran comprender el estado general del capitalismo, desde la idea del riesgo, la incertidumbre, la liquidez, la ausencia de rumbo y la responsabilidad; desde la economía son cuestionadores los planteamientos de Thomas Piketty (2013, 2019), Amartya Sen (2008), Nussbaum (2011) o Joseph Stiglitz (2012); Nicholas Carr (2010) es uno de los críticos más consistente de la internet; por su parte Leonardo Boff (2002) y Enrique Leff (2014) son serios críticos sobre la orientación que se está otorgando a la problemática ambiental; Edgar Morin (2009) y Basarab Nicolescu (1996, 2006) formulan propuestas que rompen los abordajes disciplinares por otros que ofrezcan perspectivas desde la complejidad y la transdiscipli-

nariedad; Morin (2003), Boaventura de Sousa Santos (2007) Hans-Georg Gadamer (2011), Martha Nussbaum (2011), Nicolescu (2015) cuestionan la educación instrumental; Jesús Conill (2019) se pregunta sobre la sustentabilidad del estilo de vida contemporáneo; acerca de las cuestiones territoriales Daniel Hiernaux (1999), presenta los dilemas territoriales que se enfrentan con el uso de la tecnología; presenta el dilema de la implicación de la tecnología sobre la sociedad y el territorio, estando por un lado el escenario *hard*, donde la tecnología es dominante, y el escenario *soft*, donde la tecnología es un medio que contribuye al mejoramiento de la calidad de vida humana en armonía con la naturaleza.

Acerca del crecimiento de la tecnología existen diversos indicadores como su peso económico, las inversiones, productividad, empleo. Pero, uno que, de alguna manera podría sintetizar su relevancia es la denominada Ley de Moore, que formuló Gordon E. Moore en 1965 y, en esencia supone la duplicación en tiempos cortos de los transistores sobre chips de circuitos integrados (cada año, en el documento de 1965, y cada dos años en una revisión que hizo en 1975).

Uno de los ejemplos que puede ser indicativo es el relacionado con el incremento del número de los transistores. Con base en la Fig. 1, se puede constatar que, entre 1971 a 2018, pasaron de algo más de un mil en 1970 a alrededor de 20 mil millones hacia 2016, a la vez que se han multiplicado el número de empresas y tipos de transistores cada vez más potentes desde el inicio del presente siglo.

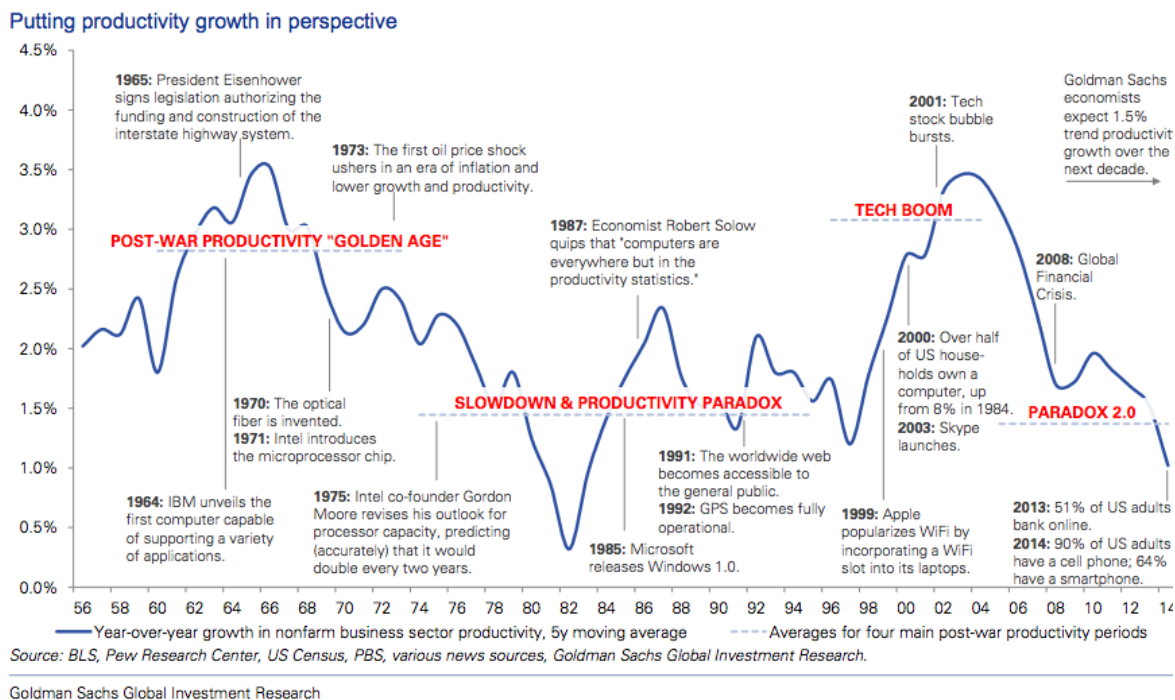


**Fig. 1.** Ley de Moore: Número de transistores sobre chips de circuitos integrados (1971-2016)

Fuente. Roser y Richie (2020)

Así tenemos que la tecnología se ha constituido de uno de los principales motores de la economía. En Estados Unidos, durante los años dorados de la productividad post-bélica se tuvo una tendencia ascendente hasta mediados de los sesenta y estuvo decreciendo lentamente hasta finales de los setenta, llegando a caer drásticamente en 1982. Se dieron los primeros avances tecnológicos vinculados con la computación, pero aún no abarcaban sectores amplios de la economía por lo que no fue suficiente para poder impactar sobre el creci-

miento económico en su conjunto. Es hasta la segunda mitad de los ochenta que se evidencia el incremento de la productividad vinculada con la tecnología, teniendo su punto más alto en el partaguas del cambio de siglo con el uso de la internet y las expectativas de crecimiento que representaba la economía digital, pero que tuvo una estrepitosa caída ante el exceso de empresas de comercio digital ante un mercado que aún operaba de manera más tradicional. Lo cual tuvo un impacto negativo adicional con la crisis financiera de inmuebles del 2008, a partir de entonces los negocios están cada vez más vinculados con la tecnología digital (ver Fig. 2).



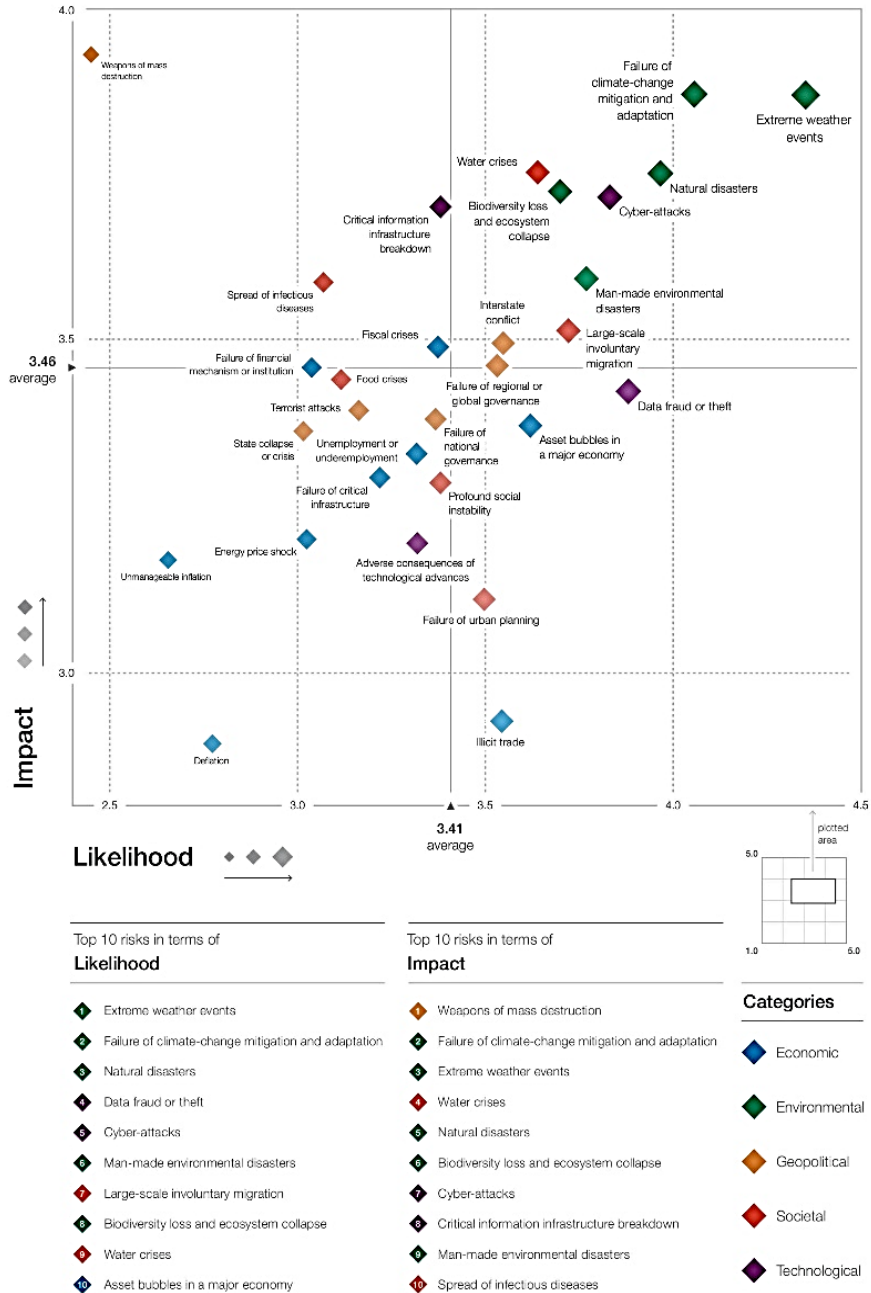
**Fig. 2.** Poniendo el desarrollo de la productividad en perspectiva

Fuente. Sala-i-Martin, X. (2017)

Sin embargo, no se trata de un fenómeno lineal ni predecible, sino de procesos complejos que se combinan de manera desigual, y que establecen entre sí múltiples interrelaciones, entre ellas las de riesgos globales. El Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés), en su Reporte Global de Riesgos 2019 otorgaba un peso relevante a los riesgos climáticos y tecnológicos. En el caso de los riesgos tecnológicos, resaltan la probabilidad e impacto de los ciber-ataques, así como el fraude y robo de datos, la descompostura de la infraestructura de información crítica y las consecuencias adversas de los avances tecnológicos (ver Fig. 3).

A su vez, estos riesgos tecnológicos tienen implicaciones con riesgos de otros tipos, en lo social con la profundización de la inestabilidad social, en lo económico con el incremento del desempleo y subempleo, y de gobernanza con la crisis y colapso del Estado (ver Fig. 4).

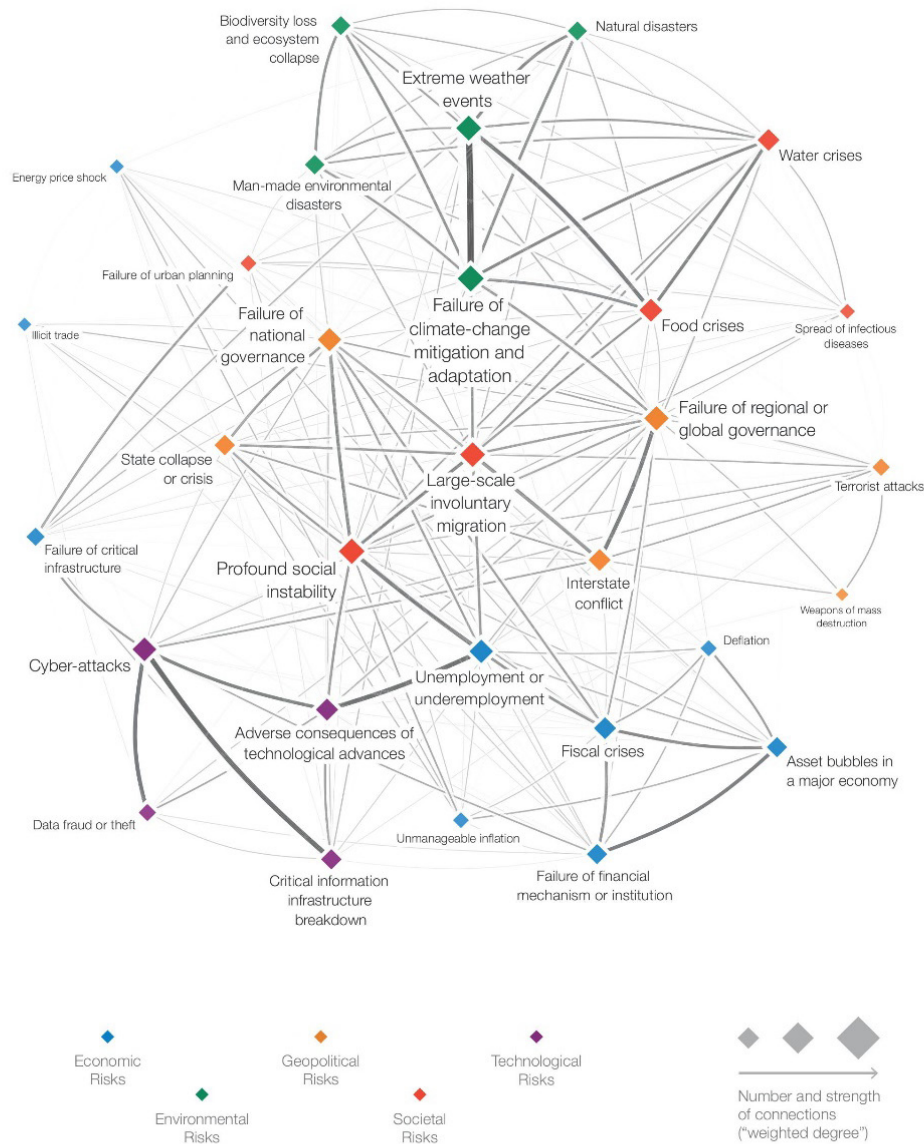
Esta relevancia acelerada y compleja de la tecnología digital ha propiciado, además de los predominantes planteamientos sobre los impactos benéficos que traen aparejado, que provienen o tienen una carga importante de las ciencias duras, la razón instrumental o el sector empresarial, en los cuales privilegian los signos del mejoramiento de las capacidades humanas y cómo elevarían las productividades para la sociedad y, si bien reconocen riesgos o retos, consideran que podrán ser resueltos de alguna manera, sin hacer la precisión de cómo. También surgen otros planteamientos que señalan una visión del riesgo existencial y la disrupción tecnológica.



**Source:** World Economic Forum Global Risks Perception Survey 2018–2019.  
**Note:** Survey respondents were asked to assess the likelihood of the individual global risk on a scale of 1 to 5, 1 representing a risk that is very unlikely to happen and 5 a risk that is very likely to occur. They also assess the impact on each global risk on a scale of 1 to 5 (1: minimal impact, 2: minor impact, 3: moderate impact, 4: severe impact and 5: catastrophic impact). See Appendix B for more details. To ensure legibility, the names of the global risks are abbreviated; see Appendix A for the full name and description.

**Fig. 3.** WEF: Panorama de riesgos globales 2019

**Fuente.** WEF (2019, 5)



**Source:** World Economic Forum Global Risks Perception Survey 2018–2019.  
**Note:** Survey respondents were asked to select up to six pairs of global risks they believe to be most interconnected. See Appendix B for more details. To ensure legibility, the names of the global risks are abbreviated; see Appendix A for the full name and description.

**Fig. 4.** WEF. Mapa de interconexiones de riesgos globales. 2019

**Fuente.** WEF (2019, 7)

Con respecto al riesgo existencia, Stephen Hawking, astrofísico inglés, señala seis escenarios que provocarían el fin de la humanidad (NatGeo España, 2018), entre ellos los relacionados con la inteligencia artificial y la gran pandemia. Hawking considera que “la IA será lo mejor o lo peor que haya conocido la humanidad [y] crucial para el futuro de nuestra civilización y nuestra especie”, porque los enormes beneficios que podría aportar para la humanidad, propicia la posibilidad de la creación de entes más inteligentes que los propios humanos y con ello un escenario posible de sometimiento de nuestra especie por parte de estos entes. Con respecto a la gran pandemia, se trataría de una co-evolución entre virus y bacterias con otros seres (como nosotros) se generan mutaciones de ellos para las que la humanidad no está preparada teniendo efectos devastadores. Escenarios que se aproximan a lo que está sucediendo en la actualidad.

Nick Bostrom (2002: 2), propone una serie de escenarios de riesgo existencial para la especie humana. En primer lugar, ofrece una tipología de riesgos con base en el alcance como su intensidad donde, si el alcance es global y la intensidad terminal, se trataría de un riesgo existencial, que cual define como un resultado adverso [que] aniquilaría la vida inteligente originaria de la Tierra o reduciría su potencial de forma permanente y drástica, con importantes efectos negativos para el desarrollo de la civilización en todos los tiempos por venir, y poniendo en peligro a la humanidad en su conjunto y donde una gestión ordinaria sería ineficaz.

A su vez, también ofrece una tipología para los riesgos existenciales, como se observa en la Tabla 1. Siendo los que denomina como explosiones, los que tendrían una mayor probabilidad de concretarse.

**Tabla 1.** Nick Bostrom: Clasificación de riesgos existenciales

<b>Explosiones</b>	La vida inteligente que se origina en la Tierra se extingue en un desastre relativamente repentino resultante de un accidente o un acto deliberado de destrucción.
<b>Crujidos</b>	El potencial de la humanidad para convertirse en posthumanidad se ve permanentemente frustrado, aunque la vida humana continúa de alguna forma.
<b>Chillidos</b>	Se alcanza alguna forma de posthumanidad, pero es una banda extremadamente estrecha de lo que es posible y deseable.
<b>Quejidos</b>	Surge una civilización posthumana, pero evoluciona en una dirección que conduce gradual pero irrevocablemente a la desaparición completa de las cosas que valoramos o a un estado donde esas cosas se realizan solo en un grado minúsculo de lo que podría haberse logrado.

Fuente. Bostrom, Nick (2002, 4-5).

Entre los once riesgos existenciales que Bostrom ubica en el grupo de Explosiones, cuatro tienen una connotación directa con la tecnología: Uso indebido deliberado de la nanotecnología, el estar viviendo en una simulación por computadora, la superinteligencia mal programada y el mal uso accidental de la nanotecnología (Bostrom, 2002: 5-10).

Asimismo, este autor incorpora en su enfoque lo que denomina como desafíos únicos de los riesgos existenciales, que son: a) No habrá oportunidad de aprendizaje de los errores, por lo que se deberá tener una posición proactiva y preventiva más que reactiva; lo cual iría acompañado de asumir los costos morales y económicos de las medidas que se tomen. b) No confiar plenamente en las instituciones y normas ya desarrolladas para la gestión de los riesgos, porque se trata de riesgos novedosos, y debe recalibrarse la respuesta al miedo con respecto a las dimensiones de las amenazas. c) Los riesgos existenciales son una amenaza para toda la humanidad y requiere de la actuación internacional, por lo que los mercados y las soberanías nacionales no deben ser excusas para la toma de las medidas para enfrentarlos (Bostrom, 2002: 2-4).

Bostrom (2002: 4) también, llama la atención sobre la escasa labor sistemática sobre estos problemas, que atribuye a tres causas: un número importante de los riesgos se derivan de las nuevas tecnologías que aún no han sido comprendidas en su totalidad; que se trata de problemas que demandan trabajar interdisciplinariamente y en entornos especulativos; la negligencia por la aversión a pensar sobre escenarios deprimentes.

La disrupción tecnológica o el cambio acelerado con base en la tecnología no es lineal, sino la combinación de diferentes factores como: la inteligencia artificial, el desarrollo de los algoritmos, la internet, los softwares y hardware; y se soporta en múltiples áreas del conocimiento como las matemáticas, medicina, ingenierías y psicología, entre otras. Todo ello, operando de manera cada vez más interrelacionada, alcanzando lo que se llama como la Industria 4.0 (González y Gordillo, 2020: 2-3).

El desarrollo tecnológico computacional está en una fase disruptiva existencial, que no supone solamente la eficiencia acelerada, generalizada y coordinada de sus componentes y aplicaciones (hardware-software-bases de datos-algoritmos), y su aplicación en conjunto la inteligencia artificial, el aprendizaje automático, el internet de las cosas (IOT), el blockchain y la 5 G, empujan hacia una disrupción sincrónica que se podría estar retroalimentando en sí misma. Butner et al. (2020), con base en una encuesta aplicada por el Intitute for



Business Value de IBM (International Business Machines) y Oxford Economics, a 1500 ejecutivos de diferentes países, para conocer los impactos de la automatización inteligente, consideran que posibilitará la optimización de las organizaciones, por lo que para los próximos tres años más de la mitad planean el aumento de sus inversiones en esta modalidad, el 44% en robótica, y cerca de tres cuartas partes son optimistas sobre el incremento de sus ingresos con la incorporación de dichas tecnologías.

Esta amplitud del impacto tecnológico, permite suponer que está en camino un conjunto de transformaciones sustantivas que afectarán lo humano en su complejidad, tanto sus facetas cotidianas, políticas, económicas y laborales, generando preguntas como: ¿cuál es la condición humana?, ¿hay libre albedrío?, ¿decidimos sobre el sistema político que elegimos?, ¿se incrementarán las brechas económicas y sociales?, ¿será colaborativo o sustitutivo el trabajo artificial con relación al humano? Haciendo necesario replantearse cuestiones como la finalidad de lo humano, nuevas formas de concebir la relación entre la generación del valor y consumo, así como las modalidades de participación ante la no representación política y el tránsito a la posverdad generalizada.

Existe cierto consenso que estas tecnologías superarán significativamente lo humano en múltiples áreas en alrededor de diez años, y de manera generalizada posteriormente, porque en casos particulares ya lo han alcanzado desde hace décadas. Ante estas formas de intervención cada vez más predominante de estas tecnologías, se plantean diferentes posicionamientos, que nosotros proponemos agrupar en las cuatro formas genéricas:

- **Primera.** La aceptación o incluso la estimulación de la aplicación generalizada de estas tecnologías, por beneficios económicos, productivos y sociales. En ellas, o no se ven las implicaciones negativas o en determinada manera son minimizadas, planteando optimistamente que serán resueltas más adelante y, por lo tanto, no debe ser regulada. En esta posición, están por supuesto en primera línea las empresas de computación y comunicación; algunas instituciones y pensadores, e instituciones educativas que privilegian la productividad y la individualidad.
- **Segunda.** El avance tecnológico y el tipo de economía productivista que lo sustenta sean detenidos por sus elevados efectos negativos sobre la sociedad. Regresando al desarrollo de las actividades a las escalas humanas e incluso promover el decrecimiento de la economía.
- **Tercera.** Reconoce los aspectos positivos y negativos del desarrollo tecnológico, y establece un principio precautorio sobre las implicaciones de la tecnología que pudieran ser negativas sobre lo humano y natural, por medio de su regulación a escala global, privilegiando una condición humana que armonice humano-tecnología-naturaleza.
- **Cuarta.** Ante los riesgos reales o potenciales plantea a la negación acerca del uso de una o cualquier tecnología.

## Metodología

---

El proceso metodológico utilizado en este trabajo es del tipo documental, y tiene como referentes dos proyectos de investigación en proceso “La conciencia de la autonomía: *Ethos*, Individuo y Universidad” y “La ética en los estudios recientes sobre la Universidad”, que se están llevando a cabo en la Universidad Autónoma del Estado de México.

Inicia con una contextualización de la pandemia producida por el virus SARS-coV-2, que está teniendo altos costos sociales y económicos y contribuye a la incertidumbre predominante (Zhou, 2020; Johns Hopkins University, 2021; McKinsey, 2020).

Sin embargo, también se reconoce que esta situación imperante no es producto exclusivo de dicha pandemia, sino que ésta es un acelerador de procesos de incertidumbre y riesgo tratados ya por autores como Ulrich Beck (1986, 2002), Jeremy Rifkin (1995, 2009), Zygmunt Bauman (2000, 2002), Bostrom (2002) e incluso el WEF (2019).

Considerando que el desarrollo tecnológico digital está siendo uno de los principales sectores que está configurando a la sociedad actual y futura y, con la pandemia, se vio fortalecido como un medio activo para hacer frente al resguardo físico derivado de la pandemia, a través de impulso al uso de múltiples plataformas y aplicaciones.

En lo laboral, algunos de los principales efectos están siendo el impulso al teletrabajo como la sustitución o transformación del trabajo humano por la tecnología digital (WEF, 2020; OIT, 2020; Brachiaforte, 2020).

En lo educativo, es notorio el uso intensivo de los MOOC como múltiples plataformas, aplicaciones y dispositivos (Gascón y Cepeda, 2015; Jiménez y Almenárez, 2020; Globe Newswire, 2018), así como el uso creciente de la inteligencia artificial en los procesos educativos. Pero se resalta que no lo es tanto el reconocimiento de los desafíos éticos y sociales de su uso generalizado (UNESCO, 2019a).

Por tales motivos, en el trabajo se resalta la necesidad de asumir una posición crítica ante los riesgos que podría suponer para el mercado laboral y el proceso educativo, el uso indiscriminado y masivo de la tecnología digital que, si bien ha demostrado una alta efectividad y productividad, también ha fortalecido la razón instrumental moderna (Gadamer, 1996). Por lo que se considera pertinente la recuperación en la discusión sobre el modelo económico y educativo imperantes, de planteamientos como los de Thomas Piketty (2013, 2019), Amartya Sen (2008), Morin (2003), Boaventura de Sousa Santos (2007) Hans-Georg Gadamer (2006, 2011), Martha Nussbaum (2011), Nicolescu (2015)

## Resultados

### 1. Implicaciones y dilemas sobre el mercado laboral

El mercado laboral se encuentra en una profunda transformación en la que se combinan diversos procesos que básicamente apuntan hacia la reducción de la demanda de trabajo, por el bajo crecimiento de la economía como los cambios que supone la creciente tecnologización digital en las actividades económicas. Estos procesos se han agudizado con la pandemia en curso. En lo concerniente a la tecnologización del mercado laboral, la cuestión principal trata sobre la relación colaborativa o sustitutiva entre el trabajo humano y el producido por la tecnología. Considerando principalmente las implicaciones y regulaciones sobre cuestiones como: fines y alcances del trabajo, conocimientos y habilidades requeridas, niveles de productividad y eficiencia, distribución de los beneficios. El principal indicio en lo laboral indica que en unos diez años, será modificado radicalmente el mercado de trabajo, por medio de su sustitución por máquinas o softwares que harán más eficiente y productivo la producción de bienes y servicios, y que dicha sustitución o colaboración será desigual entre diferentes campos laborales.

En el contexto de la sociedad crecientemente digitalizada tiene múltiples expresiones. El Foro Económico Mundial (WEF), por sus siglas en inglés) en un estudio sobre la facilitación a los gobiernos para la adopción responsable de la tecnología IA, de 2019, considera que ésta puede contribuir en la transformación de los servicios que ofrece el sector público, desde aquellos relacionados con el ofrecimiento de servicios más rápidos a los usuarios, la prevención de los conflictos viales y la falta de la infraestructura, hasta predicciones sobre el crimen; y podría generar un valor adicional en los servicios públicos de las 16 principales economías desarrolladas de 939 mil millones de dólares para el año de 2035 (WEF, 2019a).

También se está dando un incremento exponencial de los datos y de la capacidad para almacenarlos, de acuerdo con Networkworld (2020), desde 2016 “la digitalización ha creado el 90% de los datos del mundo. Según IDC, se crearán y consumirán más de 59 zettabytes (ZB) de datos a nivel mundial en 2020 y se prevé que aumente a 175 ZB para 2025. ¿Cuánto es 1 ZB, pregunta? Equivale a un *billón de gigabytes*. O 100 millones de películas HD en datos.”, porque para que la sociedad digital pueda seguirse desarrollando para llevar a cabo la ubicación y seguimiento de la identidad en tiempo real es necesaria la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y el análisis predictivo, entre otros desarrollos, y ellos demanda una cantidad impresionante de datos.

La situación económica mundial se encuentra en una fase de lento crecimiento, que se deterioró significativamente con la pandemia durante 2019. Pero, los comportamientos y expectativas son diferenciales entre los diversos grupos de países y sectores económicos. En lo que respecta al PIB, las principales economías avanzadas (G7) han mostrado un crecimiento bajo con una drástica caída durante 2019. Mientras el grupo de países asiáticos emergentes mostraron mayores tasas de crecimiento y la menor caída durante dicho año. La situación de América Latina y el Caribe es grave, nulos crecimientos y la caída más drástica durante el año de la pandemia. Por lo que, el escenario general es de profundización de las desigualdades (Ver Tabla 2)

En América Latina y el Caribe, según Weller et al. (2020: 19), el nivel de empleo se redujo marcadamente, con caídas de 10% en Chile y Colombia, afectando a 7.8 millones de personas en Brasil y 1.2 a México; principalmente al trabajo autónomo y prácticamente no repercutió sobre el trabajo público.

**Tabla 2.** Mundo: Tasas de crecimiento del PIB por áreas económicas seleccionadas. 2016-2025.

	2016	2019	2020	2025
Major advanced economies (G7)	1.52	1.553	-5.895	1.518
Emerging and developing Asia	6.812	5.474	-1.734	5.862
Latin America and the Caribbean	-0.606	0.033	-8.131	2.479

**Fuente.** Elaboración de Sergio González y J. Loreto Salvador-Benítez con base en IMF (2020).

Se están presentando profundas transformaciones en el mercado laboral; es previsible que se refuercen desde el corto plazo en adelante. Según el *Informe sobre el futuro del empleo 2020* del WEF (2020: 5), sus principales hallazgos son: La tendencia a la aceleración del ritmo de adopción de la tecnología, que incluso se expresa en el interés de los líderes empresariales por incrementar el cifrado, el uso de robots no humanoides y de la inteligencia artificial. En lo que respecta al escenario que establece para 2025, resalta que algo menos de la mitad de las empresas que encuestó, tienen la disposición de disminuir su planta laboral e incrementar el número de contratistas para que realicen los trabajos especializados, a la vez que una tercera parte de estos encuestados aumentaría su plantilla por la integración de la tecnología en sus procesos; y se espera que para dicho año se igualen el tiempo de trabajo dedicado por humanos y máquinas.

Esto, con base en un proceso de destrucción y creación de trabajos que ahondará las desigualdades. Dicho informe (página 5) estima que para 2025, “85 millones de empleos pueden ser desplazados por un cambio en la división del trabajo entre humanos y máquinas, mientras que pueden surgir 97 millones de nuevos roles que estén más adaptados a la nueva división del trabajo entre humanos, máquinas y algoritmos”; pero este saldo positivo favorable para el trabajo es difícil que alcance si se consideran los propios argumentos vertidos en dicho informe, porque los roles de trabajos redundantes tendrán un saldo negativo del 6.4%, mientras que el saldo de las nuevas profesiones sería del 5.7%. Esto está combinado con las implicaciones del confinamiento por la pandemia y el desarrollo de las tecnologías, porque el 84% de los empleadores encuestados dicen, “estar para digitalizar rápidamente los procesos de trabajo, incluida una expansión significativa del trabajo remoto, con el potencial de mover el 44% de su fuerza laboral para operar de forma remota” (WEF, 2020: 5).

Para Guillermo Brachiaforte (2020), “el trabajo remoto existe porque la tecnología lo hace posible y la apropiación de los usuarios lo potencia”; la pandemia se constituyó en un acelerador de la digitalización, que incorpora a empresas y personas, donde la nueva norma para el futuro del trabajo transitará de la necesidad de la flexibilidad de las oficinas (home office), hacia el poder trabajar desde cualquier punto. Una de sus principales expresiones será el incremento en la contratación de *freelancers* desde diferentes puntos del planeta.

Brachiaforte señala que, según el Reporte de Workana 2019, casi la totalidad de los consultados (98.6%) creen que las transformaciones tecnológicas traerán efectos positivos hacia sus actividades. Y plantea que el teletrabajo será cada vez más lo normal, vislumbrando el futuro del trabajo que transitaría del *home office* hacia la posibilidad de poder hacerlo desde cualquier parte. Es decir, una ubicuidad en el trabajo.

## 2. Implicaciones y dilemas sobre la educación

La pandemia producida por el SARS-COV-2 ha trastocado las actividades a escala global, no escapando entre ellas las del sector educativo al propiciar el cierre masivo de las escuelas y con ello las restricciones de las actividades presenciales y la búsqueda de su adaptación por medio de la educación en línea. Según CEPAL-UNESCO, 2020: 1), esta contingencia alcanzó a mediados de mayo a más 1 200 millones de estudiantes de 190 países, de los cuales 160 millones eran de América Latina y el Caribe.

Sin embargo, desde antes a esta situación que aún persiste, ya se estaban dando pasos significativos hacia el fortalecimiento de las aplicaciones tecnológicas en los procesos educativos, como el uso intensivo de los MOOC (*Massive Open Online Courses*), plataformas y medios de comunicación masiva (Gascón y Cepeda, 2015) y para el desarrollo de competencias en contextos corporativos (Jiménez y Almenárez, 2020), entre otros, que es impulsado aún más con el uso intensivo de la inteligencia artificial. El Global Market Insights, Inc. estimaba en 2018 que para 2024 el mercado de la inteligencia artificial en la educación alcanzará los 6 mil millones de dólares, siendo impulsada por el objetivo de “proporcionar retroalimentación e instrucciones inmediatas y personalizadas a los alumnos sin la intervención de un tutor humano,” alcanzado tasas de crecimiento superiores al 50% y siendo Asia Pacífico la región más lucrativa para este mercado (Globe Newswire, 2018). Dicho informe también identifica como “jugadores clave en el mercado de la IA en la educación son IBM, AWS, Microsoft, Google, Nuance, Century Tech, Blackboard, Pearson, Cognii, Volley.com, Blippar, Knewton, Jenzabar, Content Technologies, PLEIQ, Lillishuo, Pixatel System y Quantum Adaptive Learning, LLC” (Globe Newswire, 2018).

En marzo de 2019, la UNESCO realizó el *Mobile Learning Week* con el tema Inteligencia Artificial para el Desarrollo Sostenible, del cual surgió el documento *Artificial intelligence in education challenges and opportunities for sustainable development*, que señala como los principales desafíos para una educación en un futuro basado en la inteligencia artificial: 1. Desarrollar una visión integral de las políticas públicas en materia de IA al servicio del desarrollo sostenible; 2. Garantizar la utilización equitativa e inclusiva de la IA en la educación; 3. Preparar a los docentes para una educación dirigida por la IA; 4. Desarrollar sistemas de datos inclusivos y de calidad; 5. Reforzar las investigaciones sobre la IA en la educación; y 6. Tomar en consideración las cuestiones éticas y de transparencia en la recopilación, la utilización y la difusión de los datos (UNESCO, 2019a).

En el caso del sexto desafío, reconoce que la IA tiene diferentes implicaciones éticas, como el “acceso al sistema educativo, las recomendaciones individuales para cada alumno, el acopio de datos de carácter personal, la responsabilidad, la repercusión en el trabajo, la confidencialidad de los datos y la propiedad de los datos en los que se basan los algoritmos. Para la regulación de la IA será necesario llevar a cabo debates públicos sobre cuestiones éticas, responsabilidad, transparencia y seguridad” (UNESCO, 2019a).

Estos puntos identificados por la UNESCO como desafíos, entre otros, llevan a la reflexión acerca de las probables repercusiones que el uso masivo de la tecnología sobre la formación educativa, sobre todo si entendemos la educación como la concebía Hans-Georg Gadamer en 1996: “Hoy veo el problema de la razón instrumental moderna sobre todo en su aplicación a cosas con las cuales todos tenemos que ver como educadores, o dentro de la familia, en la escuela y en todas las instancias de la vida pública. No podemos ni debemos engañar a la juventud con la promesa de un futuro de espléndido confort y de creciente comodidad. Debemos educarla, en cambio, en el placer de la responsabilidad compartida, de la auténtica convivencia y de la recíproca entrega de los seres humanos. Esto es lo que falta en nuestra sociedad y en la convivencia de muchos. La juventud es la que más lo advierte” (Gadamer, 1996: 100).

Para facilitar la discusión, en un primer momento se recurrirá a la contrastación utilizando la modalidad de los dilemas disyuntivos, entendiendo como tal los argumentos formados de dos proposiciones contrarias disyuntivamente, donde se lleva a cabo la separación de dos realidades que están referidas intrínsecamente.

Entonces, el primer punto a resaltar está relacionado con el propósito de la educación. Mientras en la actualidad la discusión predominante se da sobre cuál sería el mejor o más eficiente uso de la tecnología en el proceso educativo; para Gadamer se podría interpretar como desarrollar de manera compartida la responsabilidad de

la convivencia y entrega de las personas. En tanto, en el discurso en boga se considera que con la tecnología se podrá alcanzar condiciones más cómodas para el proceso educativo; para Gadamer se podría señalar que es importante develar el engaño del confort y la comodidad. Pero, la cuestión central está relacionada con el dominio de la instrumentalización, donde el instrumento se constituye en el fin, con el riesgo supremo que, probablemente, los fines de dicho instrumento no correspondan con los correspondientes para nuestra especie. Salvo que se establezcan y apliquen los criterios necesarios para su regulación.

## Discusión y conclusiones

A grandes rasgos la distinción entre la incertidumbre y el riesgo es que la primera identifica los riesgos como el resultado negativo consustancial del modelo de desarrollo implementado, y presentan argumentos críticos hacia dichos efectos, enfatizando en las razones por las cuales debe ser modificada esta tendencia predominante, y ofrecen una serie de alternativas sustentadas en valores humanos. En tanto, quienes expresan la visión del riesgo existencial parten de los resultados que tienen procesos específicos sobre el futuro de la humanidad, apoyándose en proyectos que van en marcha, y corresponden con la *mainstream* del modelo predominante de la racionalidad instrumental.

Los planteamientos del riesgo y la disrupción existencial tienen en común que se enfocan en una transformación de la humanidad, ya sea en la forma del posthumanismo, el *cyborg*, la inteligencia artificial generalizada, entre otros; y sus diferencias se encuentran en que, para los riesgos se formulan medidas precautorias y se trata de grados de dinamismo, en los planteamientos disruptivos se hace el llamado hacia la aceleración, la singularidad de la tecnología y los probables efectos negativos son una posibilidad que habrá que atender sin ser una cuestión que debe detener el avance.

En materia laboral el principal dilema tiene que ver con la generación de la producción y servicio, y los mecanismos de ingreso para los trabajadores. Esto supone la tendencia a la creciente sustitución del trabajo humano por el automatizado, así como la consolidación de nuevas modalidades como el teletrabajo y el *freelancer*; así como que los mecanismos para la obtención de ingresos para los trabajadores desplazados, donde la propuesta predominante es la renta universal básica que, en el mejor de los casos sería una garantía para que todos los desplazados o nunca incorporados pudiesen sobrevivir, pero también supondría el crecimiento de la desigualdad social, cultural y humana.

En materia educativa, la tendencia es el reforzamiento de la educación soportada por la tecnología digital, que, si bien supone una mayor y acelerada accesibilidad a la información, implicaría el desplazamiento del profesorado, y un creciente riesgo de ruptura con el desarrollo psicosocial y cultural de los estudiantes. Incrementando la desigualdad en función de la accesibilidad a los medios necesarios para ser funcional en el ámbito tecnologizado.

En síntesis, no se trata de negar y rechazar *per se* el desarrollo tecnológico, sino tener las precauciones necesarias para que su creciente potencial no se constituya en una amenaza que desplace y subordine la condición humana. Es hacer un llamado a que aparejada con los planteamientos que resaltan las virtudes en el uso de las tecnologías, haya también una reflexión colectiva sobre sus probables implicaciones negativas y los dilemas que se ciernen, para llegar a acuerdos que posibiliten que el proceso de formación educativa contribuya al mejoramiento de las condiciones económicas, políticas y sociales en un contexto de disrupción tecnológica, más que un medio que contribuya al ahondamiento de las desigualdades sociales y la cosificación de la condición humana. ©

**Sergio González-López.** Licenciado en Diseño de los Asentamientos Humanos por la Universidad Autónoma Metropolitana-México; Maestro en Arquitectura (Investigación y Docencia-Urbanismo) y Doctor en Urbanismo por la Universidad Nacional Autónoma de México. Profesor-Investigador de Tiempo Completo del Instituto de Estudios sobre la Universidad (IESU), Universidad Autónoma del Estado de México, Coordinador General de la Red Iberoamericana de Investigadores sobre Globalización y Territorio (RII) y Miembro del Comité Ejecutivo de la Red Iberoamericana de Postgrados sobre Políticas y Estudios Territoriales (RIPPET). Líneas de investigación: Implicaciones de la ciencia y la tecnología sobre lo humano; El espacio común como ámbito de fusión de sentidos; y Perfil formativo de los universitarios ante futuros inciertos. Instituto de Estudios sobre la Universidad, de la Universidad Autónoma del Estado de México. Dirección Postal: Instituto de Estudios sobre la Universidad. Paseo Tollocan 1402 poniente, Cerro de Coatepec, CP 50110, Toluca, Estado de México. Teléfono Institucional: 7222145351.

**J. Loreto Salvador-Benítez.** Psicólogo social; Maestro en Educación Superior; Doctor en Humanidades: Ética. Profesor de tiempo completo adscrito al Instituto de Estudios sobre la Universidad, de la UAEMex. Reconocimiento a Perfil Deseable y Apoyo, SEP. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Nivel I. Líder del Cuerpo Académico Estudios de la Universidad y Responsable de la Red de colaboración académica: ética, tecnociencia, epistemología y sustentabilidad (RETES). Profesor de tiempo completo del Instituto de Estudios sobre la Universidad (IESU), de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMÉX). Líneas de investigación: Ética, epistemología, sustentabilidad, transdisciplinaria y Universidad. Instituto de Estudios sobre la Universidad, de la Universidad Autónoma del Estado de México. Dirección Postal: Instituto de Estudios sobre la Universidad. Paseo Tollocan 1402 poniente, Cerro de Coatepec, CP 50110, Toluca, Estado de México. Teléfono Institucional: 7222145351.

## Referencias bibliográficas

- Bauman, Zygmunt. (2000). *Modernidad líquida*. Buenos Aires: FCE.
- Bauman, Zygmunt. (2002). Prefacio. Individualmente, pero juntos. En Beck, Ulrich y Beck-Gernsheim, Elisabeth. *La individualización. El individualismo institucionalizado y sus consecuencias sociales y políticas*. Barcelona: Paidós. 2003, pp. 19-26.
- Beck, Ulrich y Beck-Gernsheim Elisabeth. (2002). *La individualización. El individualismo institucionalizado y sus consecuencias sociales y políticas*. Barcelona: Paidós. 2003.
- Boff, Leonardo. (2002). *El cuidado esencial. Ética de lo humano, compasión por la Tierra*. Madrid: Trotta. [En línea] <https://redmovimientos.mx/wp-content/uploads/2020/07/El-Cuidado-Esencial-Boff.pdf> Consulta [2 de noviembre de 2020]
- Bostrom, Nick. (2002). Existential Risks: Analyzing Human Extinction Scenarios and Related Hazards. *Journal of Evolution and Technology*, 9 (March). First version: 2001. [En línea] <https://nickbostrom.com/existential/risks.html> Consulta [23 de agosto de 2019]
- Brachiaforte, Guillermo. (2020). El teletrabajo y las empresas: lo que llegó para quedarse. *CanalAR*, 28 mayo 2020. [En línea] <https://www.canal-ar.com.ar/28667-El-teletrabajo-y-las-empresas-lo-que-llego-para-que-darse.html> [31 Consulta [10 de mayo de 2020]
- Butner, Karen, Ivory, Tom, Albertoni, Marco & Sotheran, Katie. (2020). Automation and the future of work Creating intelligent workflows across the Enterprise. *Research Insights*, USA: IBM Institute for Business Value. [En línea] <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/report/automation-workflows> Consulta [16 de septiembre de 2020]

- Carr, Nicholas. (2010). *Superficiales ¿Qué está haciendo internet con nuestras mentes?* México: Taurus. 2011.
- CEPAL-UNESCO. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. Informe COVID-19. Agosto. Santiago de Chile: CEPAL. [En línea] [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf) Consulta [9 de noviembre de 2020]
- Conill Sancho, Jesús. (2019) ¿Puede ser ecológico el estilo moderno de vida? *PENSAMIENTO*, 75 (283), pp. 171-188. [En línea] <https://revistas.comillas.edu/index.php/pensamiento/article/view/11320/10659> Consulta [31 de julio de 2019]
- Eco, Umberto. (2016). *De la estupidez a la locura. Crónicas para el futuro que nos espera, ¿Cómo vivir en un mundo sin rumbo?* México: Lumen.
- FMI (Fondo Monetario Internacional). (2020). *World Economic Outlook Database*. October 2020. [En línea] [https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2020/October/weo-report?a=1&c=163,119,123,998,505,511,903,205,400,603,&s=NGDP\\_RPCH,LUR,LE,&sy=2016&ey=2025&ssm=0&scsm=1&sc=1&ssd=1&ssc=0&sic=0&sort=country&ds=.&br=1](https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2020/October/weo-report?a=1&c=163,119,123,998,505,511,903,205,400,603,&s=NGDP_RPCH,LUR,LE,&sy=2016&ey=2025&ssm=0&scsm=1&sc=1&ssd=1&ssc=0&sic=0&sort=country&ds=.&br=1) Consulta [8 de noviembre de 2020]
- Gadamer, Hans-Georg. (1996). *El estado oculto de la salud*. Barcelona: Gedisa.
- Gadamer, Hans-Georg. (2011). La educación es educarse. *Revista de Santander*, Segunda Época (6), pp. 90-99. [En línea] <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/mediosComunicacion/revistaSantander/revista6/nuevasCorrientesIntelectuales.pdf> Consulta [9 de mayo de 2016]
- Gascón Muro, Patricia y Dovala, José Luis. (2015). MOOC: la sociedad del conocimiento frente al mercado y la hegemonía. *Veredas. Revista del Pensamiento Sociológico*, 16 (30), pp. 15-32. [En línea] <https://veredasojs.xoc.uam.mx/index.php/veredas/article/view/358/354> Consulta [20 de marzo de 2018]
- Globe Newswire. (2018). El mercado de la inteligencia artificial en la educación alcanzará los 6.000 millones de dólares en 2024: Global Market Insights, Inc. *Globe Newswire*, 6 junio 2018. [En línea] <http://globenewswire.com/news-release/2018/06/06/1517441/0/en/Artificial-Intelligence-in-Education-Market-to-hit-6bn-by-2024-Global-Market-Insights-Inc.html> Consulta [14 de octubre de 2020]
- González-Hernández, Isidro Jesús y Granillo-Macías, Rafael (2020). Competencias del ingeniero industrial en la Industria 4.0. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 22, e30, 1-14. [En línea] <https://doi.org/10.24320/redie.2020.22.e30.2750> Consulta [3 de febrero de 2021]
- Hiernaux-Nicolas, Daniel. (1999). *Los senderos del cambio. Sociedad, tecnología y territorio en los albores del siglo XXI*. México: Plaza y Valdés.
- IBM (International Business Machines). (2019). *Servicios de consultoría de inteligencia artificial*. [En línea] <https://www.ibm.com/mx-es/services/artificial-intelligence> Consulta [14 de noviembre de 2019]
- IMF (International Monetary Fund). (2020). *World Economic Outlook Database*, October. [En línea] <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2020/October> Consulta [31 de mayo de 2021]
- JHU (Johns Hopkins University). *COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University*. [En línea] <https://coronavirus.jhu.edu/map.html> Consulta [17 de julio de 2021]
- Jiménez Becerra, Isabel, Fernández Palma, Orlando Elías y Almenárez Moreno, Fanny Teresa. (2020). Diseño pedagógico adaptativo para el desarrollo de MOOC: una estrategia para el desarrollo de competencias en contextos corporativos. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 22, e16, 1-18. [En línea] <https://doi.org/10.24320/redie.2020.22.e16.2192> Consulta [20 de febrero de 2021]
- Jonas, Hans. (1979). *El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica*, Barcelona: Herder, 1995.
- Leff, Enrique. (2014). *La apuesta por la vida. Imaginación sociológica e imaginarios sociales en los territorios ambientales del sur*. México: Siglo XXI Editores.
- McKinsey. (2020). Resumen ejecutivo de Global Economics Intelligence, agosto de 2020, *mackensy.com*, 9 septiembre 2020. [En línea] <https://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate>

rate-finance/our-insights/global-economics-intelligence-executive-summary-august-2020?cid=other-eml-alt-mip-mck&hlkid=ef02910917434887b5e3e444f33a312a&hctky=11595586&hdpid=129f824b-39f1-44ef-af90-8d21cea9816f Consulta [de 9 septiembre de 2020]

- Morin, Edgar. (2009). *El método 6. Ética*, Madrid: Cátedra.
- Morin, Edgar, Emilio Roger Ciurana y Raúl D. Motta. (2003). *Educación en la era planetaria*. Barcelona: Gedisa.
- National Geographic España. (2018). Las predicciones de Stephen Hawking para el futuro. *national-geographic.com.es*, 14 marzo 2018 actualizado al 12 marzo 2019. [En línea] [https://www.national-geographic.com.es/ciencia/actualidad/predicciones-stephen-hawking-para-futuro\\_12502/6](https://www.national-geographic.com.es/ciencia/actualidad/predicciones-stephen-hawking-para-futuro_12502/6) Consulta [2 de noviembre de 2020]
- Networkworld. (2020). El impacto de COVID-19 en la economía digital global. *networkworld.com*, 18 octubre 2020. [En línea] <https://www.networkworld.com/article/3566911/the-impact-of-covid-19-on-the-global-digital-economy.html> Consulta [18 de octubre de 2020]
- Nicolescu, Basarab. (1996). *LA TRANSDISCIPLINARIEDAD. Manifiesto*. México: Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, A.C.
- Nicolescu, Basarab. (2006). Transdisciplinariedad: pasado, presente y futuro. Primera parte. *Revista Visión Docente Con-Ciencia*, V (31), pp. 15-31. [En línea] [http://www.ceuarkos.com/Vision\\_docente/revista31/t3.htm](http://www.ceuarkos.com/Vision_docente/revista31/t3.htm) Consulta [28 de septiembre de 2018]
- Nicolescu, Basarab. (2015). The need for transdisciplinary in higher education. *Veredas. Revista del Pensamiento Sociológico*, 16 (30), pp. 7-14.
- Nussbaum, Martha. (2010). *Sin fines de lucro. Por qué la democracia necesita de las humanidades*. Madrid: Katz.
- Nussbaum, Martha. (2011). *Crear capacidades. Propuesta para el desarrollo humano*. Barcelona: Paidós 2012.
- OIT (Organización Internacional del Trabajo). (2020). El teletrabajo durante la pandemia de COVID-19 y después de ella. Guía práctica. Ginebra: OIT. [En línea] [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/--ed\\_protect/--protrav/--travail/documents/publication/wcms\\_758007.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/--ed_protect/--protrav/--travail/documents/publication/wcms_758007.pdf) Consulta [8 de noviembre de 2020]
- Piketty, Thomas. (2013). *El capital en el siglo XXI*. México: Fondo de Cultura Económica. 2014.
- Piketty, Thomas. (2019). *Capital e ideología*. Barcelona: Editorial Deusto.
- Rifkin, Jeremy. (1995). *El fin del trabajo. Nuevas tecnologías contra puestos de trabajo: el nacimiento de una nueva era*. Barcelona: Paidós. 1996. [En línea] <https://colegiodehistoria.files.wordpress.com/2017/07/jeremy-rifkin-el-fin-del-trabajo-1.pdf> Consulta [2 de noviembre de 2020]
- Rifkin, Jeremy. (2009). *Liderando la tercera revolución industrial y una nueva visión social para el mundo. Abordar la triple amenaza de la recesión económica global, la seguridad energética y el cambio climático*. España: Fundación IDEAS. [En línea] <file:///C:/Users/ENVY/Downloads/Dialnet-LiderandoLaTerceraRevolucionIndustrialYUnaNuevaVis-572473.pdf> Consulta [2 de noviembre de 2020]
- Roser, Max y Richie, Hannah. (2020). Technological Progress. *OurWorldinData.org*. [En línea] <https://ourworldindata.org/technological-progress>, November, 1, 2020. Consulta [1 de noviembre de 2020]
- Russell, Stuart J. y Norvig, Peter. (2003). *Inteligencia artificial. Un enfoque moderno*, Madrid: Pearson Educación. 2004.
- Santos, Boaventura de Sousa. (2007). *La Universidad del siglo XXI. Para una reforma democrática y emancipatoria de la universidad*. La Paz: CIDES-UMS, ASDI y Plural editores. [En línea] [http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/universidad\\_siglo\\_xxi-.pdf](http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/universidad_siglo_xxi-.pdf) Consulta [9 de diciembre de 2019]
- Sala-i-Martin, X. (2017). 4 reasons why your country should be more competitive. *World Economic Forum*. Retrieved, September 27. [En línea] <https://www.weforum.org/agenda/2017/09/global-competitiveness-report-2017-trends/> Consulta [31 de mayo de 2021]
- Sen, Amartya. (2008). ¿Qué impacto puede tener la ética? *Revista Futuros*, VI (20). [En línea] <https://red.pucp.edu.pe/ridei/files/2012/11/121118.pdf> Consulta [2 noviembre 2020]



- Stiglitz, Joseph E. (2012). *El precio de la desigualdad*. México: Taurus.
- UNESCO. (2019). Los retos y posibilidades de la Inteligencia Artificial en la educación. *es.unesco.org*, 7 marzo 2019. [En línea] <https://es.unesco.org/news/retos-y-posibilidades-inteligencia-artificial-educacion> Consulta [29 de octubre de 2020]
- WEF (World Economic Forum). (2019), *The Global Risks Report 2019*, Geneva: WEF. [En línea] [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Global\\_Risks\\_Report\\_2019.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2019.pdf) Consulta [18 de agosto de 2019]
- WEF (World Economic Forum). (2019a). *Estamos facilitando a los gobiernos la adopción responsable de la tecnología de IA*. [En línea] <https://www.weforum.org/our-impact/ai-procurement> Consulta [14 de noviembre de 2019]
- WEF (World Economic Forum). (2020). *Informe sobre el futuro del empleo 2020. Resumen Ejecutivo*, Octubre 2020, Ginebra. [En línea] <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020/in-full/executive-summary> Consulta [21 de octubre de 2020]
- Weller, et al. (2020). El impacto de la crisis sanitaria del COVID-19 en los mercados laborales latinoamericanos. *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2020/90), Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). [En línea] [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45864/4/S2000495\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45864/4/S2000495_es.pdf) Consulta [8 de noviembre de 2020]
- Zhou, Wang. (chief editor) (2020). *The coronavirus prevention handbook. 101 Science-based tips that could save your life*. New York: Skyhorse Publishing.