

Capítulo 4

Exploración de una perspectiva sistémica alrededor del desarrollo de la inteligencia artificial y su adopción social: la responsabilidad de la academia

Arturo Serrano-Santoyo

<https://doi.org/10.61728/AE24001045>



Introducción

Los acontecimientos recientes relacionados con el lanzamiento de herramientas computacionales poderosas basadas en inteligencia artificial (IA) han generado inmensas expectativas y reacciones encontradas sobre la conformación de un futuro cada vez más centrado en determinismo tecnológico (Alan Turing Institute, 2019; McCarthy, 2007; Turing, 1950; McKinsey y Company, 2023; UN Advisory Body on AI, 2023; National Institute of Standards and Technology, 2023; Altman et al., 2023). Por un lado, los sectores corporativos ven en general con optimismo la transformación profunda que la IA producirá en cuanto a competitividad y productividad empresarial y sus implicaciones sobre el trabajo del futuro y el futuro del trabajo (Acemoglu y Restrepo, 2018).

Por otro lado, otros sectores de la economía, educación, gobierno y sociedad muestran temores y preocupaciones sobre la falta de esquemas de gobernanza integrales y los riesgos que presenta el avance imparable de la IA sin una plataforma ética y moral ni la existencia de entornos regulatorios ad-hoc que puedan sostener su adopción en forma justa y equitativa (Whittaker, 2018; Université de Montréal, 2018; Shneiderman, 2020; Coombs et al, 2021; Adams, 2021; Bahá'í International Community, 2022). Las narrativas se encuentran oscilando entre la tecnofobia y la tecnofilia, entre defensores del acecho agobiante del empuje tecnológico de la IA y los promulgadores de un futuro brillante para una sociedad más eficiente, más conectada y ágil (AI Safety Summit, 2023).

En este escenario, como ha sucedido en el surgimiento de anteriores revoluciones industriales, la sociedad adopta gradualmente consciente o inconscientemente las transformaciones engendradas por los cambios tecnológicos asociados. Como es ya conocido, tales desarrollos tecnológicos han traído grandes beneficios y al mismo tiempo desafíos, tal como es el caso actual de la IA. Sin embargo, hay elementos que hacen suigéneris la condición que experimenta la sociedad actualmente. Uno de estos elementos es la explosiva e inexorable velocidad del cambio tecnológico, otro es

el grado de interconectividad que existe globalmente, que en revoluciones tecnológicas anteriores no existía en el mismo nivel, lo cual incrementa sustancialmente las interacciones tecno-sociales entre individuos, comunidades e instituciones; más aún, la naturaleza de las tecnologías asociadas a la IA que dotan de capacidades de cognición humana con un grado de autonomía considerable a aplicaciones de reciente creación, exacerbaban la centralidad de la tecnología sobre labores humanas en sus quehaceres cotidianos y en la toma de decisiones. Aunado a estos tres factores es el hecho de que los desarrollos tecnológicos sobre IA son mayormente impulsados por empresas digitales hegemónicas, tanto incumbentes como de reciente creación, cuyo objetivo y prioridad es impulsar ganancias corporativas y posicionamiento en un mercado altamente competitivo y no necesariamente bienestar y progreso social. Es decir, el motor económico es el principal aliciente para acelerar las innovaciones (Cockburn, 2019; Mariani, 2023; Shneiderman, 2020; Caruso, 2018).

Otro factor para considerar en la complejidad del escenario actual es el entorno geopolítico cargado de luchas por el poder tecnológico, financiero y comercial. En resumen, la sociedad se encuentra en una coyuntura que demanda la intervención de agentes que apoyen y guíen a la población en la toma de decisiones sobre su futuro desenvolvimiento a corto, mediano y largo plazo; y lo que es más urgente, sobre el tipo de sociedad deseamos para las futuras generaciones (AI Ethics Initiative, 2017; Aiken y Epstein, 2000; Algorithmwatch.org, 2020; Ashok et al, 2022; Boddington, 2017; Ethics y Society, 2017; Dwivedi, 2023; Floridi, 2018, 2019, 2020; Jobin et al, 2019; Martin, 2019; Tacihagh, 2021).

Figura 1. Elementos claves de Gobernanza de la IA.



El acelerado despliegue de aplicaciones de IA, sin entender de manera integral las implicaciones en educación, comportamiento, salud y otras áreas del conocimiento, pone en juego y abre debates sobre qué significa ser humano, su naturaleza espiritual, su propósito al servicio a los demás en el trabajo y acción social y otros temas de trascendencia. Un agente preponderante en ayudar a la población para navegar en el incierto, desafiante y tempestuoso mar del escenario actual descrito brevemente en los anteriores párrafos es una concertada participación de gobiernos, academia y organizaciones de la sociedad civil para paliar los retos de la metamorfosis tecno-social en torno a la IA (Agrawal, 2022; AI Now Institute, 2017; Alshater, 2022).

Para ello, se presenta en esta modesta contribución la propuesta alrededor de un marco de referencia para la academia, que soporte los esfuerzos sociales para aprovechar los beneficios de la IA y mitigar los elementos perniciosos que inhiben su adopción balanceada y justa mediante esquemas de gobernanza que consideren cuatro elementos clave entrelazados: cambio tecnológico e innovación, regulación ad-hoc, privacidad y seguridad de la información y aplicación de principios éticos en el diseño y puesta en marcha de productos y sistemas basados en IA (ver Figura 1).

Bajo esta perspectiva, se acude a la ciencia de la complejidad para delinear dichas propuestas con base en un enfoque interdisciplinar (García, 2006).

Análisis del contexto: el “digisistema” y la transformación digital

En esta propuesta se adopta un enfoque basado en ciencia de la complejidad. El análisis realizado se lleva a cabo situándose en primera instancia en el “borde sistémico”; es decir, en una posición fronteriza que permita observar el sistema de la Transformación Digital hacia adentro (ver Figura 2) para identificar sus componentes, sus motivaciones y prioridades y observar hacia a fuera, i.e. sus interacciones y efectos en la sociedad y usuarios.

Al intentar analizar el entorno contemporáneo actual, resulta pertinente explorar la estructura y dinámica del proceso de transformación digital, al cual la sociedad está sujeta. Se entiende por transformación digital a la operación del conjunto de procesos, sistemas y agentes que actúan en la sociedad afectando la manera que aprendemos, trabajamos, nos comunicamos y hacemos nuestras tareas cotidianas mediante herramientas digitales (Oracle, 2024; SAP, 2024, Centro México Digital, 2023). Un análisis profundo de los efectos de la transformación digital en curso exige un examen crítico y reflexión profunda sobre las implicaciones socioculturales, educativas y políticas que esta transformación digital trae consigo. No obstante, las acciones y estrategias de los poderosos contribuyentes y promotores de la Transformación Digital, mostrados en la Figura 2, aunque conscientes, en muchos casos, de los cambios axiales que se avecinan, privilegian la competencia, las ganancias financieras y el consecuente dominio de mercado, acelerando sus procesos de innovación tecnológica, para posicionarse como líderes de un campo de batalla polarizado globalmente y en esta carrera dejando atrás a aquellas instancias –académicas, gubernamentales, empresariales y sociales– que no cuentan con una cadena de innovación sólida y coherente, ni cuentan con los enormes recursos financieros y de investigación y desarrollo tecnológico requeridos.

Ante esta situación, el conocimiento avanzado sobre tecnologías digitales emergentes como la inteligencia artificial, Metaverso, internet de las cosas y Blockchain, entre otras, se concentra en manos de un reducido

grupo de compañías, emprendedores e inversionistas, sin embargo, omnipresentes e influyentes, cuyo discurso de transformación digital promete un avance significativo de productividad, eficiencia, rapidez y, en general, un aporte a beneficios de diversa naturaleza para la población. Este discurso dista de colocar el énfasis en soluciones centradas en beneficio y progreso social. Se habla de regulación y ética, de las implicaciones en el empleo, desarrollos militares y de cambios sustanciales en la actual estructura geopolítica polarizada, sin embargo, la batalla por la hegemonía digital global marca el ritmo de una competencia feroz con énfasis en dominio de mercado y ganancias financieras (Kshetri, 2023).

Figura 2. El “Digistema” de la transformación digital.



En cuanto a las organizaciones que buscan lograr una transformación continua en sus operaciones clave, se dan cuenta de que lo digital, no es el único ingrediente en este trayecto. Estas organizaciones “progresistas” advierten que es necesario alinear las capacidades tecnológicas a condiciones cambiantes que requieren construcción de capacidades y fortalecimiento de valores fundamentales humanos, modelos operativos y actitudes que conduzcan a la creación y extracción de valor más allá de solo ganancias corporativas o posicionamiento de mercado. Una verdadera y consciente transformación digital de largo plazo, diferirá de proyectos centrados solamente en adquisición y despliegue de productos (infraestructura y servi-

cios); tiene el potencial de generar nuevas relaciones de beneficio mutuo para el empleador y el empleado. Lo digital será solo un vehículo y no el objetivo para lograr nuevas oportunidades de cooperación en el futuro del trabajo y el trabajo del futuro (Frey y Osborne, 2017).

El proceso de avance y penetración en el tejido social de la transformación digital es irreversible y sus potenciales beneficios innegables. Se tiene la oportunidad de generar bienestar social y desarrollo sustentable ante un escenario de globalización en transición, cambio climático y polarización geopolítica; sin embargo, los desafíos son enormes. El sistema digital, denotado como Digisistema en la figura 2 muestra los actores más representativos de este ecosistema. El surgimiento de un nuevo escenario mundial está en “proceso de parto”. Las instancias que impulsan este surgimiento mediante un enfoque de “solucionismo” tecnológico enfrentan el contrapeso de la academia, colectivos y organizaciones progresistas de la sociedad civil, así como de agencias regulatorias nacionales e internacionales para lograr un adecuado balance en la apropiación sociocultural de la transformación digital.

La simbiosis de la regulación y la ética en el desarrollo y adopción de la IA

Las innovaciones aceleradas que dieron lugar al surgimiento de los modelos recientes de IA (GPT4, Claude, Llama, Gemini, etc.) han atestiguado a su vez la aparición de iniciativas regulatorias de impacto global, como son las iniciativas de la Unión Europea y de los Estados Unidos de Norteamérica (AI Safety Summit, 2023). Otros países e instancias gubernamentales y no gubernamentales están trabajando en sistemas regulatorios que den lugar a la adopción balanceada de la IA y tecnologías complementarias. A su vez; y a pesar de que empresas de vanguardia atienden políticas de interés y atención a los factores éticos en cuanto a diseño de aplicaciones e implantación de sistemas de IA dentro de sus planes de desarrollo algorítmico, la prioridad se centra, como se mencionó anteriormente, en su desempeño económico-financiero.

Aunado a ello, se esgrimen discursos de frentes gubernamentales y corporativos sobre los posibles efectos regulatorios que puedan inhibir

la innovación afectando competitividad empresarial y posicionamiento geopolítico y financiero. Por un lado, se reconoce el papel fundamental de entornos regulatorios sólidos y coherentes. Por otro lado, dada la naturaleza y paradigma tecnológico de la IA, su control regulatorio dista de la regulación de las tradicionales Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), lo cual es un reto significativo e implica replantear nuevos esquemas que atiendan el metabolismo regulatorio emergente. En la regulación de las TIC se consideran los factores económicos y de competencia, los procesos de transporte y distribución de información que incluyen la administración del espectro y su adecuado, justo y equitativo uso, así como la operación de redes dentro de un marco jurídico-tecnológico en cuanto a equipos, sus posibles interferencias y convivencia de operadores y concesionarios.

Nos encontramos ahora ante un nuevo paradigma impulsado por la IA, donde las instancias gubernamentales responsables de la privacidad y acceso a la información entran en juego en conjunto con las instancias dedicadas a la regulación de las TIC y las de competencia económica para la generación de esquemas regulatorios relacionados a procesos algorítmicos involucrados en el desarrollo de modelos de lenguaje, procesamiento y aprovechamiento de grandes cantidades de datos, tareas de entrenamiento dentro de los modelos, ejecución de aplicaciones dentro de enormes centros de datos y lo que es clave, insertar aplicaciones de IA en los procesos administrativos, de manufactura, de toma de decisiones y general en todos los sectores de la economía y sociedad de manera justa, equitativa y transparente. En todas estas funciones la perspectiva ética es fundamental, a tal grado que las corporaciones de vanguardia en el desarrollo de la IA han puesto en marcha estrategias y operación de grupos de trabajo internos y externos para atender los emergentes requerimientos éticos de una tecnología de gran poder transformativo y con potencial de generar daños intencionales o no intencionales en la puesta en marcha de las aplicaciones y sistemas desarrollados (Winfield y Jirotko, 2018; UNESCO, 2022; UNESCO, 2023a; UNESCO, 2023b; Moor, 2008; Gartner, 2021).

Así pues, se argumenta que la regulación, la ética y la privacidad, transparencia y seguridad de la información para la IA forman un tejido entrelazado e interdependiente dando lugar a un sistema dinámico complejo

que debe estudiarse a profundidad (ver Figura 1). Se propone para las universidades el explorar una perspectiva sistémica que ofrezca, en una primera aproximación, un marco de referencia y actuación con dos pilares básicos para enfrentar los retos de profunda transformación cognitiva que la IA presenta a la humanidad. El no atender estos retos generará aún mayores desventajas económicas, sociales y culturales ante un incierto e impredecible contexto global.

La relevancia de la academia para facilitar y estimular la adopción social balanceada de la inteligencia artificial

La academia ha jugado un papel fundamental en el desarrollo tecnológico y en la digitalización de la sociedad. Los desarrollos científicos en las universidades y centros de investigación, en su mayoría apoyados por fondos públicos y militares, dieron lugar al surgimiento de tecnologías disruptivas que han moldeado el orden social. Entre estos desarrollos destacan el Internet y la web, por mencionar algunos de los más significativos. Aunque el génesis de estas tecnologías fue el entorno académico, su dominio actual se ejerce desde grandes corporativos que amasan enormes cantidades de datos, muchos de ellos provenientes de usuarios de sus principales aplicaciones (Ibero, 2023a).

En el caso de los recientes desarrollos de inteligencia artificial generativa (IAG) y la inteligencia artificial predictiva (IAP), su génesis se ha dado en corporaciones que se encuentran en una batalla por lograr aplicaciones con mayor poder transformativo y potencial comercial y así proveer a sus accionistas y aliados económicos de ganancias y poder sustancial de mercado (Techartget, 2023, BCG, 2023). Las implicaciones éticas, regulatorias y daños cognitivos potenciales están en el debate y se tiene un conocimiento general de las consecuencias intencionales y no intencionales de una adopción abrupta e irreflexiva. Sin embargo, el impulso a la innovación es preponderante y prioritario, no solo por las razones económicas anteriormente mencionadas, sino también por intentar ejercer poderío geopolítico que el dominio de tecnologías como la IA daría a gobiernos y sus corporaciones.

Como es bien sabido, las universidades tienen tres objetivos fundamentales: La enseñanza, la investigación y la extensión con el propósito de

formar ciudadanos capaces de transformar la sociedad y dignificar al ser humano. Todo esto refleja la relevancia y responsabilidad de las instituciones académicas para contribuir al desarrollo integral de sus comunidades y es por tanto un factor que adquiere relevancia particular en el actual escenario brevemente expuesto. Dada la velocidad de cambio tecnológico de la IA, el conocimiento generado y las innovaciones alrededor de ramas complementarias generadas a través de la infusión de grandes cantidades de recursos financieros, han dado lugar a una brecha de innovación que no solo afecta a países menos desarrollados industrial y científicamente, sino también a otras economías importantes que no muestran el mismo ritmo y magnitud de innovaciones disruptivas, lo cual produce concentración de conocimiento en un número reducido de zonas geográficas y en un selecto grupo de individuos y entidades con fines de lucro.

En los años recientes, esta brecha de innovación se ha transformado en abismo, que por un lado orilla a las universidades a crear y reformar planes de estudio para formar especialistas que puedan responder con prontitud a mitigar dicho abismo y lograr insertar exitosamente a sus egresados en un mercado laboral asediado por la incorporación de herramientas basándose en IA. Por otro lado, esta coyuntura especial demanda urgentemente la creación de espacios de reflexión y consulta sobre el papel de la universidad en la conformación del futuro de la educación, la cultura y el trabajo. Se observa un proceso dinámico en la academia en cuanto al desarrollo de estrategias de investigación, capacitación acelerada y actualización para no quedar rezagada ante el embate de tecnologías transformativas como la IA. En términos generales se acepta en estos centros educativos que no hay vuelta atrás para detener la incorporación en el tejido social, educativo, corporativo y gubernamental de herramientas de IA y, por lo cual, se dedica a alistar cuadros y planes para responder a la medida de sus capacidades y recursos a la gran oleada en curso que se avecina con gran intensidad, lo cual es digno de encomio. Sin embargo, se argumenta en esta contribución que no es suficiente el solo formar especialistas con conocimientos tecnológicos alrededor de la IA y tecnologías complementarias, se plantea la necesidad de dar énfasis a seis factores clave interrelacionados:

- Estudio a profundidad de las implicaciones sociotécnicas sobre la adopción de la IA.

- Análisis crítico de las motivaciones económicas y hegemónicas que dan lugar a innovaciones desenfrenadas que demandan urgentemente el desarrollo y despliegue de estrategias regulatorias, procesos éticos y normativos coherentes.
- Estudio de beneficios y de las posibles afectaciones sociales y de comportamiento en los procesos de adopción y apropiación de la IA.
- Desarrollo de programas de extensión y acción social para atender las necesidades de la sociedad sobre capacitación, cultura digital y concientización del papel de la tecnología en las actividades y quehaceres de la población.
- Análisis de fortalezas y debilidades de las universidades respecto a sus recursos humanos, financieros y administrativos para la adopción de la IA y futuros avances. Es decir, se deben especificar nichos que permitan concentrar esfuerzos significativos de investigación y desarrollo tecnológico en IA en beneficio y progreso social. Asimismo, se deben analizar e identificar aplicaciones y sistemas pertinentes y adecuados para promover educación y aprendizaje incluyente y no solo seguir modas y tendencias orientadas a procesos de entretenimiento, consumismo y “marketing” excesivo.
- Formación de grupos de trabajo y talleres para el análisis de contribuciones relevantes a nivel nacional e internacional de documentos e iniciativas sobre la gobernanza de la IA (Regulación, ética, prospectiva del cambio tecnológico e innovación, privacidad y seguridad de la información) y su impacto en la educación.

Esta lista no es exhaustiva, representa propuestas modestas que puedan coadyuvar a fortalecer los esfuerzos académicos para responder a las necesidades que, como puede verse, requieren de un enfoque y acción interdisciplinar y una visión unificada sobre el futuro de la humanidad, su progreso y bienestar. El estudio de las implicaciones sociotécnicas sobre la adopción de la IA proporciona una base de partida en la conformación de un marco de referencia.

La Figura 3 muestra, en una primera aproximación, el resultado de análisis documental y entrevistas a expertos del entorno gubernamental y corporativo sobre las implicaciones e interrelaciones respecto a los fac-

tores de gobernanza mostrados en la Figura 1. Aunque importante, no es suficiente el solo reorientar los planes de estudio e implantar estrategias y acciones de construcción de capacidad y mejora continua para no quedar a la zaga.

Figura 3. Implicaciones sociotécnicas de la IA.



La magnitud e intensidad del nuevo escenario da lugar a repensar el papel de la universidad ante el tsunami transformacional en ciernes. Se recomienda ante tal situación, el considerar los seis factores descritos anteriormente y preparar a las nuevas generaciones para un futuro de la sociedad que demanda una estructura ética y moral sólida y coherente en conjunto a la conformación de procesos regulatorios ad-hoc centrados en los individuos, comunidades e instituciones y sobre todo garantizar derechos, dignidad y honor humanos.

La academia tiene un papel relevante y responsabilidades especiales planteando preguntas pertinentes y desarrollando estrategias y acciones sobre como mitigar la distribución de contenidos dañinos, la desinformación, la dinámica del empleo y otras consecuencias asociadas a la adopción de las aplicaciones de la IA (Ibero, 2023b; Illinois Institute of Technology, 2023; UABC-CIAD, 2023; Universidad de Guadalajara, 2023). La adopción social de las tecnologías digitales emergentes tiene un alcance amplio con impactos tanto beneficiosos como perjudiciales. El identificar tales impactos es crucial antes de desplegar aplicaciones, que por la prontitud que exige el mercado por obtener ganancias financieras a corto

plazo, puedan afectar directa o indirectamente a individuos, comunidades e instituciones. Tal como se menciona anteriormente, la IA es un sistema que concentra enorme poder que surge de décadas de desarrollo científico y tecnológico en diversas disciplinas como ciencias computacionales, neurociencias, lingüística, cognición, comunicación, sociología y otras más.

El crecimiento exponencial de la IA, la “financiarización”, el marketing y otras fuerzas asociadas la han convertido en un sistema que no solo pretende transformar el modus-operandi del orden social, sino también tiene el potencial de alterar las bases mismas de comportamiento humano y la dinámica de creación, difusión y distribución de conocimiento. Así mismo, aparte de ofrecer productos que otorgan capacidades avanzadas con gran eficiencia, precisión y agilidad, tiene el potencial de desplazar el rol del ser humano en la toma de decisiones en forma autónoma en sectores de la salud, economía, política, finanzas, educación, etc. Todo ello con enormes consecuencias para el desarrollo integral y avance de la humanidad (Goldstein y Pappert, 1977; Ma y Sun, 2020; Porayska-Pomsta y Rajendran, 2019; Qadir, 2022; McKinsey, 2023).

Marco de referencia propuesto para el contexto académico

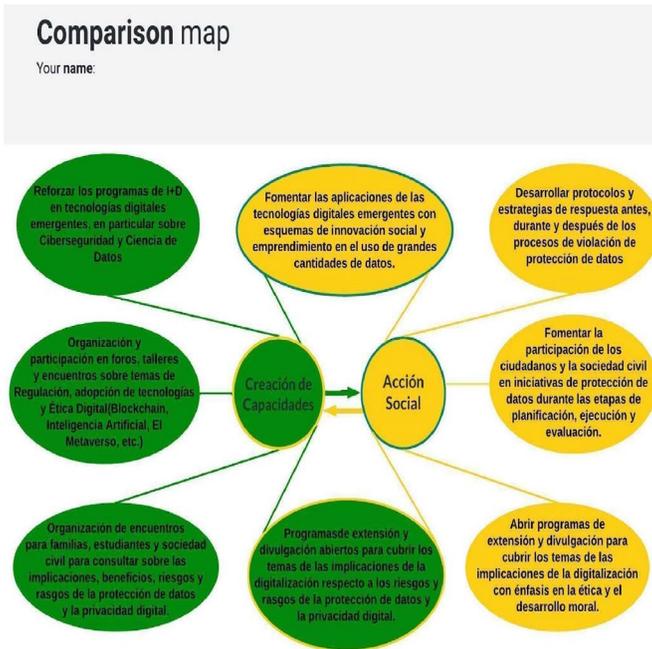
El marco de referencia propuesto considera dos pilares: Creación de Capacidades y la Acción Social. Las claves fundamentales del marco de referencia son:

- Aprovechar la sinergia entre la regulación, la privacidad y seguridad de la información y los aspectos éticos asociados a la adopción social de la IA.
- Extender el conocimiento y capacidades de la academia en cuanto a la IA hacia el sector social (Gobierno, Empresas y Sociedad)
- Realizar acciones que apoyen el entendimiento de las implicaciones, uso y apropiación de aplicaciones de la IA.
- Realizar acciones que coadyuven a mitigar la creciente brecha de innovación en la IA y otras tecnologías emergentes complementarias.
- Contribuir a generar una visión unificada sobre el futuro de la educación ante el creciente y abrumador empuje tecnológico de aplicaciones centradas en IA y tecnologías digitales asociadas.

Tal como se muestra en la Figura 4, se proponen algunas acciones que requieren consulta y reflexión con participación de actores representativos de la dinámica operativa de la academia. En algunos casos, se requerirá implementar cambios significativos en el modus-operandi institucional, en otros casos, algunos ajustes y reorientaciones serán necesarios y dada la magnitud del potencial transformativo de la IA, algunas instancias tendrán que reinventarse para lograr sus objetivos principales.

Para la realización de conversaciones y consulta alrededor de las cinco claves fundamentales consideradas, se propone acudir a un enfoque sistémico y la celebración de conversaciones y foros de consulta incluyentes (AI Safety Summit, 2023). Afortunadamente, muchas de estas acciones se están implementando de manera fluida y expedita en universidades de México y de otros países que intentan reducir la brecha de innovación en IA para insertarse como protagonistas importantes en la formación integral de recursos humanos que demanda la sociedad (IBERO, 2023b; UABC-CIAD, 2023; Universidad de Guadalajara, 2023).

Figura 4. Marco de referencia Propuesto.



Cabe mencionar que, los importantes resultados de la computación de alto desempeño con capacidades de procesar y entrenar sistemas mediante el uso de trillones de datos, estos no deben eclipsar los aspectos de pensamiento crítico y reflexión profunda requeridos en la educación. Las cuestiones complejas involucradas en la formación de las futuras generaciones deben incluir elementos que permitan entender las implicaciones del cambio de paradigma que la sociedad enfrenta actualmente y enfatizar los elementos filosóficos y espirituales que sustentan la naturaleza humana, de tal forma que los fenómenos emergentes sociales y tecnológicos puedan ser vistos desde una perspectiva integral que no sea dictada de “arriba hacia abajo” por los que detentan el dominio y poder de la digitalización.

Conclusiones

Nos encontramos en el umbral de un nuevo ciclo de interacción humano-tecnología sin entender claramente las repercusiones éticas y espirituales de la IA ligadas a su realidad y apropiación social balanceada; y lo que es más importante, sin entender todavía de manera clara y profunda el funcionamiento y las interacciones del cerebro, la mente y la generación del entendimiento humano. Nos encontramos en “proceso de parto” de un acelerado paradigma tecnológico que no se ha experimentado anteriormente en la misma escala e intensidad y que nos lleva a las preguntas: ¿Qué significa ser Humano? ¿Hacia dónde y con quienes acude la sociedad para buscar alternativas de desarrollo tecnológico digital “apropiado” a su contexto y condición sociocultural, económica y de organización política? ¿Hay alternativas de adopción social de la IA más allá de las impulsadas por las empresas hegemónicas digitales y reforzar su patrón civilizatorio sugerido? ¿Se deben aceptar de facto las aplicaciones de la IA para su uso y proliferación masiva en el entorno académico sin efectuar un análisis crítico de sus implicaciones y consecuencias en el aprendizaje?

Se requieren nuevas narrativas y propuestas, más que solo críticas y ansiedad sobre el surgimiento de la IA y su impacto en la sociedad. Dada su complejidad, el desarrollo científico-tecnológico de sistemas de IA, así como los discursos y predicciones sobre la naturaleza, impacto y poder de estos sistemas surge en su mayoría de influyentes “expertos” que per-

tenecen a empresas digitales hegemónicas y de consultoría, por lo que se requiere incrementar las conversaciones y consultas en los diversos sectores de la economía y sociedad. Los esfuerzos de gobiernos, organizaciones internacionales, como las Naciones Unidas y de otras organizaciones de la sociedad civil, incluyendo importantes instancias académicas, buscan incidir en los procesos ético-regulatorios de la IA, y pese a las importantes y cada vez más frecuentes participaciones, el “gran peso” de visualizar y determinar su futuro ha estado en manos de los grandes corporativos digitales, ya que como fue reiterado anteriormente, su prioridad es de corte económico-financiero, no necesariamente de progreso social y comunitario. He aquí la urgencia y reto de la academia para apoyar a la sociedad en la coyuntura de la década actual hacia el 2030.

Referencias

- Acemoglu, D. y Restrepo, P. (2018). *Artificial Intelligence, Automation and Work*. MIT Department of Economics Working Paper No. 18-01SSRN Electronic Journal. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3098384>
- Adams, T. (2021). Daniel Kahneman: 'Clearly AI is going to win. How people are going to adjust is a fascinating problem'. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/books/2021/may/16/daniel-kahneman-clearly-ai-is-going-to-win-how-people-are-going-to-adjust-is-a-fascinating-problem-thinking-fast-and-slow>
- Agrawal, A., Gans, J. y Goldfarb, A. (2022). ChatGPT and How AI Disrupts Industries. *Harvard Business Review*. December 12, 1-6. Retrieved from <https://hbr.org/2022/12/chatgpt-and-how-ai-disrupts-industries>
- AI Ethics Initiative*. (2017). <https://aiethicsinitiative.org>
- AI Now Institute*. (2017). <https://ainowinstitute.org>
- AI Safety Summit. (2023). The Bletchley Declaration, <https://www.gov.uk/government/topical-events/ai-safety-summit-2023>
- Aiken, R. M. y Epstein, R. G. (2000). Ethical guidelines for AI in education: Starting a conversation. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 11, 163-176.
- Algorithmwatch.org. (2020). *AI Ethics Guidelines Global Inventory*. Retrieved from <https://algorithmwatch.org/en/ai-ethics-guidelines-global-inventory/>.
- Alshater, M. (2022). *Exploring the role of artificial intelligence in enhancing academic performance: A case study of ChatGPT*. Available at SSRN. <https://ssrn.com/abstract=4312358>? or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4312358>.
- Altman, S. et al, (2023). Governance of Superintelligence, *OpenAI*.
- Ashok, M., Madan, R., Joha, A., & Sivarajah, U. (2022). Ethical framework for Artificial Intelligence and Digital technologies. *International Journal of Information Management*, 62, Article 102433.
- Bahá'í International Community. (2022). *Employment and Beyond: Drawing on the Capacity of All to Contribute to Society*, New York. <https://www.bic.org/statements/employment-and-beyond-drawing-capacities-all-contribute-society>

- BCG. (2023). *A Generative Roadmap for Financial Institutions* <https://www.bcg.com/publications/2023/a-genai-roadmap-for-fis>
- Bloomberg (2023) *EU Strikes Deal to Regulate ChatGPT, AI Tech in Landmark Act*, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-12-08/eu-strikes-deal-to-regulate-chatgpt-other-ai-in-landmark-act>
- Boddington, P. (2017). *Towards a code of ethics for artificial intelligence research*. Berlin: Springer.
- Caruso, L. (2018). *Digital innovation and the fourth industrial revolution: epochal social changes?* AI & SOCIETY, 33(3), 379–392. <https://doi.org/10.1007/s00146-017-0736-1>
- Centro México Digital. (2023). *¿Qué es la Transformación Digital y cuál es su importancia?* <https://centromexico.digital/que-es-la-transformacion-digital/>
- Cockburn, I.M., Henderson, R., & Stern, S. (2019). The Impact of Artificial Intelligence on Innovation: An Exploratory Analysis. En A. K. Agrawal, J. Gans and A. Goldfarb (Eds.), *The Economics of Artificial Intelligence*.
- Coombs, C., Stacey, P., Kawalek, P., Simeonova, B., Becker, J., Bergener, K. y Trautmann, H. (2021). What is it about humanity that we can't give away to intelligent machines? A European perspective. *International Journal of Information Management*, 58, Article 102311.
- DeepMind Ethics & Society. (2017). <https://deepmind.com/about/ethics-and-society>
- Deshpande, K. V., Pan, S., & Foulds, J. R. (2020). *Mitigating demographic Bias in AI-based resume filtering*. Adjunct Publication of the 28th ACM Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization, 268–275. <https://doi.org/10.1145/3386392.3399569>.
- Drachler, H., & Greller, W. (2016). *Privacy and analytics: It's a DELICATE issue a checklist for trusted learning analytics*. Proceedings of the sixth international conference on Learning Analytics & Knowledge, 89–98. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2883893>
- Dwivedi, Yogesh, K. et al. (2023). So what if ChatGPT wrote it?" Multi-disciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642.

- Floridi, L. (2019). Translating principles into practices of digital Ethics: Five risks of being unethical. *Philosophy & Technology*, 32(2), 185–193. <https://doi.org/10.1007/s13347-019-00354-x>.
- Floridi, L. et al. (2018). *AI4People's Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations*. <https://www.eismd.eu/wp-content/uploads/2019/03/AI4People's-Ethical-Framework-for-a-Good-AI-Society.pdf>.
- Floridi, L., & Strait, A. (2020). *Ethical Foresight Analysis: What it is and Why it is Needed?* *Minds & Machines*. <https://doi.org/10.1007/s11023-020-09521-y>
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254–280. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>
- García, R. (2006). *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Filosofía de La Ciencia. Gedisa Editorial.
- Gartner. (2021). *Digital Ethics by Design: A Framework for better Digital Businesses* <https://www.gartner.com/en/documents/3953794/digital-ethics-by-design-a-framework-for-better-digital>
- Goldstein, I., & Papert, S. (1977). Artificial intelligence, language, and the study of knowledge. *Cognitive Science*, 1(1), 84-123. <https://openai.com/blog/governance-of-superintelligence>
- Ibero. (2023a). *¿Cómo surge el Internet?, Aquí una breve historia*. <https://ibero.mx/prensa/como-surge-el-internet-aqui-una-breve-historia>
- Ibero. (2023b). *Lineamientos para el uso de la Inteligencia Artificial*. <https://ibero.mx/prensa/da-conocer-ibero-lineamientos-para-el-uso-de-inteligencia-artificial>
- Illinois Institute of Technology. (2023). *Faculty Guide on Teaching and Generative AI*. <https://www.iit.edu/sites/default/files/2023-08/Faculty%20Guide%20on%20Teaching%20and%20Generative%20AI.pdf>
- Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). *Artificial intelligence: The global landscape of ethics guidelines*. *Nature Machine Intelligence*, 1(9), 389–399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>.

- Kshetri, N. (2023). “Regulatory technology and supervisory technology: Current status, facilitators and barriers”. *IEEE Computer*, 56(1), 64-75.
- Ma, L., & Sun, B. (2020). Machine learning and AI in marketing—Connecting computing power to human insights. *International Journal of Research in Marketing*, 37(3), 481–504.
- Mariani, M. M., Machado, I. y Nambisan, S. (2023). Types of innovation and artificial intelligence: A systematic quantitative literature review and research agenda. *Journal of Business Research*, 155, Article 113364.
- Martin, K. (2019). Ethical implications and accountability of algorithms. *Journal of Business Ethics*, 160(4), 835–850.
- McCarthy, J. (2007). *What is artificial intelligence*. <http://jmc.stanford.edu/artificial-intelligence/what-is-ai/index.html> Accessed 10.03.23.
- McKinsey & Company. (2023), *What is generative AI?* <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-generative-ai#/>
- McKinsey. (2023). *As gen AI advances, regulators-and risk functions-rush to keep pace*. <https://www.mckinsey.com/capabilities/risk-and-resilience/our-insights/as-gen-ai-advances-regulators-and-risk-functions-rush-to-keep-pace>
- Moor, J. H. (2008). Why we need better ethics for emerging technologies. In J. V. D. Hoven, & J. Weckert (Eds.), *Information Technology and Moral Philosophy* (pp. 26–39). Cambridge: Cambridge University Press.
- National Institute of Standards and Technology. (26 de enero de 2023). NIST AI Risk Management Framework Playbook. NIST. <https://pages.nist.gov/AIRMF/>.
- Oracle. (2024). *¿Qué es la Transformación Digital?* <https://www.oracle.com/mx/cloud/digital-transformation/>
- Peters, R. S. (1970). *Ethics and education*. London: Allen & Unwin.
- Porayska-Pomsta, K. y Rajendran, G. (2019). *Accountability in human and artificial intelligence decision-making as the basis for diversity and educational inclusion*. In J. Knox, Y. Wang, & M.
- Qadir, J. (2022). Engineering Education in the Era of ChatGPT: Promise and Pitfalls of Generative AI for Education. *TechRxiv*. <https://doi.org/10.36227/techrxiv.21789434.v1>.
- SAP. (2024). *¿Qué es la transformación Digital?* <https://www.sap.com/latina-america/insights/what-is-digital-transformation.html>

- Shneiderman, B. (2020). *Human-Centered Artificial Intelligence: Three Fresh Ideas*. AIS Transactions on Human-Computer Interaction, 12(3), 109–124.
- Taeihagh. (2021). Governance of artificial intelligence. *Policy and Society*, 40(2), 137-157, DOI: 10.1080/14494035.2021.1928377
- TechTarget. (2023). Generative AI vs. Predictive AI: Understanding the differences. <https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/tip/Generative-AI-vs-predictive-AI-Understanding-the-differences>
- The Institute for Ethical AI & Machine Learning. (2018). <https://ethical.institute>
- Turing, A. (1950). *Computing machinery and intelligence*. *Mind*, 59, 433–460.
- UABC-CIAD. (2023). *Orientaciones iniciales sobre el uso académico de la Inteligencia Artificial (IA)*.
- UN Advisory Body on AI (2023). *Interim Report: Governing AI for Humanity*. https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/ai_advisory_body_interim_report.pdf
- UNESCO (2023b). *UNESCO: Los gobiernos deben regular rápidamente la inteligencia artificial generativa en las escuelas*. UNESCO. <https://www.unesco.org/es/articles/unesco-los-gobiernos-deben-regular-rapidamente-la-inteligencia-artificial-generativa-en-las-escuelas>
- UNESCO. (2022). *Recommendations on the Ethics of Artificial Intelligence* <https://en.unesco.org/artificial-intelligence/ethics>
- UNESCO. (2023a). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>
- Universidad de Guadalajara. (2023). *Orientaciones y definiciones sobre el uso de la inteligencia artificial generativa en los procesos académicos*. <https://www.udg-virtual.udg.mx/Guia-IA-UDG>
- Université de Montréal. (2018). *Declaration of Montréal for a responsible development of AI*. Université de Montréal. <https://www.montrealdeclaration-responsibleai.com>
- Whittaker, M., Crawford, K., Dobbe, R., Fried, G., Kazianus, E., Mathur, V., MyersWest, S., Richardson, R., Schultz, J. y Schwartz, O. (2018). *AI now report 2018*. AI Now Institute: New York University.

