

Revolución tecnológica: fomentando y desafiando el desarrollo humano en un contexto cambiante

Business coach technological revolution: Fostering and challenging human development in a changing context

Sandra G. Valenzuela Ramírez ^a, Adriana Contreras Basurto ^b, Emilio A. Rivera Landero ^c

Abstract:

Reflecting on the ontological impact of technology involves questioning and understanding how the technological tools and systems we use affect our existence, our relationships, and our understanding of the world. This is essential for addressing the ethical and social challenges that arise in the digital age. The impact of technology can influence how we define ourselves, as well as create new realities (such as virtual reality) that challenge our traditional understanding of what is “real.” echnological non-neutrality demands ethical and political reflection. Sustainable technologies that do not compromise resources or human rights should be prioritized, focusing on combating poverty. Successful initiatives include water systems, efficient cookstoves, and solar refrigerators. The active participation of professionals and citizens is crucial to achieving this.

Keywords:

Sustainable technology, critical reflection, politics, ontological impact.

Resumen:

Reflexionar sobre el impacto ontológico de la tecnología implica cuestionar y entender cómo las herramientas y sistemas tecnológicos que utilizamos afectan nuestra existencia, nuestras relaciones y nuestra comprensión del mundo. Esto es esencial para abordar los desafíos éticos y sociales que surgen en la era digital. El impacto de la tecnología puede influir en cómo nos definimos, así como crear nuevas realidades (como la realidad virtual) que desafían nuestra comprensión tradicional de lo que es “real”. La no neutralidad tecnológica exige una reflexión ética y política. Se debe priorizar tecnologías sostenibles que no comprometan recursos ni derechos humanos, enfocándose en combatir la pobreza. Iniciativas exitosas incluyen sistemas de agua, cocinas eficientes y refrigeradores solares. La participación activa de profesionales y ciudadanos es crucial para lograrlo.

Palabras Clave:

Tecnología sostenible, reflexión crítica, política, impacto ontológico

Introducción

El Universo Técnico como Hábitat Humano

El siglo XXI se caracteriza por una transformación vertiginosa impulsada por la Ciencia, Tecnología y la Innovación (CTI), este dinamismo ha sido tan profundo que la tecnología ya no se considera meramente un

conjunto de herramientas, sino que se ha convertido en el “hábitat” en el que se desarrolla la humanidad. Donde la vida se manifiesta progresivamente dentro de los límites de este universo tecnológico de acuerdo a Cunha y Moser (2013), algunos incluso han denominado a la Inteligencia Artificial (IA) como “la nueva electricidad” por UNDP (2025), reflejando su potencial para permea y configurar la civilización y reconfigurar la civilización. Este

^a Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Superior de Ciudad Sahagún | Ciudad Sahagún-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0003-4590-9050>, Email: sandra_valenzuela@uaeh.edu.mx

^b Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Superior de Ciudad Sahagún | Ciudad, Sahagún Hidalgo | México, <https://orcid.org/0009-0005-7508-2228>, Email: adriana_contreras@uaeh.edu.mx

^c Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Superior de Ciudad Sahagún | Cd, Sahagún Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0002-8685-3746>, Email: rlandero@uaeh.edu.mx

fenómeno, sin embargo, no es unívoco, presenta una compleja dualidad.

Por un lado, la tecnología se erige como una palanca fundamental para la solución de problemas sociales según Gallego & Millán (2016), y la ampliación de las posibilidades humanas como bien dice UNDP (2025). Por otro lado, su implementación sin dirección consiente puede exacerbar crisis globales preexistentes, desafiar la dignidad humana y socavar el bienestar personal, tal como lo han evidenciado los graves problemas derivados del uso irracional de los recursos naturales y la alteración de los ecosistemas Gallego & Millán (2016).

El presente análisis busca examinar críticamente esta ambivalencia, delineando cómo la revolución tecnológica, con sus promesas de progreso y eficiencia, simultáneamente fomenta y desafía el desarrollo humano en un contexto global donde el progreso medido por el índice del Desarrollo Humano (IDH), muestra signos de pérdida de fuerza. Se explorará el trasfondo filosófico de la técnica, los desafíos específicos en los países en desarrollo, el impacto directo en el bienestar emocional y, finalmente, las estrategias necesarias para reorientar la IA hacia una economía de la complementariedad y la intención, asegurando que las decisiones tecnológicas beneficien a las personas, UNDP (2025). La cuestión central, desde la perspectiva del desarrollo humano, es determinar qué elecciones deben realizarse para que la tecnología sea una respuesta genuina a las necesidades humanas.

La forma en que usamos la tecnología, impulsada por una búsqueda constante de eficiencia y control ha generado una crisis silenciosa que toca el núcleo de lo que significa ser humano. Los pensadores Oswald Spengler, Ernst Jünger y Jacques Ellul, han levantado alarmas, temiendo que, si bien construimos una civilización increíblemente sofisticada, corremos el riesgo de una regresión intelectual y espiritual. En este sentido se centra la posibilidad de que nuestro mundo se esté deshumanizado.

I. La cuestión Ontológica y el desafío humanista

Interesante la preocupación filosófica por Martin Heidegger (2001, 2006), quien argumentó que la esencia profunda de la técnica no es técnica en absoluto, sino se ha convertido en el destino antológico de la tecnología, implica cuestionar y entender cómo las herramientas y sistemas tecnológicos que utilizamos afectan nuestra existencia, nuestras relaciones y nuestra comprensión del mundo.

Max Weber (1994) describió esta nueva forma de actuar

en el mundo como la acción racional con la relación a los fines, donde la justificación se basa en la eficiencia de los medios para lograr objetivos. Este *modus vivendi* técnico, basado en el cálculo, el planeamiento y la eficiencia, ha trascendido el ámbito de los artefactos, transformando internamente al ser humano, la persona se convierte en un “funcionario” de las máquinas (Flusser, 2002), reducida a una “pieza en un gran engranaje”, medida con parámetros mecánicos y tratada como un simple objeto (Moser, 1988).

Esta instrumentalización pone en jaque el proyecto humanista centro en la dignidad humano, que se esfuerza por afirmar el valor de la subjetividad. Cunha y Moser (2013) señalan que el carácter ontológico de la tecnología pone en tela de juicio estos proyectos contruidos desde los inicios de la modernidad.

El avance tecnológico acelerado frecuentemente genera consecuencias no deseadas. Schwartz (1975) y Beck (2001) alertan que el rápido progreso en un área suelo provocar la proliferación de problemas residuales en otras, creando riesgos y nuevas contaminaciones. La tecnología, en la práctica, no siempre ha logrado su promesa de hacer la vida más feliz o de liberar al hombre del trabajo extenuante; en cambio, ha intensificado la búsqueda de máxima eficiencia y productividad, lo que a menudo implica el saqueo de recursos naturales y la contaminación, comprometiendo la calidad de vida de los trabajadores, (Cunha y Moser 2013).

II Desafíos estructurales en el contexto global y la brecha digital.

La necesidad integrar la tecnología con las políticas de la inclusión y desarrollo es imperativa. La CTI es vital para la innovación sustentable, buscando dinámicas globales que mitiguen los efectos antropogénicos desastrosos Gallego & Millán (2016). Sin embargo, la promesa de la tecnología choca con la realidad del desarrollo. El informe sobre Desarrollo Humano (UNDP, 2025) señala que el progreso global ha perdido impulso, y las diferencias en los valores del IDH entre los países con desarrollo muy alto y aquellos con desarrollo bajo han vuelto a ampliarse en los últimos cuatro años. Las proyecciones indican que alcanzar el estado de desarrollo humano alto se ha retrasado potencialmente década si persisten las tendencias 2023-2024. Las tradicionales vías de crecimiento (manufacturas, exportaciones) se están reduciendo debido a tensiones comerciales, financiación inadecuada y en parte, a la automatización. (UNDP, 2025).

En los países subdesarrollados, la adopción efectiva de la tecnología se enfrenta a barreras estructurales significativas, tal como lo describe, (Corro, 2024).

1. **Infraestructura Insuficiente:** Muchas regiones carecen de redes adecuadas de comunicaciones y transporte, lo que complica la conexión a internet y la transferencia de datos (Ordoñez et al., 2023). La ausencia de energía eléctrica en algunas áreas limita aún más el acceso.

2. **Brecha Digital Persistente:** Más de la mitad de la población mundial no tiene acceso a internet, lo que restringe el acceso a la información, la educación y las oportunidades laborales (Ramírez y Sepúlveda, 2018).

3. **Restricciones Económicas:** El alto costo de los dispositivos y su mantenimiento es inasequible, y los gobiernos deben priorizar la inversión en áreas básicas como salud, educación e infraestructura (Chávez, 2019).

4. **Ausencia de Marcos Regulatorios:** La falta de políticas claras sobre inversión tecnológica y, crucialmente, la ausencia de regulaciones claras sobre privacidad y seguridad de datos, pueden desalentar la adopción. Las personas temen que sus datos sean vulnerables a ataques cibernéticos (Martínez et al., 2020).

A pesar de estos impedimentos, la tecnología se considera una herramienta poderosa para el desarrollo económico y social, con potencial para reducir la pobreza, mejorar la calidad de vida y promover la igualdad si se utiliza de forma efectiva (Hernández et al., 2020). Superar estas barreras de inversión en infraestructura, educación y habilidades digitales (Gontero y Novella, 2021), junto con una colaboración estratégica entre el gobierno y el sector privado (Acuña y Castillo, 2018).

III El impacto en el Bienestar Emocional y la necesidad de un uso consiente

La tecnología, además de su impacto macroeconómico, influye directamente en el desarrollo personal y el bienestar emocional. El estudio de Hermida et al., (2025) utilizó una metodología mixta con cuestionarios y entrevistas para abordar cómo el uso intensivo de dispositivos digitales influye en la salud emocional y las relaciones interpersonales.

Los resultados cuantitativos son reveladores: se observa una relación negativa significativa entre el tiempo de exposición y el bienestar emocional. Los participantes que utilizan dispositivos menos de dos horas al día reportaron el nivel de bienestar emocional más alto (4.5 sobre 5), mientras que aquellos que superan las seis horas diarias mostraron el nivel más bajo (3.0 sobre 5), (Hermida et al., 2025).

El propósito del uso se reveló como un factor determinante. El uso de redes sociales es el más frecuente (45% de las aplicaciones) y se asocia con el nivel más bajo de bienestar emocional (3.2 promedio) y la mayor percepción de dependencia y ansiedad (4.0). En contraste, el uso de herramientas tecnológicas para fines educativos y laborales se percibe de forma positiva, con aplicaciones de educación reportando el bienestar más alto (4.5) y la dependencia más baja (1.8). Estos hallazgos sugieren que el uso orientado a fines específicos y constructivos es menos propenso a generar efectos negativos en el bienestar emocional, (Hermida et al., 2025).

El análisis cualitativo reforzó estas tendencias, destacando la ansiedad por la desconexión y la dependencia percibida hacia los dispositivos, especialmente las redes sociales. Los entrevistados también señalaron el deterioro en sus relaciones interpersonales cara a cara debido al tiempo excesivo dedicado a las pantallas, lo que reduce la calidad de las interacciones sociales y debilita la conexión emocional (Cano y Arenas, 2022).

Este deterioro en los vínculos humanos se inserta en la crítica de Zygmunt Bauman (2007) sobre la "Vida Líquida", donde la virtualidad los lazos, promoviendo la indiferencia y el descarte. El uso excesivo de redes social, al intensificar las comparaciones sociales y la dependencia de la validación externa, también se correlaciona con el aumento de síntomas depresivos (Pérez, 2023). Por lo tanto, (Hermida et al., 2025) concluyen que la relación entre tecnología y bienestar emocional depende crucialmente de la finalidad y el equilibrio de su uso.

IV. Fomento del Desarrollo Humano en la era de la IA: Complementariedad e intencionalidad

A pesar de los profundos desafíos éticos, la IA representa una nueva clase de dinamismo con posibilidad inmensas para el desarrollo humano, siempre que las personas asuman la responsabilidad de dirigir su uso. El futuro según el informe sobre Desarrollo Humano (UNDP, 2025), no está predestinado por los algoritmos, sino que debe diseñarse activamente.

El punto de partida es elegir la complementariedad sobre la sustitución. Si la IA se implementa solo como una extensión sobredimensionada para automatizar el trabajo, se reducirán aún más las opciones de desarrollo, especialmente en economías vulnerables. La IA tiene puntos fuertes -- como discernir patrones en bases de datos masivas—pero debilidades claras, como la falta de contextualización o la tendencia a "alucinar" (Mendoza,

2023).

Las expectativas de la población global reflejan esta preferencia: Las expectativas de ampliación (aumento de capacidades) superan ligeramente las de automatización. Para capitalizar estas oportunidades, se requiere romper con el “hechizo de la inevitabilidad tecnológica” y centrarse en tres áreas de acción, (UNDP, 2025).

1. Construir una Economía Basa en la Complementariedad.

Los responsables políticos deben entrarse en diseñar el futuro, impulsando mejoras en la productividad mediante la ampliación de la inteligencia humana, UNDP (2025). Esto implica empoderar a los trabajadores para que utilicen la IA y potenciar sus actividades, evitando la “IA mediocre” que destruye empleos sin mejorar la productividad (Acemoglu y Johnson, 2023).

La integración efectiva de la IA requerirá nuevos roles humanos especializados (Wilson, Daugherty y Bianzino, 2017).

- El explicador: Traduce los productos de la IA para su evolución y comprensión
- El capacitador: Programa instrucciones y elabora modelos personalizados, incluyendo la “ingeniería de prompts” (Korinek y Vipra, 2024)
- El sustentador: Se encarga de actualizar y garantizar que las habilidades y procesos organizacionales aprovechen la evolución de la IA.

Además, se deben establecer sistemas de protección social y fomentar habilidades adaptativas para quienes vean sus trabajos transformados, promoviendo un uso de la IA que proteja el trabajo digno. (UNDP, 2025)

2. Impulsar la Innovación con intención

La innovación generada por la IA debe estar orientada para lograr resultados socialmente deseables. La IA puede acelerar descubrimientos y abrir nuevas fronteras de creatividad, pero la clave es ampliar la inteligencia humana en lugar de automatizar los procesos creativos (Binz et al., 2025; Felin y Holweg, 2024).

Es esencial alinear la innovación con objetivos de desarrollo humano, complementando los criterios de evaluación de la IA con estándares que midan su contribución al bienestar social. Además, se debe mitigar el sesgo cultural, ya que los modelos de IA reflejan las culturas de los países en los que se desarrollan, mostrando una mayor afinidad con la óptica cultural de los países con Índice de Desarrollo Humano (IDH) muy alto. La cooperación internacional es crucial para compartir aprendizajes, establecer condiciones de igualdad y permitir que todos los países se beneficien del potencial

de la IA (UNDP, 2025).

3. Invertir en capacidad que cuentan

Para que las personas puedan prosperar en el mundo con IA, la educación debe priorizar el desarrollo de un pensamiento crítico, creativo y relacional. La IA debe ser una herramienta complementaria, no sustitutiva, utilizada para mejorar el aprendizaje personalizado y adaptar los recursos a estudiantes desfavorecidos (Drolia et al., 2022).

En el ámbito de la salud, la IA debe complementar la experiencia existente, especialmente en contextos de bajos ingresos con escasez de profesionales expertos (Adapa et al., 2025). Al personalizar la atención sanitaria o la educación, la IA genera una demanda complementaria de empleos humanos (UNDP, 2025).

V. La tecnología como instrumento para la justicia social y la sostenibilidad

La no neutralidad del uso tecnológico obliga a una reflexión ética y política. El informe sobre Tecnología, Innovación y Desarrollo Humano, subraya que si el conocimiento y los recursos se destinan únicamente al desarrollo de artefactos de lujo (coches rápidos, rascacielos altos), se debe de cuestionar la contribución a una sociedad global más justa. Elegir la tecnología es un acto político y la sociedad debe poder decir qué tipo de tecnología es más conveniente, (ONGAWA ONGD, 2012).

La alternativa a la tecnología que provoca impactos negativos (agotamiento de recursos, contaminación de fuentes de agua, desplazamiento de población), es optar por una tecnología que no comprometa el uso sostenible de los recursos planetarios ni los derechos fundamentales de las personas. Esta tecnología, orientada a la lucha contra la pobreza global, tiene ejemplos concretos de iniciativas exitosas: sistemas de agua y saneamiento que reducen la mortalidad por enfermedades, cocinas eficientes que disminuyen la deforestación y el tiempo de recogida de leña y refrigeradores solares que facilitan la conservación de vacunas en áreas aisladas. (ONGAWA ONGD, 2012)

Para que la tecnología incida en la lucha contra la pobreza, la justicia social y el respeto al medio ambiente, debe adaptarse de forma inclusiva y sostenible a las necesidades de las personas, especialmente de las comunidades más vulnerables. Este objetivo requiere que tanto los profesionales (diseñando tecnología duradera y reciclable) como los ciudadanos (apoyando iniciativas responsables) participen activamente en la elección y dirección de esta revolución.

Conclusiones

La revolución tecnológica se revela como un fenómeno con consecuencias profundamente ambivalentes en el desarrollo humano. Mientras que la IA se posiciona como “la nueva electricidad” con un potencial transformador inédito, el progreso del IDH se estanca y las brechas entre el Norte y Sur global se intensifican. La tecnología ha introducido una crisis humanista al consolidar la razón instrumental y amenazar con la deshumanización, Heidegger (1985), obligando a una reconsideración ética basada en la responsabilidad ante las consecuencias futuras (Jonas, 2006).

Los desafíos son patentes, especialmente en los países subdesarrollados, donde la brecha digital y la falta de infraestructura y políticas claras obstaculizan que la tecnología cumpla su promesa de reducir la pobreza, como menciona, Mendoza (2024). A nivel mundial, el uso desequilibrado, particularmente el recreativo intensivo en redes sociales, genera niveles significativos de ansiedad y dependencia, mirando el bienestar emocional y las relaciones interpersonales. (Hermida et al., 2025).

El camino a seguir requiere una ruptura con la pasividad ante la inevitabilidad tecnológica. el futuro depende de las decisiones humanas, orientadas a construir un mundo con IA basado en la complementariedad, donde la tecnología amplíe, no sustituya, las capacidades humanas. Esto implica impulsar la innovación con intención, alineando los avances con los objetivos de desarrollo social, invirtiendo en capacidades humanas fundamentales, como el pensamiento crítico y relacional, UNDP (2025). Si las sociedades eligen conscientemente estas sendas, utilizando la IA como puente hacia la diversificación, inclusión y la modernización, será posible expandir las elecciones y las posibilidades de las personas, asegurando que la tecnología sirva al regnum hominis y no al revés.

Referencias

- Acuña-Opazo, C., y Castillo-Vergara, M. (2018). Barreras a la innovación no-tecnológica: efectos sobre el desempeño empresarial en una economía emergente. *Contaduría y administración*, 63(3), 1-24.
- Bacon, F. (2000). *Novum Organum*. En *Los pensadores* (pp. 25-218). Nova Cultural.
- Bauman, Z. (2007). *Vida líquida*. Jorge Zahar.
- Beck, U. (2011). *Sociedad de riesgo: rumbo a una otra modernidad*. Ed. 34.
- Binz, M., Alaniz, S., Roskies, A., Aczel, B., Bergstrom, C. T., Allen, C., Schad, D., et al. (2025). How Should the Advancement of Large Language Models Affect the Practice of Science? *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 122(5), e2401227121.
- Brynjolfsson, E., Li, D., y Raymond, L. (2025). Generative AI at Work. *The Quarterly Journal of Economics*.
- Cano, A., y Arenas, M. (2022). Revisión sistemática sobre la adicción a las redes sociales. [Tesis de Pregrado, Universidad Autónoma del Estado de México].
- Chávez Rodríguez, J. (2019). Educación y Tecnología: Una mirada desde el subdesarrollo. *Atenas*, 46(2), 1-16.
- Cunha Alencastro, M. S., y Moser, A. (2013). Tecnología, humanismo e ética. *Tecnología e Sociedades*, 9(18).
- Descartes, R. (2000). Discurso do método. En *Colección los pensadores* (pp. 35-100). Editora Nova Cultural.
- Drolia, M., Papadakis, S., Sifaki, E., y Kalogiannakis, M. (2022). Mobile Learning Applications for Refugees: A Systematic Literature Review. *Education Sciences*, 12(2), 96.
- Dvijotham, K., Winkens, J., Barsbey, M., Ghaisas, S., Stanforth, R., Pawlowski, N., Strachan, P., et al. (2023). Enhancing the Reliability and Accuracy of AI-Enabled Diagnosis Via Complementarity-Driven Deferral to Clinicians. *Nature Medicine*, 29(7), 1814-1820.
- Felin, T., y Holweg, M. (2024). Theory Is All You Need: AI, Human Cognition, and Causal Reasoning. *Strategy Science*, 9(4), 346-371.
- Flusser, V. (2002). Filosofía de la caja negra: ensayos para una futura filosofía de la fotografía. *Relume Dumará*.
- Gallego, A. P., y Millán Rojas, E. (2016). INNOVACION TECNOLÓGICA PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE. *Revista Científica*, 26, 1-2.
- Gontero, S., y Novella, R. (2021). El futuro del trabajo y los desajustes de habilidades en América Latina.
- Heidegger, M. (1985). Carta sobre o humanismo. *Guimarães Editores*.
- Heidegger, M. (2001). La cuestión de la técnica. En *Ensayos y conferencias* (pp. 11-38). Voces.
- Heidegger, M. (2006). ¿Qué es esto, la filosofía? *Identidad y diferencia*. Voces; Dos Ciudades.
- Hernández-Medina, C., Báez-Hernández, A., y Carrasco-Fuentes, M. (2020). Impacto económico y social de la ciencia y la tecnología en el desarrollo. *Revista de Ciencia y Tecnología*, (34), 1-10.
- Hermida Bravo, K. R., Luna Luna, M. A., y Vizcaíno Zúñiga, P. I. (2025). Impacto de la tecnología en el desarrollo y bienestar emocional. www.revistainvecom.org, 5(3).
- Jonas, H. (2006). O princípio responsabilidade: ensayo de una ética para a civilização tecnológica. *Contraponto*: Ed. PUC-Rio.
- Korinek, A., y Vipra, J. (2024). Concentrating Intelligence: Scaling and Market Structure in Artificial Intelligence. *Economic Policy*, 40(121), 225-256.
- Martínez, R., Palma, A., y Velásquez, A. M. (2020). Revolución tecnológica e inclusión social: reflexiones sobre desafíos y oportunidades para la política social en América Latina.
- Mendoza Corro, L. E. (2024). Desafío de las nuevas tecnologías en los países subdesarrollados. *Revista Científica Universitaria*, 13(1), 192–

196. <https://doi.org/10.48204/j.centros.v13n1.a4643> Moser, A. (1988). Tecnología, humanismo e educação. VERITAS, 33(129), 81-86.
- Noy, S., y Zhang, W. (2023). Experimental Evidencio on the Productivity Effects of Generative Artificial Intelligence. Science, 381(6654), 187-192.
- ONGAWA ONGD. (2012). Tecnología, innovación, ¿desarrollo humano? [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=OrLM7awX5Ls>
- Ordoñez, Á., Méndez-Morales, A., y Herrera, M. (2023). Barreras de la innovación: una revisión sistemática de la literatura. Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, 15(29), e2614.
- Pérez, C. (2023). Efectos de las redes sociales en la psicopatología infantojuvenil. [Tesis de Pregrado, Universidad de les Illes Balears].
- Ramírez, L.A. y Sepúlveda, J.J. (2018). Brecha digital e inclusión digital: fenómenos socio-tecnológicos. Revista EIA, 15(30), 89-97.
- Schwartz, E. S. (1975). A inflacão da técnica. Melhoramentos.
- UNDP. (2025). Un llamado a decidir: personas y posibilidades en la era de Inteligencia Artificial. Informe sobre Desarrollo Humano 2025.
- Weber, M. (1994). Economía e sociedadeS. Editora da UnB.
- Wilson, H., Daugherty, P., y Bianzino, N. (2017). The Jobs That Artificial Intelligence Will Create. MIT Sloan Management Review Summer.