

# Transformaciones digitales:

impacto de la tecnología en la sociedad contemporánea

Mauricio Xavier Prado Ortega  
Héctor Ramiro Carvajal Romero  
Jorge Washington Valarezo Castro

# **Transformaciones digitales:**

## **impacto de la tecnología en la sociedad contemporánea**

---

Mauricio Xavier Prado Ortega  
Héctor Ramiro Carvajal Romero  
Jorge Washington Valarezo Castro



© **Mauricio Xavier Prado Ortega**  
**Héctor Ramiro Carvajal Romero**  
**Jorge Washington Valarezo Castro**

Primera edición, 2025-11-08

**ISBN: 978-9942-53-051-6**

**DOI: <http://doi.org/10.48190/9789942530516>**

Distribución online

 Acceso abierto

### **Cita**

Prado, M., Carvajal, H., Valarezo, J. (2025) Transformaciones digitales: impacto de la tecnología en la sociedad contemporánea. Editorial Grupo Compás

Este libro es parte de la colección de la Univesidad Técnica de Machala y ha sido debidamente examinado y valorado en la modalidad doble par ciego con fin de garantizar la calidad de la publicación. El copyright estimula la creatividad, defiende la diversidad en el ámbito de las ideas y el conocimiento, promueve la libre expresión y favorece una cultura viva. Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma por cualquiera de sus medios, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright.

## **Prefacio**

Vivimos una época marcada por una acelerada transformación digital que reconfigura todas las esferas de la vida humana: la educación, el trabajo, la comunicación, las relaciones sociales, la cultura y la ética. En este contexto, la reflexión crítica sobre el impacto de la tecnología en la sociedad contemporánea se vuelve no solo pertinente, sino necesaria para comprender los desafíos y oportunidades que trae consigo la llamada cuarta revolución industrial.

Este libro, *Transformaciones Digitales: Impacto de la Tecnología en la Sociedad Contemporánea*, nace con el propósito de ofrecer una mirada integral, rigurosa y contextualizada sobre el papel de las innovaciones tecnológicas en los procesos sociales, educativos, económicos y culturales. La obra no solo analiza la evolución histórica de la tecnología, sino que también examina su papel en la configuración del presente y en la proyección del futuro, abordando cuestiones tan actuales como la inteligencia artificial, el transhumanismo, la ética digital y la sostenibilidad tecnológica.

Los autores –docentes e investigadores de la Universidad Técnica de Machala– han desarrollado este texto como una herramienta pedagógica de apoyo a la docencia universitaria. El libro está organizado en cinco unidades temáticas que recorren desde los orígenes y transformaciones tecnológicas a lo largo del tiempo, hasta los debates más contemporáneos sobre la relación humano-máquina, pasando por la tecnología en la educación, el impacto social de las redes digitales, y los dilemas éticos que emergen en un mundo cada vez más digitalizado.

La estructura del libro combina rigurosidad teórica con ejemplos actuales y referencias aplicadas al contexto latinoamericano, en especial al caso ecuatoriano. Cada unidad incluye objetivos claros, resultados de aprendizaje, cuadros explicativos, figuras ilustrativas y referencias actualizadas, lo que lo convierte en un recurso valioso tanto para estudiantes como para docentes e investigadores interesados en comprender y debatir los cambios que configuran nuestra sociedad digital.

Más que una compilación de información, este texto es una invitación a la reflexión crítica, al diálogo interdisciplinario y a la toma de conciencia sobre el rumbo que tomamos como humanidad en una era dominada por la tecnología. Esperamos que esta obra contribuya al desarrollo de una ciudadanía digital informada, ética y comprometida con un futuro más justo, equitativo y sostenible.



## Tabla de contenidos

<b>UNIDAD 1.</b>	<b>5</b>
<b>HISTORIA Y EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA.</b>	<b>5</b>
<b>1. REPASO DE INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN LAS SOCIEDADES A LO LARGO DEL TIEMPO.</b>	<b>6</b>
1.1 EVOLUCIÓN DE LAS INNOVACIONES TECNOLÓGICAS A LO LARGO DE LA HISTORIA.	6
1.1.1 PRINCIPALES REVOLUCIONES TECNOLÓGICAS	8
1.1.2 AVANCES EN LA COMUNICACIÓN, EL TRANSPORTE Y LA ENERGÍA.	18
1.2 IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS EN LA SOCIEDAD Y LA CULTURA	28
1.2.1 CAMBIOS EN LA EDUCACIÓN, LA ECONOMÍA Y LA VIDA COTIDIANA	30
1.2.2 TRANSFORMACIONES EN LA INTERACCIÓN SOCIAL Y EL ACCESO A LA INFORMACIÓN.	36
1.3 INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN LA ERA DIGITAL.	37
1.4 DESAFÍOS ÉTICOS Y SOSTENIBLES DE LA TECNOLOGÍA.	40
1.4.1 BRECHA DIGITAL Y ACCESO EQUITATIVO A LA TECNOLOGÍA.	42
1.4.2 IMPACTO AMBIENTAL Y LA NECESIDAD DE TECNOLOGÍAS SOSTENIBLES.	44
<b>UNIDAD 2.</b>	<b>47</b>
<b>LA TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN.</b>	<b>47</b>
<b>2. LA TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN.</b>	<b>48</b>
2.1 EVOLUCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DIGITALES EN LA EDUCACIÓN.	48
2.2 APRENDIZAJE EN ENTORNOS VIRTUALES Y EDUCACIÓN A DISTANCIA.	51
2.2.1 ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE.	52
2.2.2 EDUCACIÓN A DISTANCIA.	54
2.3 GAMIFICACIÓN Y REALIDAD AUMENTADA COMO METODOLOGÍAS EMERGENTES.	57
2.3.1 GAMIFICACIÓN EN LA EDUCACIÓN.	57
2.3.2 REALIDAD AUMENTADA.	60
2.4 INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE.	64
2.5 BRECHA DIGITAL Y DESAFÍOS DE LA INCLUSIÓN EDUCATIVA.	67
2.6 EL ROL DEL DOCENTE EN LA ERA DIGITAL.	72
<b>UNIDAD 3.</b>	<b>77</b>
<b>IMPACTOS SOCIALES DE LA DIGITALIZACIÓN: RELACIONES HUMANAS EN LA ERA DE LAS REDES SOCIALES</b>	<b>77</b>
<b>3. RELACIONES HUMANAS EN LA ERA DE LAS REDES SOCIALES.</b>	<b>78</b>
3.1 TRANSFORMACIÓN DE LA COMUNICACIÓN INTERPERSONAL.	78
3.2 REDES SOCIALES Y CONSTRUCCIÓN DE LA IDENTIDAD DIGITAL.	80
3.2.1 REDES SOCIALES Y EDUCACIÓN.	80
3.2.2 CONSTRUCCIÓN DE LA IDENTIDAD DIGITAL.	84
3.3 ADICCIÓN A LA TECNOLOGÍA Y BIENESTAR EMOCIONAL.	89
3.4 FAKE NEWS Y DESINFORMACIÓN EN LA SOCIEDAD HIPERCONECTADA.	93

<b>3.4.1 NOTICIAS FALAS O DESINFORMACIÓN</b>	93
<b>3.4.2 DETECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE FAKE NEWS</b>	94
<b>3.4.3 CICLO DE LA DESINFORMACIÓN.</b>	98
<b>3.5 CIBERACOSO Y PRIVACIDAD EN LÍNEA.</b>	101
<b>3.5.1 CIBERACOSO O CYBERBULLING.</b>	102
<b>3.5.2 GROOMING Y ACOSO A MENORES POR PARTE DE ADULTOS.</b>	103
<b>3.5.3 SEXTING Y LOS DELITOS SEXUALES.</b>	105
<b>3.5.4 PRIVACIDAD EN LÍNEA.</b>	106
<b>3.6 NUEVAS FORMAS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL Y ACTIVISMO DIGITAL.</b>	109

---

<b>UNIDAD 4.</b>	<b>116</b>
------------------	------------

---

<b>ÉTICA Y TECNOLOGÍA.</b>	<b>116</b>
----------------------------	------------

<b>4. ÉTICA Y TECNOLOGÍA: PROBLEMAS Y DEBATES CONTEMPORÁNEOS</b>	<b>117</b>
<b>4.1 DILEMAS ÉTICOS EN EL DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.</b>	117
<b>4.2 ALGORITMOS, SESGOS Y DISCRIMINACIÓN DIGITAL.</b>	119
<b>4.3 VIGILANCIA MASIVA Y DERECHO A LA PRIVACIDAD</b>	122
<b>4.3.1 ESPIONAJE Y CONTROL DE LAS COMUNICACIONES A NIVEL MUNDIAL.</b>	123
<b>4.3.2 VIOLENCIA, ABUSO DEL INTERNET COMO ENTE CONTROLADOR PRIVATIVO</b>	125
<b>4.3.3 CONSENTIMIENTO, VULNERACIÓN DE LOS DERECHOS HUMANOS.</b>	126
<b>4.4 ÉTICA EN EL USO DE DATOS Y EL BIG DATA.</b>	128
<b>4.5 TECNOLOGÍA Y SOSTENIBILIDAD: IMPACTO AMBIENTAL DE LA DIGITALIZACIÓN</b>	130
<b>4.6 REGULACIONES Y POLÍTICAS PARA UN DESARROLLO TECNOLÓGICO RESPONSABLE.</b>	132
<b>4.6.1 DESARROLLO TECNOLÓGICO SOSTENIBLE</b>	132
<b>4.6.2 MARCO LEGAL Y ÉTICO PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO.</b>	135
<b>4.6.3 PARTICIPACIÓN PÚBLICA Y GOBERNANZA TECNOLÓGICA.</b>	137
<b>4.6.4 MAYOR INCLUSIÓN Y PARTICIPACIÓN TECNOLÓGICA DE LA CIUDADANÍA.</b>	141

---

<b>UNIDAD 5.</b>	<b>144</b>
------------------	------------

---

<b>EL FUTURO DE LA SOCIEDAD TECNOLÓGICA.</b>	<b>144</b>
--	------------

<b>5. EL FUTURO DE LA SOCIEDAD TECNOLÓGICA: TENDENCIAS Y RETOS DE LA INTEGRACIÓN HUMANO-MÁQUINA</b>	<b>145</b>
<b>5.1 AVANCES EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y AUTOMATIZACIÓN</b>	145
<b>5.2 LA SINGULARIDAD TECNOLÓGICA: ¿REALIDAD O ESPECULACIÓN?</b>	149
<b>5.3 INTERFACES CEREBRO-MÁQUINA Y SU IMPACTO EN LA HUMANIDAD</b>	152
<b>5.4 ECONOMÍA DIGITAL Y EL FUTURO DEL EMPLEO</b>	155
<b>5.5 TRANSHUMANISMO: HACIA UNA EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA DEL SER HUMANO.</b>	160
<b>5.6 DESAFÍOS ÉTICOS Y FILOSÓFICOS DEL FUTURO TECNOLÓGICO.</b>	162
<b>5.7 LA COMPUTACIÓN CUÁNTICA.</b>	165

---

<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.</b>	<b>171</b>
------------------------------------	------------

## **Unidad 1.**

### **Historia y evolución tecnológica.**



«La ciencia de hoy es la tecnología del mañana» Edward Teller.

#### **OBJETIVO DE APRENDIZAJE**

Analizar la evolución de las innovaciones tecnológicas a lo largo de la historia, comprendiendo su impacto en las sociedades y su influencia en el desarrollo social, económico y cultural

#### **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

El estudiante al finalizar la unidad, será capaz de identificar y explicar las principales innovaciones tecnológicas en diferentes períodos históricos, reconociendo su papel en la transformación de la sociedad y reflexionando sobre los desafíos y oportunidades que presentan en la actualidad.

## **1. REPASO DE INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN LAS SOCIEDADES A LO LARGO DEL TIEMPO.**

### **1.1 Evolución de las Innovaciones Tecnológicas a lo largo de la Historia.**

A lo largo de la historia, el ser humano ha impulsado un continuo proceso de crecimiento y transformación de su entorno, profundizando en el conocimiento sobre la naturaleza, la sociedad y el pensamiento. La ciencia, como concepto, ha evolucionado desde sus orígenes en la división del trabajo y la conformación de las clases sociales, cuando se vinculaba estrechamente con la filosofía, considerada en ese entonces la "ciencia de las ciencias". En la actualidad, el conocimiento se ha diversificado en múltiples disciplinas, destacándose el acelerado desarrollo de la informática y las telecomunicaciones, que han marcado una nueva era del saber. La tecnología, al igual que la ciencia, mantiene una relación estrecha y compleja con la sociedad. No solo se adapta a las necesidades sociales, sino que también impacta en la estructura social y en la distribución del poder, estableciendo una interacción de influencia recíproca. Más que un conjunto de herramientas o conocimientos, la tecnología debe entenderse como un proceso social que integra aspectos psicológicos, económicos, políticos y culturales, todos ellos condicionados por valores e intereses (Vallejo Ayala, 2019).

Es anecdótico, pero al parecer puede resultar atractivo aplicar al ámbito tecnológico a los modelos de desarrollo que han sido ampliamente discutidos en relación con el progreso científico a lo largo de la humanidad. Tanto en la tecnología como en la ciencia, existe un consenso general sobre la naturaleza progresiva de su evolución. Además, aunque el desarrollo tecnológico es un proceso de larga duración que se remonta a los inicios de la humanidad, a partir del Renacimiento la interconexión entre ciencia y técnica toma una mayor relevancia intensificándose hasta el punto de que, en la actualidad, ambas disciplinas se consideran prácticamente inseparables dentro de la actividad humana (Ordóñez, 2007).

Continuando con el tema evolutivo de la tecnología, este tipo de innovaciones en la humanidad se analizan con el propósito de identificar a lo largo de la historia, desde un enfoque teórico, elementos clave de interés en el ámbito social y muy particularmente en las tendencias educativas en cuanto a las diversas maneras en las que aprendemos. Por otra parte, es necesario resaltar que la innovación tecnológica es considerada como un proceso transformador



autores (Valdés García et al., 2019) la tecnología va más allá de las máquinas, los equipos y las infraestructuras utilizadas para transformar insumos en bienes y servicios. También abarca la información, el conocimiento, la experiencia, las habilidades y la organización, elementos que, al integrarse con los recursos físicos, constituyen un conjunto de capacidades orientadas a la toma de decisiones y la acción para alcanzar objetivos socialmente reconocidos.

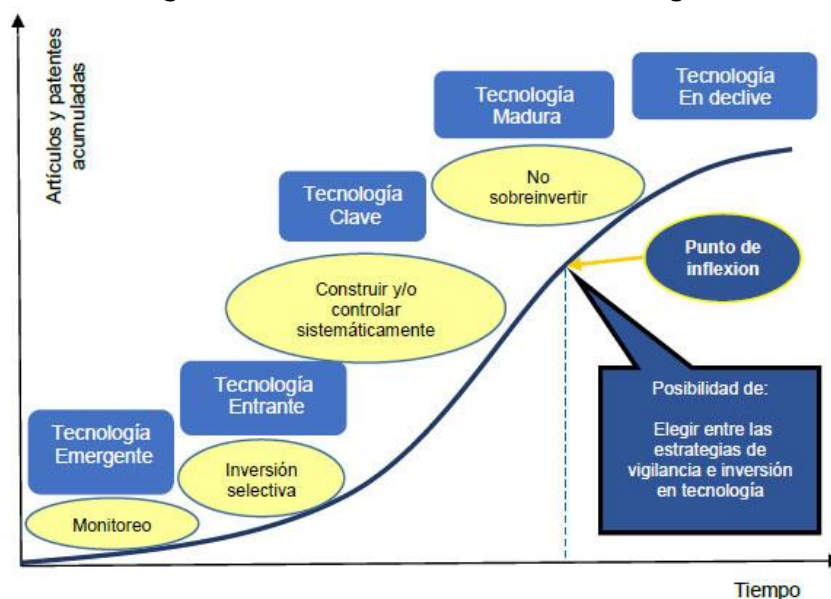
Para dar una mejor descripción del tema será importante revisar de manera pertinente las principales revoluciones tecnológicas en aspectos agrícolas, industriales y digital, así como los avances significativos de nuestra sociedad en la comunicación, el transporte y la energía en los siguientes apartados.

### **1.1.1 Principales revoluciones tecnológicas**

La tecnología, como fenómeno con múltiples repercusiones en aspectos como la productividad, la organización del trabajo y el empleo, ha sido objeto de un análisis limitado en cuanto a su origen social y a los sesgos que influyen en sus implicaciones prácticas para la vida cotidiana y el medioambiente. A menudo, se ha concebido como un factor externo, con una dinámica independiente de lo sociopolítico, lo que ha llevado a interpretarla, ya sea como una amenaza o como una solución para la producción y la sociedad, sin considerar los múltiples factores socioeconómicos e históricos que influyen en su desarrollo y significado. Las perspectivas teleológicas o escatológicas sobre su uso han dejado de lado la comprensión de la tecnología como un medio instrumental sujeto a procesos prolongados de generación de conocimiento, selección de aplicaciones, diseño y orientación de sus usos dentro de un marco sociotécnico. Estos procesos están determinados por factores sociales, históricos y económicos, lo que implica que la tecnología no es neutral y no puede ser analizada desde un enfoque meramente mecanicista (Albarracín Sánchez, 2022). Apreciemos el ciclo de vida de la Tecnología según la figura 2.



Figura 2. Ciclo de vida de la Tecnología.



**Fuente:** Tomado del estudio Ciclo de Vida de Tecnologías y Curvas en S. (Zartha et al., 2017).

Tres segmentos son los que se debe apreciar como apartados de esta sección, en primer lugar se debe apreciar los procesos trascendentes de distintos ámbitos un segmento trata sobre la Revolución Agrícola, otro sobre la Revolución Industrial y finalmente la Revolución Digital.

### **Revolución Tecnológica Agrícola.**

Es interesante que al hablar de revoluciones tecnológicas, hoy tenemos términos como la Agricultura 4.0, el mismo que abarca diversas definiciones, pero coincide en su potencial para optimizar la producción y enfrentar el crecimiento poblacional. A lo largo de la historia, las revoluciones industriales han impactado el sector agrario será necesario explorar esta evolución según (Valenzuela-García et al., 2022):

- La Agricultura 1.0 introdujo la mecanización con máquinas de vapor,
- La Agricultura 2.0 incorporó la electricidad para mejorar la producción.
- La Agricultura 3.0 integró robótica y automatización en los ciclos de siembra y cosecha.
- Actualmente, la Agricultura 4.0 se basa en explotaciones inteligentes, promoviendo la eficiencia en el uso del agua, el suelo y los insumos agrícolas, dando lugar a la Agricultura de Precisión.

Por tanto, la Agricultura 4.0, o revolución agrícola 4.0, representa una nueva forma de implementar las estrategias convencionales del sector agrícola mediante el uso de tecnologías avanzadas. Entre estas innovaciones se incluyen la robótica aplicada a la agricultura, la computación en la nube y el internet de las cosas, entre otras. Su principal característica es la integración de la inteligencia artificial y la automatización en la recopilación de datos, lo que facilita la toma de decisiones, el monitoreo continuo de los cultivos y la optimización de diversas prácticas agrícolas tradicionales (Astudillo Troya, 2022).

El Ecuador así como varios países andinos viven de la agricultura y también este es una fuente de ingresos, pues gran parte de los cultivos de flores, vegetales y frutas son exportados internacionalmente a diferentes países. De tal manera, el sector agropecuario desempeña un papel fundamental en la economía, siendo la principal fuente de empleo y representando el 29,4% de la población económicamente activa. Desde una perspectiva económica, la agricultura es una de las actividades más relevantes, generando significativos ingresos para el país. Su contribución al Producto Interno Bruto (PIB) lo ha consolidado como uno de los pilares esenciales de la economía nacional. A lo largo de la historia, el crecimiento económico de Ecuador ha estado respaldado por la producción agrícola, ya que este sector contribuye a la balanza comercial con un superávit. En las zonas rurales del país reside el 36,18% de la población según datos estadísticos del censo del año 2020, conformada en gran parte por productores agrícolas que viven en los mismos lugares donde desarrollan sus actividades. Además, el 20% de la población ecuatoriana está vinculada al sector agropecuario, y se estima que un 54% se dedica específicamente a labores agrícolas (Chuncho Juca et al., 2021).

Investigaciones previas en diversas industrias y países han identificado múltiples factores que influyen en la productividad del sector agrícola, entre ellos, la inversión en investigación y desarrollo, la adopción de tecnología moderna y la implementación de métodos agrícolas eficientes. Estos elementos pueden desempeñar un papel clave en el fortalecimiento de la productividad del sector agrícola industrializado en Ecuador. No obstante, es fundamental reconocer que cada país y sector presenta particularidades y desafíos propios, por lo que se requiere un análisis detallado y contextualizado para determinar los factores más adecuados para el entorno ecuatoriano (Andrade Guamán et al., 2024). La figura 3 permite ilustrarnos sobre la evolución de los agricultores en Ecuador desde el que labra la tierra, el que usa maquinaria, el que lo hace en invernaderos y riego por goteo o aspersión y hasta el que utiliza drones para monitorear el crecimiento de plantas o detección de plagas en el cultivo.



Figura 3. Evolución de cultivos en Ecuador.



**Fuente:** Imagen creada por IA DALL·E

En resumen, las nuevas tendencias de nuestra sociedad contemporánea, por ejemplo la agroecología en la actualidad juega un papel clave en el futuro de los sistemas alimentarios. Si se integra en la corriente reformista de la Revolución Verde, podría fortalecer el dominio corporativo y debilitar los movimientos alternativos, dificultando cambios profundos. No obstante, si los agroecólogos establecen alianzas con luchas por la soberanía alimentaria, podrían fortalecer la resistencia al modelo corporativo y generar apoyo político para una transformación real. Esto beneficiaría a los pequeños agricultores, combatiría el hambre, restauraría la agrobiodiversidad y aumentaría la resiliencia del agroecosistema global (Holt-Giménez y Altieri, 2013). Sin embargo, no hay que desconocer los procedimientos de sembríos ancestrales y la conservación del espacio físico. También se debe mencionar que existen riesgos en el campo, los inviernos en la parte sur del Continente Americano son muy duros y en América Central las inclemencias del clima hacen que tormentas tropicales acaben con sus sembríos y patrimonios agrícolas.

Tanto en Asia-Pacífico como en América Latina y el Caribe, existen mecanismos nacionales para la conservación del patrimonio agrícola. Los países asiáticos fueron pioneros en la creación de estas figuras, basándose en un amplio número de sitios designados como patrimonio agrícola y reconociendo la necesidad de establecer estructuras nacionales que también incluyan áreas aún no reconocidas por la FAO (La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) a nivel global. En contraste, en Latinoamérica, los países tienden a conformar redes nacionales directamente, sin seguir la misma lógica organizativa que caracteriza el proceso asiático. Por su parte, Europa ha avanzado a un ritmo más lento en este aspecto. Hasta la fecha, no se han establecido redes nacionales similares, en parte debido a la dependencia de la Política Agraria Común (PAC), que

actúa como marco organizativo y aborda estas cuestiones a través de iniciativas como los sistemas de Alto Valor Natural (HNV). Estas iniciativas han sido una prioridad de inversión del Fondo Europeo Agrario de Desarrollo Rural en el período 2014-2020. No obstante, se han identificado esfuerzos encaminados a la identificación, conservación y difusión del patrimonio agrícola (Montalba Gómez et al., 2021).

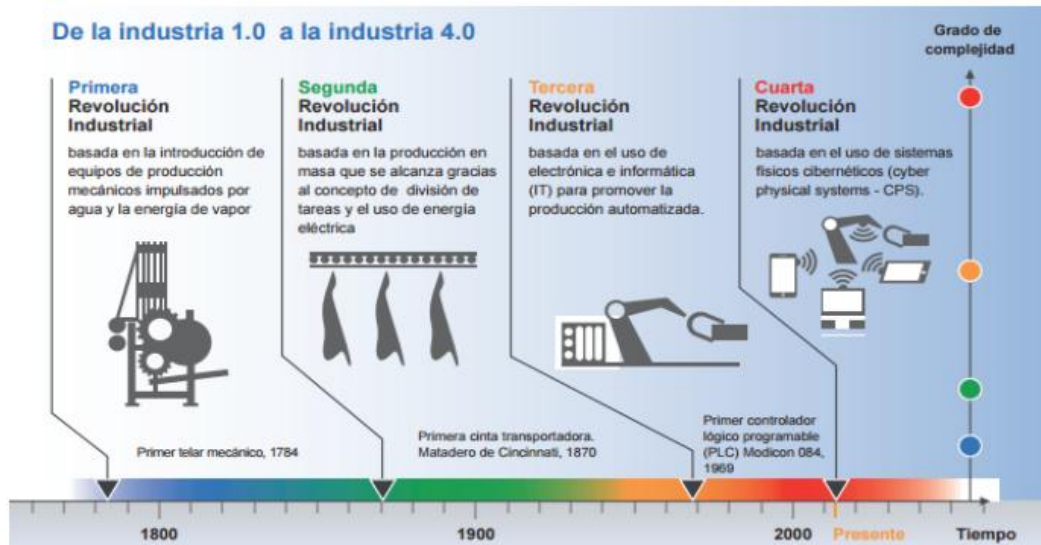
### **Revolución Tecnológica Industrial.**

El estudio de las distintas revoluciones industriales implica analizar procesos de cambio profundo y transformaciones sociales que no ocurrieron de manera instantánea, sino como parte de una evolución progresiva que impactó diversos ámbitos de la vida humana, como la comunicación, el trabajo, la economía y el entorno físico. Estos cambios facilitaron la transición de sociedades predominantemente agrícolas hacia entornos urbanos, redefiniendo la configuración de la vivienda, las dinámicas sociales y laborales, así como las estructuras políticas y el bienestar social. En este proceso evolutivo, la incorporación de avances como la mecanización, la electricidad, la producción en masa y el desarrollo de medios de comunicación y transporte desempeñaron un papel fundamental en la configuración de la sociedad moderna. No obstante, la revolución digital ha representado un punto de inflexión sin precedentes, caracterizado por su aceleración exponencial, su impacto masivo y su capacidad de transformación social, reconfigurando los fundamentos y principios sobre los cuales se ha construido la sociedad contemporánea (Barona Vilar, 2019).

Es necesario hacer un rápido repaso acerca de la Evolución de Revolución Industrial, tal como se concibe en la actualidad, fue un proceso que generó transformaciones profundas en distintos ámbitos de la sociedad. Aunque algunos autores la consideran un único evento histórico, otros la dividen en diferentes etapas dentro de un mismo desarrollo. Siguiendo la perspectiva de Manuel Castells, es posible distinguir entre la Primera y la Segunda Revolución Industrial. La Primera Revolución Industrial tuvo su origen en el último tercio del siglo XVIII en Gran Bretaña y fue impulsada principalmente por avances científicos y tecnológicos que permitieron la creación de innovaciones trascendentales, como la máquina de vapor, la máquina de hilar y el proceso Cort para la producción metalúrgica. La Segunda Revolución Industrial se desarrolló aproximadamente un siglo después de la primera y, al igual que su predecesora, impulsó importantes avances científicos con un profundo impacto en la sociedad. Entre los descubrimientos más representativos de esta etapa se encuentran la electricidad, el motor de combustión interna, los avances en el campo de la química, así como la invención del telégrafo y el

teléfono. En las décadas siguientes, el progreso tecnológico condujo al desarrollo de la World Wide Web, conocida hoy como internet, y otras innovaciones que marcarían el inicio de la Tercera Revolución Industrial. Más recientemente, el avance de la tecnología inteligente ha dado lugar a un nuevo paradigma denominado Industria 4.0 o Cuarta Revolución Industrial (Kreisler Joly y Fuertes Pérez, 2018). Revisemos como resumen ilustrativo de esta evolución según la figura 4.

Figura 4. Evolución Industrial



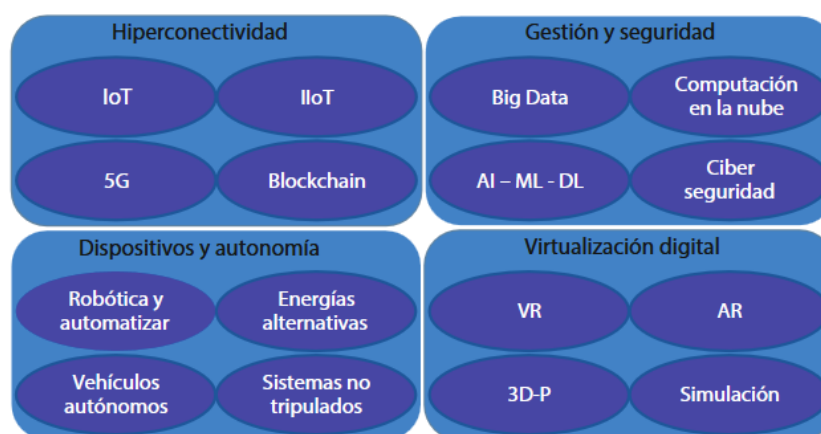
**Fuente:** Tomado de investigación realizada por (López Franco et al., 2018).

Centrarnos en esta Cuarta Revolución Industrial como enfoque paradigmático de nuestra sociedad actual por ejemplo los sistemas de manufactura, la incorporación de la computación en los procesos productivos ha favorecido la automatización y optimización de la fabricación. También, las instalaciones han evolucionado hacia una mayor flexibilidad, permitiendo el uso de herramientas y accesorios intercambiables. Así mismo, este entorno se caracteriza por la implementación de estrategias como la fabricación flexible, la producción esbelta, la integración de celdas de producción conectadas, el modelo de producción justo a tiempo, así como la fabricación asistida por computadora (CAD-CAM), ágil y aditiva. Estos avances tecnológicos, técnicos y administrativos han permitido reducir los tiempos de preparación en los sistemas de producción, minimizar los niveles de inventario y los costos asociados a la manipulación de materiales, simplificar la planificación de la producción, mejorar la distribución de productos y servicios, y optimizar la calidad del proceso productivo (González-Hernández et al., 2021).

En Ecuador, se busca incrementar la automatización en los procesos productivos y fortalecer el uso de herramientas informáticas y la gestión de

datos. No obstante, estos avances aún son limitados y demandarán un mayor esfuerzo e investigación para su consolidación (López Franco et al., 2018). En la actualidad, los conceptos de "Cuarta Revolución Industrial" e "Industria 4.0" suelen utilizarse de manera vinculada, especialmente en lo referente a la aplicación de la robótica en los procesos productivos. Sin embargo, más allá de la integración de la robótica, resulta fundamental la incorporación y evolución de diversas tecnologías que transforman significativamente todas las fases de la producción. La adopción de estas tecnologías no solo ha impactado en las economías más avanzadas, sino también en países recientemente industrializados y en desarrollo, donde sus efectos han sido evidentes a corto y mediano plazo, y su expansión continúa de manera progresiva (Pangol Lascano, 2022). (Ver figura 5)

Figura 5. Orquestación de la I4.0 – Sistemas ciberfísicos



**Fuente:** Tomado de investigación (Mora-Sánchez, 2020).

La Industria 4.0 involucra a los sistemas ciberfísicos (CPS, por sus siglas en inglés) son entornos en los que convergen el mundo físico y el digital a través de la interconexión de sensores, software y sistemas de control. Estos sistemas combinan computación, redes y procesos físicos para monitorear y gestionar infraestructuras en tiempo real. Las características claves son:

- **Interconectividad:** Integración de dispositivos y sensores que recopilan datos y los procesan en tiempo real.
- **Autonomía:** Capacidad de tomar decisiones sin intervención humana mediante algoritmos avanzados.
- **Adaptabilidad:** Se ajustan a diferentes condiciones y optimizan procesos automáticamente.
- **Seguridad y confiabilidad:** Protección de datos y robustez ante fallos para evitar vulnerabilidades.

Como dato curioso la revista Forbes con el índice S&P 500 alcanzando niveles récord en el año 2024, mientras que los mercados de China y Hong Kong han enfrentado dificultades, la edición número 22 del ranking anual Global 2000 de las empresas públicas más grandes del mundo muestra una mayor concentración de compañías estadounidenses, similar a la época previa a la crisis financiera de 2008. La empresa JPMorgan Chase lideró la lista por segundo año consecutivo, con una capitalización de mercado de 550.000 millones de dólares y activos valorados en 4 billones de dólares, seguido de cerca por Berkshire Hathaway, la firma de Warren Buffett, en el segundo lugar. Ambas compañías forman parte de las 621 empresas estadounidenses incluidas en el ranking. Ver figura 6.

Figura 6. Listado de las primeras 20 empresas más importantes del mundo

RANK ^	NOMBRE	COUNTRY/TERRITORY	SALES	PROFIT	ASSETS	MARKET VALUE
1	JPMorganChase	Estados Unidos	\$252.9 B	\$50 B	4.090,7 B	588,1 B
2	Berkshire Hathaway	Estados Unidos	369 dólares B	73,4 dólares	\$1,070 B	899,1 B
3	Saudi Arabian Oil Company (Saudi Aramco)	Arabia Saudita	489,1 B	11,9 B	661,5 dólares	1.919,3 B
4	ICBC	China	223,8 B	50,4 dólares	6.586 B	215,2 dólares B
5	Banco de América	Estados Unidos	183,3 B	\$25 B	3.237,8 B	\$37,3 B
6	Amazonas	Estados Unidos	590,7 B	37,7 B	531 B	12,922,1 dólares
7	Banco de Construcción de China	China	1999,8 B	47 dólares B	5.4033,8 dólares	17,71,5 B
8	Microsoft	Estados Unidos	236,6 dólares B	86,2 B	484,3 B	3.123,11 B
9	Banco Agrícola de China	China	193,5 B	37,7,4 B	5.832,9 B	170,9 B
10	Alfabeto	Estados Unidos	37,9 B	82,4 B	407,4 B	2.177,7 B
11	Toyota Motor	Japón	31,9 B	34,2 dólares	595,4 B	274,9 B
12	Apple	Estados Unidos	31,81,6 B	100,4 B	337,4 B	2.911 B
13	Banco de China	China	1073,3 B	32,1 dólares B	4.657,1 B	145,7 B
14	ExxonMobil	Estados Unidos	331,9 B	32,8 dólares B	37,79,9 B	536,7 B
15	HSBC Holdings	Reino Unido	144,9 B	22,3 puntos B	3.000,5 B	106,4 B
16	Wells Fargo	Estados Unidos	120,1 dólares B	18,8 B	1.959,2 B	21,9 B
17	Shell Plc	Reino Unido	289,7 B	17,9 B	402 B	228,5 B
18	PetroChina	China	399,1 dólares B	22,7 B	388,1 dólares	177,6 B
19	Grupo de Salud Unida	Estados Unidos	379,5 dólares B	15,7 dólares	284,2 dólares B	482,9 B
20	Walmart	Estados Unidos	,67,33 dólares	18,9 dólares	254,1 dólares	\$521,1 B

año 2024

**Fuente:** Tomado del sitio de la Revista Forbes.

<https://www.forbes.com/lists/global2000/>

La mayoría de las principales empresas en la lista corresponden a los 10 principales pilares del sector, sin embargo, la creciente influencia de la inteligencia artificial se percibe claramente debajo de la superficie. El fabricante de semiconductores Nvidia, con una capitalización de mercado de 3 billones de dólares, ha ascendido más de 100 posiciones, alcanzando el puesto 110, y se prevé que continúe ganando cuota de mercado. Por su parte, Super Micro Computer, con sede en San José y especializada en la venta de servidores para centros de datos, realiza su debut en la posición 856. Mientras tanto, empresas farmacéuticas como Pfizer y Moderna experimentan una caída en el ranking en el contexto de la era post-pandemia.

En resumen, las empresas que lideran el ranking de Forbes han optado por los métodos tradicionales de producción fueron reemplazados rápidamente por un modelo de manufactura basado en fábricas, permitiendo la elaboración de bienes que, además de ser más accesibles, a menudo presentaban una calidad superior. Este incremento en la productividad y la eficiencia dio paso a una etapa clave en la historia social y económica, impactando a las generaciones futuras y sentando las bases del actual mundo industrializado (Zaga Ramos, 2023).

### **Revolución Tecnológica Digital.**

Los defensores del concepto de “revolución digital” agrupan un conjunto de innovaciones tecnológicas interconectadas que han impulsado mejoras significativas en diversos ámbitos. Entre ellas se incluyen la expansión de la conectividad a internet y su integración con aplicaciones cotidianas, como las fábricas inteligentes, las plataformas digitales en logística y servicios, los edificios automatizados y el internet de las cosas. Además, destacan los avances en automatización y robótica, los sistemas ciberfísicos (como la nanotecnología y la ingeniería genética) y la gestión masiva de datos a través de tecnologías como el cloud computing y el big data. En conjunto, estos desarrollos permiten una interconectividad más rápida y eficiente, una mayor automatización mediante inteligencia artificial y un acceso optimizado a grandes volúmenes de información, centralizados en servidores físicos y alimentados, en gran parte, por datos compartidos en redes sociales y aplicaciones móviles (Albarracín Sánchez, 2022). Ver ejemplo de la figura 7.

Figura 7. Representación de la Revolución Tecnológica Digital



**Fuente:** Imagen creada por IA DALL·E

Mediante la revolución tecnológica digital todo es cambiante, no terminas de adaptarte a una modalidad o tendencia tecnológica y en un momento ya tenemos una nueva versión de un dispositivo, de una app, de un juego en línea, de un drive, la forma de imprimir, la creación y diseño de un nuevo entorno virtual de aprendizaje, un MOOC, un NOOC o de cualquier plataforma. Según las nuevas tecnologías y sus interconexiones ofrecen procedimientos innovadores y diferenciados para conceptualizar, diseñar, desarrollar, producir, distribuir, comunicar y consumir. Como resultado, se generan cambios en el comportamiento de los consumidores. Asimismo, se transformarán los procesos de generación y acceso a los servicios públicos, al tiempo que se implementarán nuevos mecanismos de comunicación y gobernanza. El objetivo es impulsar la innovación en todo el ecosistema de sistemas. En consecuencia, estos acelerados cambios tendrán un impacto significativo en la sociedad. Entre las principales Tecnologías Emergentes de nuestro entorno según (David Francisco, 2020) se describen a continuación en la Tabla 1.

Tabla 1. Características de las Tecnologías emergentes existentes

<b>Tecnología Emergente</b>	<b>Descripción</b>
Internet de las Cosas (IoT)	Facilita la interconexión de dispositivos para la toma de decisiones estratégicas en tiempo real
Computación en la Nube	Permite acceder a servicios informáticos en línea sin necesidad de instalación local, optimizando almacenamiento y procesamiento de datos

Big Data	Gestión y análisis de grandes volúmenes de datos con alta velocidad y complejidad, facilitando la toma de decisiones basadas en información masiva
Inteligencia Artificial y Robótica	Simulación de procesos cognitivos humanos en máquinas, desde la automatización hasta robots avanzados capaces de interactuar y adaptarse
Blockchain	Tecnología de registro distribuido que garantiza la seguridad e integridad de la información compartida en redes descentralizadas
Realidad Virtual y Aumentada	Creación de entornos digitales inmersivos y combinación de elementos virtuales con el mundo real, con aplicaciones en diversas industrias
Impresión 3D y 4D	Fabricación aditiva con materiales avanzados que pueden adaptarse y transformarse según su entorno, con impacto en sectores como salud y construcción
Internet Industrial de las Cosas (IIoT)	Aplicación del IoT en la manufactura inteligente para monitorear y optimizar procesos productivos en tiempo real.

La transformación digital que actualmente está ocurriendo a nivel global impacta directamente a empresas, organismos públicos y privados, así como a diversas instituciones. Independientemente de su sector, las organizaciones deben integrar tecnologías digitales para optimizar sus procesos y desarrollar nuevos modelos organizativos que les faciliten su adaptación a este entorno digital emergente. En este contexto, herramientas como la interacción social digital, la movilidad, el análisis de datos, la inteligencia artificial y la computación en la nube están redefiniendo significativamente múltiples ámbitos de la actividad humana (Cueva Gaibor, 2020)

### **1.1.2 Avances en la comunicación, el transporte y la energía.**

El desarrollo tecnológico ha sido un motor clave en la evolución de las sociedades, hoy las personas interactúan, se movilizan y abastecen sus necesidades. La inteligencia artificial, el internet de las cosas, la movilidad eléctrica y las energías renovables están redefiniendo estos sectores, optimizando su eficiencia y sostenibilidad. Los avances en comunicación,



transporte y energía han redefinido la estructura de la sociedad moderna, impulsando una interconectividad sin precedentes, una movilidad más eficiente y fuentes energéticas más sostenibles. La digitalización, la automatización y la innovación tecnológica han permitido optimizar estos sectores, mejorando la calidad de vida y transformando los modelos productivos. Esta sección explora cómo estas innovaciones están configurando un futuro más ágil, accesible y sustentable. Iniciamos una revisión de estos tres segmentos.

### **Avances Tecnológicos en Comunicación.**

Según (Sánchez Pérez et al., 2006) desde los inicios de la humanidad, la comunicación ha sido un elemento fundamental en el desarrollo social. Antes de la aparición del lenguaje articulado, los seres humanos se valían de gestos, expresiones y sonidos rudimentarios para interactuar. Sin embargo, con la evolución de la sociedad, los medios de comunicación se perfeccionaron progresivamente. La invención de la escritura representó un hito significativo, al permitir la transmisión y conservación del conocimiento sociohistórico y cultural, facilitando así la continuidad y el desarrollo del saber a lo largo del tiempo. Dado que la comunicación es el fundamento de las relaciones humanas, su marco conceptual ha sido ampliamente enriquecido por contribuciones provenientes de diversas disciplinas, incluyendo la filosofía, la psicología, la lingüística, la sociología, las matemáticas y la cibernética (Roque Cala et al., 2018).

Con la llegada de los dispositivos móviles las relaciones interpersonales evolucionan continuamente en la vida cotidiana, y esta dinámica ha sido influenciada por el desarrollo de nuevas tecnologías que modifican la comunicación entre individuos. El crecimiento de las interacciones digitales ha redefinido la percepción del espacio y el tiempo, generando una sensación de inmediatez en los acontecimientos y acelerando diversos procesos comunicativos (Guillén Cadena y Reyes García, 2019).

Desde la perspectiva laboral, los profesionales sobre todo los de la comunicación deben estar en constante formación en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), ya que la tecnología está presente en todas las actividades diarias y, en el futuro, será impensable trabajar sin ella. De hecho, se considera analfabeta a quien carece de habilidades en el uso de programas informáticos o la navegación en la web. Desde esta perspectiva, la competencia digital es esencial, pues evidencia la importancia de que los profesionales adquieran y desarrollen habilidades tecnológicas, fundamentales tanto para el desarrollo personal como para la comunicación en el entorno actual (Cáceres et al., 2019)

Por tanto, donde se encuentra ese punto de inflexión para el cambio y transformación de la comunicación la respuesta se centra en el cambio analógico - digital. La digitalización, estrechamente vinculada a la inmaterialidad y la instantaneidad, se define como el proceso de convertir información analógica en códigos numéricos, lo que permite su manipulación y distribución de manera eficiente. Este proceso facilita la transmisión de información a través de los mismos canales, posibilitando el intercambio de archivos, la reproducción de múltiples copias sin pérdida de calidad y una mayor accesibilidad a los datos (Grande et al., 2016). La incorporación de dispositivos digitales, Internet y plataformas de comunicación ha transformado significativamente nuestra vida diaria. En nuestro contexto y experiencia, las TIC han optimizado la conectividad, permitiendo una interacción global instantánea y acceso inmediato a una diversidad de información y recursos. No obstante, estos avances también han traído consigo retos en términos de seguridad digital, privacidad y la creciente brecha tecnológica. (Murillo Rosado et al., 2024).

Sin duda uno de los factores más importantes para estos avances es el Internet, ha revolucionado la conectividad global y comunicación, transformando el acceso y la difusión de información. La creación de la World Wide Web ha impulsado numerosos servicios en línea, como el correo electrónico, las redes sociales y el almacenamiento en la nube. El desarrollo de dispositivos móviles ha potenciado la movilidad y la flexibilidad en la comunicación y el trabajo. Asimismo, tecnologías como la inteligencia artificial y la automatización han optimizado la eficiencia empresarial y dado lugar a nuevos modelos de negocio. No obstante, el avance de las TIC plantea desafíos en privacidad, seguridad y brecha digital, aspectos clave para su desarrollo equitativo (Reyes Pérez, 2024).

Figura 8. Evolución de dispositivos tecnológicos en la comunicación.



**Fuente:** Imagen tomada del sitio de la Universidad Veracruzana<sup>2</sup>

La adopción y popularización de nuevos dispositivos y software han permitido a los usuarios almacenar, modificar y redistribuir contenidos mediáticos. Estas

<sup>2</sup> Fuente: <https://www.uv.mx/itunesu/que-es-itunes-u-uv/antecedentes/>

innovaciones han transformado la manera en que las personas se relacionan con los medios de comunicación, las instituciones y el comercio. Sin embargo, aún son limitados los medios diseñados exclusivamente para plataformas móviles, predominando en su lugar adaptaciones web que buscan optimizar la visualización en pantallas de diversos tamaños (Peña Fernández et al., 2019). Actualmente ha pasado de moda comunicar información relevante en la radio, la televisión y hablar por teléfono convencional, todo el marketing, publicidad, cine ha migrado a las plataformas digitales en la Web. Ver imagen de la figura 9. Entre los medios de mayor uso a nivel sistémico en el momento de establecer estrategias publicitarias constan según (Limas Suárez et al., 2019):

- SEO (optimización de motores de búsqueda) es una estrategia para mejorar la visibilidad de un sitio web en los motores de búsqueda, ayudando a atraer a clientes potenciales mediante una búsqueda en línea.
- SEM (marketing en motores de búsqueda) se refiere a los anuncios en buscadores, como Google, utilizando palabras clave para mejorar los resultados de búsqueda.
- Display es publicidad en línea que utiliza banners en sitios web o blogs, captando la atención de los usuarios e impulsando la promoción de productos.
- El e-mail marketing envía información sobre productos a los correos electrónicos de los clientes interesados, fortaleciendo la relación empresa-cliente y fomentando la lealtad.
- Social Network permiten la interacción global y se utilizan por las empresas para promocionar productos, compartir anuncios y mantener una relación directa con los clientes a través de plataformas como Facebook, X, Instagram, entre otras.

Figura 9. Nueva tendencias en los medios de comunicación



**Fuente:** Imagen realizada creada por IA DALL·E.

Según (Gómez Castellanos et al., 2022) el impacto de Internet en los medios de comunicación se refleja en varios aspectos, entre ellos la convergencia tecnológica. Esto ha llevado a que la televisión, la radio y la prensa adopten el formato digital, lo que a su vez ha reducido los costos de producción y distribución de la información. Ahora el otro hito luego de las supercomputadoras, los sistemas expertos, se encuentra en la IA, al centrar el análisis en el ámbito de la comunicación, resulta evidente que el potencial y el impacto de la inteligencia artificial se reflejan en la creación de diversos productos elaborados en múltiples lenguajes: textual, visual y sonoro. Asimismo, su uso está determinado por la intención de quienes la emplean, ya que una misma herramienta puede tener fines positivos o ser utilizada para causar daño físico y psicológico. En los usos malintencionados, una de las principales preocupaciones es la creación de contenidos ficticios que se presentan como reales, simulando ser noticias con el fin de difundir información falsa. La IA se convierte en un arma de doble filo, pues mientras se desarrollan sistemas para detectar falsificaciones (como deepfakes visuales, imitaciones de voz o noticias falsas elaboradas con técnicas periodísticas), también se avanza en crear mecanismos que permitan a esos contenidos evadir la verificación y protección ante los detectores (Túñez López, 2021).

### **Avances Tecnológicos en la Transportación.**

El desarrollo de los medios de transporte ha tenido un impacto fundamental en la sociedad, facilitando el desplazamiento y superando las limitaciones espacio-temporales. Desde sus orígenes, el ser humano ha buscado optimizar sus formas de movilidad, evolucionando desde el uso de sus propias extremidades hasta la domesticación de animales para el traslado de personas y mercancías. Esto permitió la creación de estructuras como carretas y carrozas, que luego dieron paso al diseño de ferrocarriles y automóviles. La necesidad de superar obstáculos naturales llevó al hombre a desarrollar el transporte acuático, desde canoas hasta embarcaciones modernas como barcos y transbordadores. Posteriormente, inspirado en la naturaleza y en el sueño de volar, surgió el transporte aéreo con la creación de helicópteros y aviones. Finalmente, el avance científico y tecnológico permitió el desarrollo del transporte espacial, haciendo posible la exploración más allá de los límites terrestres (Viloria Cedeño, 2012).

La tecnociencia ha sido clave en cada etapa de esta evolución, perfeccionando los medios de transporte para mejorar la eficiencia, reducir costos y tiempos de traslado, y ofrecer mayor comodidad y seguridad en la movilidad humana. Actualmente, el transporte urbano representa un desafío desde diversas perspectivas, incluida la evaluación socioeconómica, la cual

considera no solo los costos, sino también los beneficios que este debe aportar a la sociedad según las estrategias aplicadas. El objetivo principal es reducir la congestión para lograr ahorros en los tiempos de desplazamiento, disminuir los accidentes y minimizar la contaminación, entre otros aspectos (Botero Sánchez y Alegría Paredes, 2017). Ver imagen de la figura 10.

Figura 10. Sistemas inteligentes en la Transportación Actual



**Fuente:** Tomado de <https://itsperu.org/articulos/que-son-sistemas-inteligentes-transporte-its/>

Según (Hernández Luis, 2008) el transporte constituye el factor fundamental sobre el que se desarrolla la movilidad y el turismo, ya que sin los medios de transporte y las infraestructuras que los respaldan (como carreteras, ferrocarriles, aeropuertos y puertos), esta actividad no sería posible y mucho menos alcanzaría los elevados niveles de movilidad que se observan actualmente. Desde la perspectiva de (González Cancelas, 2016) en cambio el transporte juega un papel esencial en la organización y ejecución de un sistema logístico integral, ya que facilita el traslado de materias primas, productos terminados e incluso personas mediante redes de transporte diseñadas para asegurar entregas puntuales y eficientes, optimizando los costos al máximo, ya sea a nivel local, regional, nacional o internacional. En la actualidad, tanto a nivel global como en Latinoamérica, la incorporación de nuevas tecnologías en los sistemas de control y operación del transporte ha generado importantes beneficios, destacándose la disminución de los costos asociados a su funcionamiento y mantenimiento. Esta reducción de gastos es resultado de la innovación tecnológica, orientada a satisfacer las demandas de movilidad mediante herramientas que optimizan y agilizan los desplazamientos, garantizando al mismo tiempo la seguridad de los usuarios. Además, estas mejoras contribuyen a disminuir los niveles de contaminación, apoyando así las políticas ambientales y de sostenibilidad impulsadas por los gobiernos (Quintero González y Prieto Vaca, 2015).

Teniendo en cuenta que toda actividad humana produce algún tipo de impacto o contaminación, ya sea por el uso excesivo de los recursos naturales o por los efectos negativos sobre ellos, la incorporación de tecnologías persigue un objetivo fundamental: optimizar los sistemas de transporte urbano, priorizando la eficiencia en la movilidad y el uso responsable de los recursos naturales, asegurando su preservación, recuperación o reemplazo (Quintero González y Quintero González, 2015). Por tanto, en la tabla 2 se muestra una clasificación de las diversas áreas del transporte sobre algunos avances presentes en nuestro mundo moderno:

Tabla 2. Características sistemas inteligentes de transporte modernos

Sistemas de Información Avanzados de Viajeros	Provisión de información de tráfico en tiempo real
	Guía de ruta / Sistemas de navegación
	Información de estacionamiento
	Sistemas de información meteorológica
Sistemas Avanzados de Administración del Transporte	Centros de operación del tráfico
	Control adaptable de señales de tránsito
	Señales de mensajes dinámicos
Sistemas de Tarifas de Transporte Habilitados	Peajes electrónicos
	Pago de tarifa o precio electrónico
	Líneas de expreso
	Tarifas de uso de vehículos por kilómetro recorrido
	Variables de las tarifas de estacionamiento
Sistemas de Transporte Público Avanzados	Información en tiempo real del estado del sistema de transporte público (por ejemplo autobús, metro, etc.)
	Localización automática de vehículos
	Pago de tarifa electrónica (por ejemplo, tarjetas inteligentes)
Vehículo a Infraestructura de Integración y Vehículo a Vehículo de Integración	Sistema de anticolidión en intersecciones
	Adaptación inteligente de la velocidad

**Fuente:** Tomado de

<https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/7281>

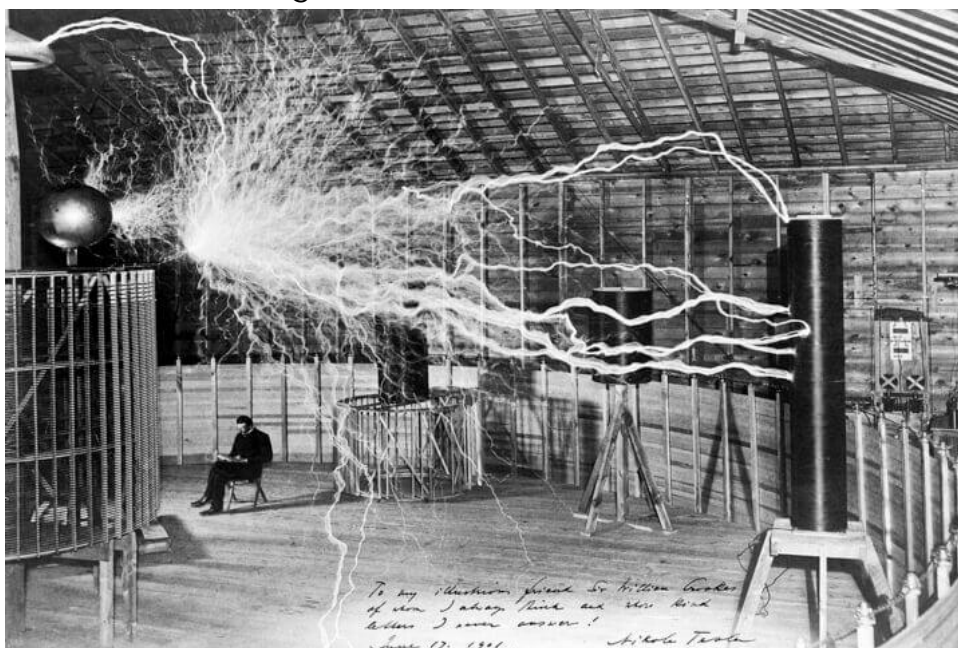
### **Avances Tecnológicos en la generación Eléctrica.**

Desde los dispositivos más comunes como bombillas, televisores y teléfonos inteligentes, hasta tecnologías avanzadas como los sistemas de

navegación satelital, los innovadores dispositivos de grafeno y los desarrollos que han permitido la exploración espacial, la Ingeniería Eléctrica ha estado presente en cada paso del progreso humano. Sus contribuciones no solo han iluminado y conectado al mundo de manera literal, sino que también han revolucionado nuestra forma de percibir y vivir la realidad en todos sus aspectos.

La electricidad es fundamental en casi todos los aspectos de la vida moderna, desde la industria y el comercio hasta las telecomunicaciones y el ámbito residencial. Gracias a ella surgieron inventos como el teléfono, la radio y los sistemas de refrigeración, facilitando la vida en zonas antes inhóspitas (Ver figura 11). También hizo posible la iluminación urbana, la extensión de las jornadas laborales y el aumento de la producción. Además, impulsó el transporte eléctrico, las telecomunicaciones y procesos industriales como la electrólisis, esencial para la obtención de metales. Su impacto en el desarrollo científico y tecnológico es incalculable, especialmente por su estrecha relación con el uso del petróleo y sus derivados (Hall Mitre, 2013).

Figura 11. La corriente alterna.



**Fuente:** Nikola Tesla trabajando en su laboratorio en Colorado, Estados Unidos, próximo al 1900.<sup>3</sup>

Por otra parte, la transformación de la matriz energética es un proceso ligado al avance tecnológico, que impulsa cambios en la economía y abre nuevas áreas de producción y servicios. Aunque en el corto plazo los medios de

<sup>3</sup> Tomado de <https://fi.ort.edu.uy/blog/aportes-e-inventos-de-la-ingenieria-electrica>

transporte seguirán siendo similares a los actuales, el cambio más significativo se dará en los sistemas de propulsión, con la progresiva sustitución de los motores de combustión interna por motores eléctricos. Esta transición busca reducir las emisiones contaminantes y promover el uso de energías más limpias, lo que impactará directamente en la matriz energética al integrar fuentes renovables como la eólica y el almacenamiento en baterías. Además, este cambio diversificará la distribución de la energía y mejorará la seguridad tanto de trabajadores como de usuarios (Mercado y Córdova, 2014).

Hoy podemos obtener energía eléctrica por varios procesos entre estos tenemos los más comunes de nuestra sociedad estos procesos se listan a continuación:

- **Energía solar:** Los sistemas de energía fotovoltaica generan corriente directa al recibir la radiación solar sobre sus módulos, compuestos principalmente de células de silicio. Estos sistemas incluyen reguladores de carga que protegen las baterías de sobrecargas y descargas, garantizando su buen funcionamiento. Las baterías, formadas por acumuladores recargables, permiten almacenar la energía y asegurar la autonomía del sistema. Por último, el inversor convierte la corriente directa almacenada en corriente alterna, apta para el consumo público (Granada Silva, 2016)
- **Energía por fotosíntesis:** Las plantas son los primeros organismos en aprovechar la energía solar, logrando una eficiencia casi total al convertir la luz en energía a través de la fotosíntesis. En este proceso, por cada fotón de luz capturado se genera un electrón, lo que garantiza una alta efectividad. La fotosíntesis tipo C3, realizada por la mayoría de las plantas, permite que el dióxido de carbono se fije en una molécula de carbono-3, manteniendo las estomas abiertas durante el día. Este mecanismo es más eficiente en climas fríos y con luz moderada, ya que requiere menos enzimas y no necesita una estructura especializada en la planta. Actualmente, se busca desarrollar sistemas de generación de energía inspirados en este proceso natural, que sean accesibles, de bajo costo y respetuosos con el medio ambiente, contribuyendo así a un consumo energético más sostenible y al bienestar económico de las familias (Mata-González et al., 2017).
- **Energía hidráulica:** La energía hidráulica puede aprovecharse de dos maneras principales. La más común utiliza la energía potencial del agua, aprovechando la diferencia de altura entre el punto de captación y el de turbinado, lo que requiere la



construcción de represas o estructuras similares para mantener esa diferencia de niveles. La segunda forma aprovecha la energía cinética del flujo de agua al hacerla pasar por turbinas similares a hélices, conocidas como turbinas hidrocinéticas. Estas últimas no necesitan grandes obras civiles ni alteraciones en el entorno acuático, lo que reduce los costos de inversión y minimiza el impacto ambiental sobre los ecosistemas (Romero Menco et al., 2022).

- **Baterías:** Los avances en baterías y sistemas de propulsión eléctrica se enfocan en dos áreas principales: mejorar los materiales de componentes como electrodos y membranas para aumentar el rendimiento de las baterías, y desarrollar supercondensadores capaces de almacenar grandes cantidades de energía. En el ámbito de la electroquímica, la investigación busca optimizar los procesos de óxido-reducción en distintos estados. Gran parte de estos desarrollos se basa en la nanotecnología, que permite crear nuevos materiales con propiedades mejoradas a nivel nanométrico, incluso si mantienen la misma composición química (Mercado y Córdova, 2014).
- **Energía eólica:** La energía eólica distribuida utiliza la fuerza del viento para generar electricidad, principalmente mediante parques eólicos de gran capacidad. Estos parques se conectan a los sistemas centralizados de generación eléctrica, los cuales operan en cuatro etapas: generación, transmisión, distribución y consumo, siguiendo un flujo de energía en una sola dirección.
- **Energía nuclear:** La energía nuclear se refiere al proceso de convertir la energía contenida en los núcleos atómicos en electricidad, principalmente mediante la fisión nuclear. A diferencia de las centrales térmicas convencionales que utilizan combustibles fósiles, las centrales nucleares generan vapor a partir del calor liberado por la fisión del uranio. Este vapor acciona una turbina a alta presión y temperatura, lo que permite producir electricidad (Jiménez, 2016). Según (Chudakov, 2016) Jefe del Departamento de Energía Nuclear del OIEA en uno de los informes sostiene que la energía nuclear aporta alrededor del 11% de la electricidad a nivel mundial, gracias a unos 450 reactores operativos en 30 países. Aunque su uso sigue creciendo, su participación dentro de la matriz energética global disminuye y su rentabilidad es cuestionada. A pesar de la alta inversión inicial que requieren las plantas nucleares, pueden resultar competitivas si se considera el costo total de generación

durante su vida útil. Sin embargo, la viabilidad económica de cada fuente de energía varía según las condiciones y recursos de cada país.

## **1.2 Impacto de las Tecnologías en la Sociedad y la Cultura**

Comprender la esencia del desarrollo tecnológico representa un desafío complejo, ya que su análisis no se limita únicamente al estudio de los fundamentos teóricos en la construcción de máquinas o al examen de su funcionamiento específico. En realidad, la tecnología surge como resultado de una dinámica multifacética en la que convergen diversos factores políticos, culturales y económicos. Además, no solo es un producto de la historia, sino que también actúa como un motor fundamental del cambio histórico. En este sentido, para abordar la naturaleza del desarrollo tecnológico, es esencial considerar tanto las condiciones sociales que posibilitan su surgimiento como su impacto en la sociedad y la cultura (Ordóñez, 2007).

### **Sociedad del Conocimiento.**

Actualmente, la población mundial supera los 7.600 millones de personas, de las cuales más de 4.000 millones están conectadas a internet. Este crecimiento ha impulsado la generación masiva de datos a través del uso de dispositivos electrónicos, fenómeno conocido como Big Data. La cantidad de información se incrementa exponencialmente, multiplicándose por 10 cada cinco años. El 80% de los datos clave para las organizaciones son no estructurados, principalmente en formato de texto. Esta información proviene de diversas fuentes como redes sociales, transacciones financieras, registros médicos, videos, imágenes, sensores, mapas geoespaciales y datos meteorológicos, representando el cambio más significativo en el manejo y análisis de la información (Luque González y Herrero García, 2019).

Con la expansión del uso de Internet entre la población, los medios de comunicación han experimentado transformaciones aceleradas. Estos cambios no solo han consistido en una adaptación técnica a nuevas plataformas, sino que han dado lugar, durante las últimas dos décadas, a la creación de nuevos formatos y formas de consumir la información. Las innovaciones en los medios digitales, especialmente en su interacción con las audiencias, han provocado una transformación más profunda en las relaciones entre los actores del proceso comunicativo, lo cual debe entenderse no solo como un cambio tecnológico, sino también como una innovación de carácter social (Peña Fernández et al., 2019). El uso de estos medios es una realidad innegable frente al progreso tecnológico y su creciente dominio en los países desarrollados. Además, su implementación en diversos ámbitos de la

sociedad, como la política, será inevitable en el futuro (Gómez Castellanos et al., 2022).

## **Sociedad de la Información**

La sociedad de la información se define por la generación, difusión y acceso constante a grandes volúmenes de datos, facilitados por las tecnologías digitales. En este contexto, el conocimiento adquiere un papel central en el desarrollo económico, social y educativo, permitiendo nuevas dinámicas de interacción y transformación en distintos ámbitos. Este modelo social no solo modifica la manera en que las personas acceden a la información, sino que también impacta en la toma de decisiones, la competitividad y la inclusión en un mundo cada vez más interconectado. En secciones anteriores hemos abordado los eventos de la evolución industrial. Para referenciar el tema de la sociedad de la información existe una transición de una sociedad industrial hacia una sociedad de la información, se observa un acelerado avance y una creciente adopción de las tecnologías de la información y la comunicación. Este fenómeno genera un impacto significativo en todos los ámbitos de la vida, difuminando progresivamente las fronteras tradicionales entre los medios de comunicación, las telecomunicaciones, la informática y los servicios de información (Alfonso Sánchez, 2021)

La información se ha transformado en un recurso esencial para la supervivencia dentro del sistema social, ya que su acceso y uso constituyen factores clave para obtener beneficios en diversos ámbitos y evitar la exclusión de las oportunidades generadas por las TIC. En el ámbito económico, la información se erige como un elemento fundamental para impulsar y fortalecer una economía basada en la Internet, lo que resalta la relevancia de la sociedad de la información en el desarrollo socioeconómico (García Santiago et al., 2021).

## **Cultura tecnológica.**

Hoy la sociedad del conocimiento vive constantes cambios, sin embargo, a pesar del notable avance tecnológico, el mundo no ha conseguido desarrollar estrategias efectivas para el bienestar social ni fomentar un crecimiento interior y espiritual. Tampoco ha logrado consolidar valores superiores que impulsen un comportamiento transformador. La educación, a pesar de múltiples transformaciones e intentos estratégicos, no ha logrado integrarse plenamente en esta sociedad del conocimiento ni ofrecer soluciones contundentes a los problemas persistentes de la humanidad (Terrazas Pastor y Silva Murillo, 2013).

Si hablamos de cultura, a diferencia de la información genética, que se transmite biológicamente como parte de la herencia natural, existe otra forma de transmisión de información a través del aprendizaje social, lo que conforma la cultura. Este aprendizaje puede ocurrir por imitación, un proceso común en diversas especies, incluida la humana. Además, la información puede comunicarse mediante lenguajes verbales y no verbales, así como almacenarse en distintos soportes como tablillas de arcilla, papeles, libros, revistas, discos magnéticos o servidores electrónicos. Su transmisión puede realizarse de forma oral, presencialmente o por teléfono; por escrito, mediante correo tradicional o electrónico; o a través de medios públicos como la prensa, libros o sitios web. En todos los casos, la información requiere ser recuperada e interpretada (León Olivé, 2005).

### **1.2.1 Cambios en la educación, la economía y la vida cotidiana**

El siglo XXI se distingue por el predominio de la racionalidad científica y tecnológica, donde la ciencia y la tecnología han influido profundamente en todos los aspectos de la vida, modificando las formas de pensar, sentir y actuar. Este contexto ha impulsado el desarrollo de modelos de enseñanza-aprendizaje adaptados a las características de la sociedad del conocimiento y la información. La integración de nuevas tecnologías en los diseños curriculares se enfoca en fortalecer las competencias esenciales que los estudiantes requieren para participar activamente en la sociedad y el ámbito laboral (Garcés Suárez et al., 2016). El nuevo espacio social posee una estructura particular que requiere adaptación. El entorno telemático, representado principalmente por Internet, se caracteriza por ser representacional en lugar de presencial, distal en vez de cercano, y multicrónico en lugar de sincrónico. A diferencia de los espacios físicos con límites definidos, este espacio depende de redes electrónicas con nodos de interacción distribuidos globalmente. Estas características generan transformaciones significativas en las relaciones humanas, especialmente en los procesos educativos (Echeverría, 2000).

A inicios del 2020 la pandemia de Covid-19 es un punto de inflexión para la humanidad que ha transformado profundamente la vida cotidiana, generando una crisis global con efectos imprevistos. Aunque aún no se conocen todas sus consecuencias, este contexto también puede verse como una oportunidad para reflexionar, valorar nuestras acciones y evaluar si estamos en el camino correcto. La pandemia alteró los modelos de vida habituales y reveló las principales fragilidades de la sociedad, especialmente en áreas como la salud, la educación, la economía y los cuidados que debemos tener todas las personas (Ayala Carrillo y Zapata Martelo, 2022).

## **Cambios en la educación.**

Definitivamente la educación ha cambiado esto desde el punto de vista de sus modalidades por las facilidades que proporcionan la tecnología y sobre todo el desmedido uso de dispositivos móviles y los servicios Web. Según el estudio realizado por (Luque González y Herrero García, 2019) los estudiantes actualmente tienen adicción a internet se define como un comportamiento caracterizado por la pérdida de control sobre su uso, lo que conlleva progresivamente al aislamiento y al descuido de las relaciones sociales, académicas, recreativas, de la salud y la higiene personal.

Figura 12: El estudiante del siglo XXI.



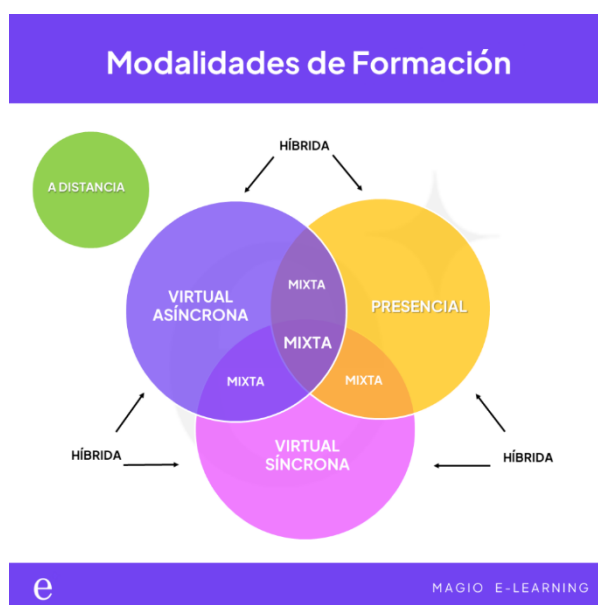
**Fuente:** Tomado del sitio Web <https://promova.com/es/blog/internet-slang-words>.

La forma de estudio también ha cambiado de presencial a virtual esto implica que una clase que antes era presencial y ahora es virtual resulte dinámica, es fundamental emplear las TIC. Actualmente, existen diversas estrategias para captar la atención del estudiante, y según el tema a tratar, se pueden utilizar distintos recursos digitales, como los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA). Estos recursos permiten transmitir conocimientos de manera efectiva, favoreciendo aprendizajes significativos, siempre que su diseño contemple características didácticas adecuadas (Blas Yoel et al., 2020).

La tecnología aplicada a la educación abarca tanto herramientas metodológicas como técnicas, desde las más simples hasta las más avanzadas, que influyen en la forma de enseñar y aprender. Dado que la educación es, esencialmente, una interacción social, la verdadera innovación surge al renovar los ambientes, las personas y, como resultado, las prácticas educativas, promoviendo así nuevas formas de aprendizaje (Patricio Santillán-Aguirre et al., 2021). Con la creciente presencia de la tecnología en la

educación, resulta esencial evaluar su impacto en la calidad educativa, el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje y la efectividad de los planes de estudio. Este proceso implica la adopción de estrategias que modernizan la educación a distancia, transformando los roles tradicionales, ver figura 12. En este contexto, el docente asume una función de guía y facilitador, promoviendo la interacción y utilizando la tecnología para conectar al estudiante con el contenido. Más allá de los aspectos técnicos, las Tecnologías de la Relación, la Información y la Comunicación (TRIC) emergen como herramientas clave para validar y reflexionar sobre el proceso formativo, asegurando la coherencia entre lo planificado, lo ejecutado y la pertinencia de los métodos de evaluación aplicados (Poveda-Pineda y Cifuentes-Medina, 2020).

Figura 12. Modalidades de estudio existentes.



**Fuente:** Tomado del sitio <https://magio-elearning.com/modalidades-de-formacion/>

En resumen, los avances tecnológicos han provocado transformaciones sustanciales en la educación, impactando directamente en las metodologías de enseñanza y aprendizaje. Las herramientas digitales, como las plataformas educativas, los recursos interactivos y las aplicaciones especializadas, han ampliado las posibilidades de acceso y participación. Asimismo, los entornos virtuales y la inteligencia artificial permiten un seguimiento continuo del progreso académico, proporcionando retroalimentación inmediata. Este panorama favorece experiencias de aprendizaje más personalizadas y flexibles, estimulando tanto la autonomía del estudiante como la colaboración. De este modo, la educación actual responde con mayor eficacia a las exigencias de la sociedad del conocimiento.

## **Cambios en la economía familiar**

La economía familiar en Ecuador y Latinoamérica ha experimentado transformaciones significativas con los avances tecnológicos. La digitalización de los servicios financieros, el acceso a plataformas de comercio electrónico y el uso de aplicaciones de pago han facilitado la gestión de los ingresos y gastos del hogar. Además, la proliferación del teletrabajo y los emprendimientos digitales ha generado nuevas oportunidades laborales, permitiendo a muchas familias diversificar sus fuentes de ingresos. Asimismo, las herramientas tecnológicas han mejorado el acceso a la educación financiera, promoviendo decisiones económicas más informadas. No obstante, persisten desafíos relacionados con la brecha digital y la falta de acceso a internet en zonas rurales, lo que limita el aprovechamiento pleno de estos beneficios.

Los avances en informática y comunicaciones, especialmente el internet, han transformado la sociedad al facilitar la comunicación, el acceso al conocimiento y el comercio electrónico. Sin embargo, también han surgido preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad de la información personal (Vallejo Ayala, 2019). Hoy tenemos el teletrabajo, cuyo término proviene del prefijo griego tele, que significa “a distancia”, ha generado debates sobre su definición y alcance. A diferencia del simple trabajo desde casa, el teletrabajo implica el uso de telecomunicaciones para realizar actividades laborales (Ver figura 13). Esta modalidad permite optimizar la productividad mediante un mejor aprovechamiento del tiempo, reduciendo costos y tiempo de traslado. Además, facilita la conciliación entre la vida personal y profesional, promoviendo un equilibrio más saludable para los trabajadores (Camacho Solís, 2021).

Figura 13. Vías de impacto de las nuevas tecnologías sobre la economía

Desempleo tecnológico	Disrupción negativa sobre el mercado laboral (efecto sustitución).	😞
Productividad	Mejoras de eficiencia en la producción de bienes y servicios (efecto complementariedad).	😊
Creación de empleos	Mejoras de eficiencia impactan positivamente en el mercado laboral (aumento de los empleos en sectores tecnológicos y no tecnológicos).	😊
Superempresas	Posible disminución de la competencia a largo plazo (impacto negativo sobre la inversión y el crecimiento económico).	😐

**Fuente:** Caixa Bank Research.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Tomado de <https://www.caixabankresearch.com/es/economia-y-mercados/actividad-y-crecimiento/nuevas-tecnologias-son-y-como-afectan-economia>

La tecnología en conjunto con la innovación permite el desarrollo de nuevas ideas de negocios y la fusión de mercado con la innovación plantean un buen escenario para la economía de las familias mediante Marketing Digital. En 2019, Ecuador por ejemplo registró una Actividad Emprendedora Temprana (TEA) del 36,2%, según el informe del Monitor de Emprendimiento Global (GEM). Para sorpresa de algunos, la mayoría de las emprendedoras son mujeres que residen en áreas urbanas. Además, un dato importante es que más del 50% de quienes inician negocios tienen menos de 35 años y cuentan con una sólida formación en emprendimiento. Por supuesto, este crecimiento acelerado se da en el comercio siendo el ámbito que se destaca como el principal sector de actividad emprendedora en el país (Mackay Castro et al., 2021).

### **Cambios en la vida cotidiana.**

La era tecnológica ha transformado radicalmente la vida cotidiana, modificando la manera en que nos comunicamos, trabajamos, aprendemos y accedemos a bienes y servicios. La comunicación, por ejemplo, ha evolucionado con la masificación de las redes sociales y las aplicaciones de mensajería instantánea, permitiendo la interacción en tiempo real sin importar la distancia. En el ámbito laboral, el teletrabajo se ha consolidado como una alternativa eficiente, impulsada por herramientas digitales que optimizan la productividad y la colaboración remota. De manera similar, la educación ha experimentado una revolución con la incorporación de plataformas en línea, facilitando el acceso a recursos y metodologías de enseñanza más dinámicas e interactivas. Según el estudio de (Cruz-Ardila et al., 2013) nuestra vida cotidiana se resume en el uso frecuente de la tecnología, actualmente, en cada hogar existe al menos un aparato que depende de la energía eléctrica, lo que en muchos casos provoca una alta demanda e incluso desperdicio cuando el número de estos dispositivos es elevado. Esta situación impacta más al sector rural y a las poblaciones de bajos recursos, quienes, a pesar de contar con tarifas subsidiadas, enfrentan aumentos en sus costos debido al consumo excesivo de otros sectores menos preocupados por el alto valor del servicio eléctrico. En cuanto a la cotidianidad las rápidas transformaciones tecnológicas, junto con la creciente obsesión por la seguridad y la aversión al riesgo derivadas de los cambios en el contexto geopolítico y sociosanitario global, han generado nuevas tensiones que desafían a la sociedad actual, caracterizada por una creciente crisis de confianza (López Cerezo, 2020). Ver figura 14.



Figura 14. Un joven estudiante de la era digital



**Fuente:** Imagen creada por IA Fotor<sup>5</sup>

Es necesario recordar que a partir de la pandemia por COVID 19 las actividades escolares que antes se realizaban en las instituciones educativas pasaron a desarrollarse en los hogares. El espacio doméstico se transformó en un entorno público donde convergieron tareas laborales, sociales, académicas e incluso de salud. La casa, tradicionalmente privada, adquirió una dimensión pública al convertirse en un lugar de producción y enseñanza. A través de las pantallas, se tuvo acceso a espacios íntimos como dormitorios, cocinas o salas, desde donde se llevaron a cabo las clases y otras actividades (Ayala Carrillo y Zapata Martelo, 2022).

Por otro lado, el entretenimiento ha cambiado drásticamente con la llegada del streaming, los videojuegos en línea y la realidad virtual, ofreciendo experiencias personalizadas y accesibles desde cualquier dispositivo. A su vez, el comercio ha migrado a lo digital, con plataformas de compra en línea y pagos electrónicos que han simplificado el consumo y ampliado la oferta de productos y servicios. En el ámbito de la salud, la tecnología ha permitido avances significativos con la telemedicina y los dispositivos inteligentes, mejorando la detección temprana de enfermedades y la accesibilidad a consultas médicas. Sin embargo, estos avances también plantean desafíos, como la ciberseguridad, la dependencia de la tecnología y la creciente brecha digital que deja rezagadas a las poblaciones sin acceso a estas herramientas. A pesar de ello, el impacto positivo de la era tecnológica es innegable, ya que

---

<sup>5</sup> Tomado de <https://www.fotor.com/es/ia-generador-de-imagenes/>

ha redefinido la forma en que interactuamos con el mundo, generando nuevas oportunidades y transformaciones que seguirán evolucionando en el futuro.

### **1.2.2 Transformaciones en la interacción social y el acceso a la información.**

En el siglo XXI, es impresionante ver cómo la globalización impacta diversos aspectos de nuestra sociedad, como la economía, la cultura, la política, la ciencia, la tecnología y la educación. Al reflexionar sobre los rápidos cambios que están ocurriendo, nos damos cuenta de que la educación seguirá siendo clave, y cada docente tiene la responsabilidad de moldear el futuro de los niños y jóvenes a través de su labor educativa (Hernández Olea, 2015).

Un caso muy particular es Ecuador, según el estudio realizado por (González y Romero Doylethy, 2018) han surgido diversas iniciativas para impulsar el emprendimiento y la innovación. Actualmente, existen múltiples espacios de trabajo colaborativo, respaldados tanto por el sector empresarial como por la academia, así como laboratorios y organizaciones dedicadas a fomentar la ideación, incubación y desarrollo de nuevos negocios. En este contexto, surgió la Alianza para el Emprendimiento y la Innovación (AEI), considerada el ecosistema de innovación más consolidado del país. Además, el gobierno actual está promoviendo una nueva legislación para fortalecer el apoyo al emprendimiento y la innovación, incluyendo posibles incentivos tributarios para las inversiones empresariales en tecnología. Estos avances reflejan el reconocimiento, tanto a nivel empresarial como nacional, de la importancia de la innovación en el desarrollo de los negocios.

La adopción masiva y continua de las TIC en los gobiernos ha tenido efectos positivos tanto en los últimos años como en la actualidad. No obstante, también plantea desafíos significativos en relación con el derecho de acceso a la información, ya que las diferencias en el acceso y uso de estas tecnologías entre distintos sectores de la población han profundizado las brechas existentes. Además, la ausencia de marcos normativos claros que generen confianza en las y los usuarios respecto al manejo de la información recopilada ha llevado a que el debate público y académico sobre el tema se enfoque en los dilemas éticos que surgen con la implementación de estas tecnologías por parte del gobierno (Arguelles Toache y Amaro Rosales, 2023).

En síntesis, la innovación no ocurre de manera automática; requiere una combinación de visión, pasión, energía, entusiasmo, perspicacia, criterio y esfuerzo constante. Estos elementos permiten que las ideas prometedoras se materialicen, un proceso conocido como emprendimiento, en el cual los individuos, ya sea de forma independiente o dentro de organizaciones,

desarrollan y consolidan nuevos o mejorados productos y servicios (Marín y Rivera, 2014)

### **1.3 Innovaciones Tecnológicas en la Era Digital.**

Las definiciones de innovación son variadas, desde representaciones tan llanas como

“cambiar algo”, “algo nuevo”, “encajar novedades”, hasta acercamientos más sofisticadas con teorías que la afrontan como un concepto complicado y multidimensional (Levitt y Pauling, 2018).

Enunciar las más importantes innovaciones tecnológicas del siglo XXI podría ser destacables en la era digital pues han transformado profundamente distintos sectores, impulsando la automatización, la conectividad y la eficiencia (Ver figura 15). Algunas de las más destacadas incluyen: Inteligencia Artificial (IA) y Aprendizaje Automático; Internet de las Cosas (IoT); Computación en la Nube; Big Data y Análisis de Datos; Blockchain y Criptomonedas; Realidad Aumentada (AR) y Realidad Virtual (VR); 5G y Redes de Alta Velocidad; Impresión 3D; Automatización y Robótica; Ciberseguridad y Protección de Datos; Vehículos autónomos, entre otros.

Figura 15. Características de la era Digital.



**Fuente:** <https://www.growxco.com/agency/temas/transformacion-digital-que-es-importancia-factores-retos>

La transformación digital ha generado profundos cambios en la manera en que la sociedad se comunica, interactúa y consume, lo que se traduce en una mayor demanda de dispositivos, software con funciones avanzadas, servicios en la nube y gestión de datos, así como en la necesidad de desarrollar habilidades digitales básicas para el uso de estas tecnologías. A su vez, la

economía digital brinda a los consumidores acceso a información y conocimientos en múltiples formatos, además de bienes y servicios que pueden adquirirse de manera ágil y sin necesidad de presencia física. La transición hacia un entorno digitalizado permite ofrecer productos inteligentes, a menudo vinculados a servicios altamente personalizados, lo que incrementa el bienestar del consumidor y redefine las competencias digitales requeridas tanto para un consumo más sofisticado como para enfrentar las nuevas exigencias del mercado laboral. Además, estas nuevas formas de consumo pueden generar beneficios ambientales al reducir la materialización de productos y fomentar decisiones más sostenibles, siempre que se basen en información más detallada, como la huella ecológica de un producto, o promuevan prácticas más responsables con el medioambiente (Comisión Económica para América Latina y el Caribe., 2022)

También se puede argumentar que las empresas que incorporan la transformación digital pueden explorar nuevas formas de crecimiento y expansión. Esto les permite no solo aumentar su eficiencia operativa, sino también mejorar la experiencia del cliente y generar nuevas fuentes de ingresos. El análisis de datos facilita una comprensión más profunda de los clientes, permitiendo adaptar los productos y servicios a sus necesidades. La personalización, impulsada por estos análisis, ha pasado de ser una opción a convertirse en un factor clave de diferenciación en el mercado. Los retos en la creación de modelos de negocio son diversos y complejos. Entre los principales se encuentran:

- Velocidad del avance tecnológico: La evolución constante de la tecnología puede volver obsoletos los modelos tradicionales. Innovaciones como la inteligencia artificial, la automatización y el big data requieren que las empresas sean ágiles y se adapten rápidamente.
- Cambio en las expectativas del consumidor: Las preferencias de los clientes cambian constantemente, demandando experiencias más personalizadas e interactivas. No atender estas expectativas puede debilitar el vínculo con la marca y afectar la lealtad del cliente.
- Competencia global: La digitalización ha nivelado el campo de juego, permitiendo que tanto nuevas startups como grandes empresas compitan internacionalmente, lo que obliga a una innovación constante.
- Limitación de recursos: Las pequeñas y medianas empresas suelen enfrentar restricciones económicas y de personal, lo que

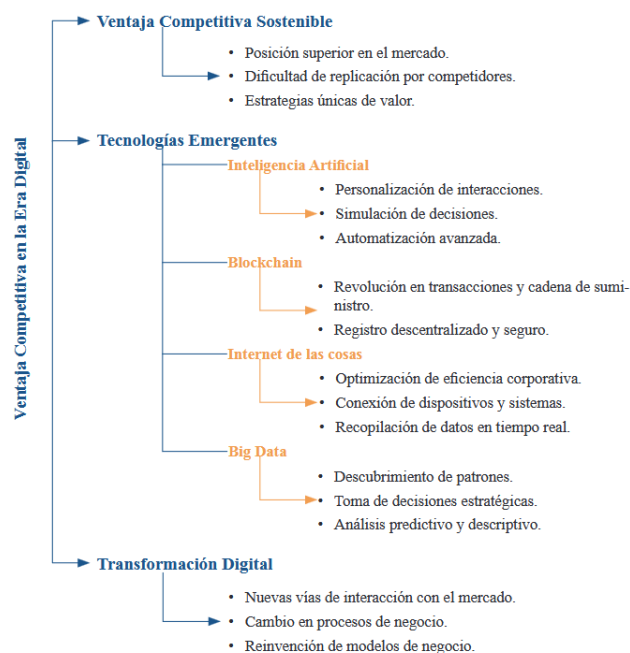
dificulta la adopción de nuevas tecnologías y el desarrollo de estrategias innovadoras.

- Regulaciones y normativas: La evolución de las leyes, especialmente en temas como la protección de datos y la responsabilidad corporativa, genera incertidumbre y puede dificultar la implementación de nuevos modelos de negocio.

La convergencia de estas tecnologías genera sinergias que potencian la innovación y la competitividad empresarial. Por ejemplo, la combinación de inteligencia artificial y Big Data permite desarrollar sistemas más avanzados y autónomos, mientras que la integración de IoT con Blockchain facilita cadenas de suministro más seguras y eficientes. La transformación digital representa un cambio profundo dentro de las organizaciones, impulsado por la adopción de tecnologías digitales. Un caso ejemplar es Netflix®, que evolucionó de un servicio de alquiler de DVDs por correo a una plataforma líder de streaming gracias a la computación en la nube. Otro ejemplo es la banca digital, donde los bancos tradicionales han modernizado sus servicios mediante aplicaciones y plataformas en línea, permitiendo a los clientes gestionar sus finanzas sin acudir a sucursales (Ordóñez Iturralde et al., 2024).

En este contexto, la ventaja competitiva sostenible en la era digital depende de la capacidad de innovación y adaptación a las nuevas tendencias tecnológicas y del mercado. Este enfoque no solo garantiza la supervivencia empresarial, sino que también permite a las compañías liderar y establecer estándares en sus sectores, redefiniendo el panorama empresarial actual.

Figura 16. Elementos clave del modelo de ventaja competitiva sostenible en la era digital.



**Fuente:** Tomado de

<http://revistas.ulvr.edu.ec/index.php/yachana/article/view/899>

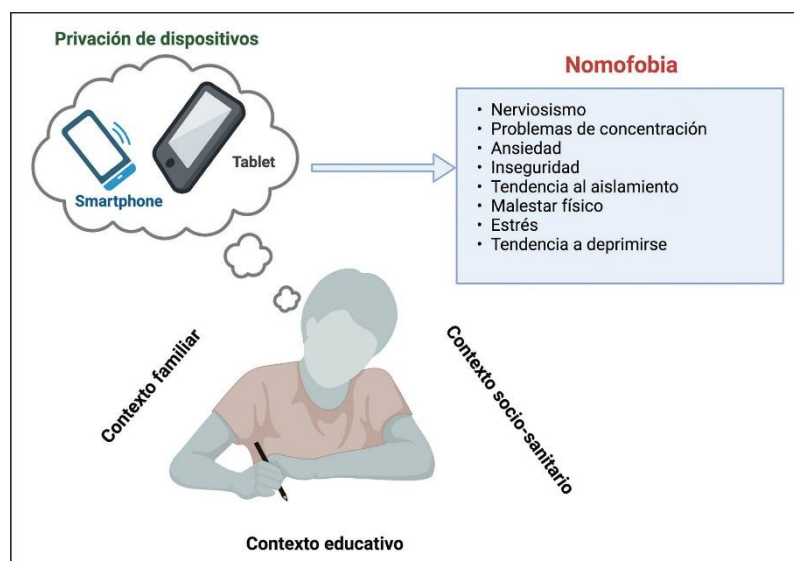
## 1.4 Desafíos Éticos y Sostenibles de la Tecnología.

La ciencia y la tecnología han sido fundamentales en el progreso tecnológico de la sociedad actual; sin embargo, también han contribuido a la expansión de la desigualdad, la inequidad, la concentración de poder e incluso a la opresión de los más débiles y vulnerables. Por ello, es esencial crear espacios de reflexión que faciliten y guíen la toma de decisiones, con el fin de preparar a la sociedad y mejorar las condiciones de la futura. En este contexto, es crucial rescatar la concepción bioética de Potter, ya que la considera un puente entre la ciencia y las humanidades, un concepto cuya relevancia y profundo significado la hacen tan evidente y necesaria hoy en día (Vallejo Ayala, 2019).

Entre las dificultades relacionadas con el uso excesivo de teléfonos móviles se encuentran el phubbing, que implica desatender a los demás por estar pendiente del dispositivo, y la nomofobia, el miedo o ansiedad de estar sin acceso al teléfono. Millones de personas utilizan diariamente los smartphones, y su uso excesivo puede afectar significativamente las relaciones interpersonales, especialmente en adolescentes y jóvenes. En estas edades, la interacción cara a cara es esencial para el desarrollo social. La pandemia de COVID-19 agravó esta situación al restringir la movilidad y fomentar la educación virtual, donde el uso de dispositivos como computadoras, teléfonos

y tabletas se convirtió en la principal herramienta para la comunicación y el acceso a internet (Cortés y Herrera-Aliaga, 2022).

Figura 17. Principales características de la nomofobia.



**Fuente:** Imagen creada mediante una licencia académica del software Biorender.com.

Actualmente, las consideraciones éticas de la inteligencia artificial abarcan diversos aspectos clave para su desarrollo y aplicación responsable. Entre ellos, la responsabilidad y rendición de cuentas determinan quién responde por las decisiones de la IA y cómo se establecen mecanismos de supervisión. La transparencia es esencial para que los algoritmos y sus resultados sean comprensibles para los usuarios. La justicia y equidad buscan evitar sesgos y discriminación en los sistemas. La privacidad se centra en la protección de datos personales y el uso ético de la información recopilada. La seguridad es fundamental para prevenir el uso indebido de la IA. Por último, el impacto social analiza sus efectos en la sociedad, como su influencia en el empleo y la economía (Castillo Martínez et al., 2024).

Tabla 3. Características sobre los Desafíos Éticos y Sostenibles de la Tecnología

<b>Categoría</b>	<b>Característica</b>
<b>Ética en la IA</b>	Responsabilidad y rendición de cuentas en la toma de decisiones
	Transparencia en los algoritmos y procesos automatizados
	Eliminación de sesgos y promoción de la equidad

<b>Privacidad y Datos</b>	Protección de datos personales y uso ético de la información
	Seguridad ante ataques cibernéticos y uso indebido de datos
<b>Impacto Social</b>	Efectos de la automatización en el empleo y la economía
	Inclusión digital y acceso equitativo a la tecnología
<b>Sostenibilidad</b>	Reducción del impacto ambiental de la producción tecnológica
	Reciclaje y manejo adecuado de desechos electrónicos
<b>Regulación y Normativas</b>	Desarrollo de leyes que protejan los derechos digitales
	Cumplimiento de estándares internacionales de sostenibilidad

**Fuente:** Los autores.

La inteligencia artificial puede desarrollarse en tres formas principales, cada una con distintos desafíos éticos. La superinteligencia hace referencia a un tipo de inteligencia que supera la capacidad humana, permitiendo que las máquinas reemplacen a las personas en diversas funciones. Esta modalidad ha dado lugar a teorías transhumanistas y posthumanistas, que giran en torno al concepto de singularidad tecnológica. La inteligencia general es aquella capaz de resolver problemas diversos y es propia del ser humano; en IA, su objetivo es crear sistemas con habilidades cognitivas similares a las humanas. Por último, la inteligencia especializada se enfoca en tareas específicas, destacándose por su capacidad de superación en comparación con los humanos, gracias a su procesamiento de grandes volúmenes de datos y el uso de algoritmos avanzados (Dávila Morán y Agüero Corzo, 2023).

#### **1.4.1 Brecha digital y acceso equitativo a la tecnología.**

En países con economías poco diversificadas y altos niveles de informalidad laboral, muchas personas no pueden beneficiarse de las tecnologías digitales. La conectividad, que implica acceso a internet de calidad y dispositivos adecuados, es clave para ejercer derechos como la educación, la salud y el trabajo, pero también puede aumentar la desigualdad. Si el desarrollo digital no se basa en inclusión y sostenibilidad, puede reforzar la exclusión social y el daño ambiental. El impacto final dependerá de cómo empresas y gobiernos dirijan la digitalización hacia un crecimiento equitativo. La revolución digital influye en la integración social y en la capacidad de adaptación de las personas y los Estados. La pandemia aceleró la necesidad de usar plataformas digitales para la vida cotidiana, haciendo urgente fortalecer la ciudadanía digital (Comisión Económica para América Latina y el Caribe., 2022).



Para (Melo Bellido y Jiménez Bartolo, 2023) hoy los usuarios digitales necesitan mayor seguridad ante el enorme tráfico en la Web mediante transacciones que se realizan por este medio. Actualmente se han incorporado las billeteras electrónicas o billeteras digitales, algunas no solo almacenan información financiera y tarjetas bancarias, sino que también pueden guardar tarjetas de regalo, membresías, cupones, boletos de eventos, pasajes de avión y reservaciones de hotel, según sus características. Aunque existen distintos términos para referirse a este sistema de pago, sus principales funciones se pueden resumir en:

- Almacenar datos financieros y tarjetas de crédito o débito del usuario.
- Facilitar pagos a través de dispositivos móviles, eliminando la necesidad de dinero en efectivo.
- Permitir la gestión de fondos para realizar compras o transacciones futuras.
- Incluir información adicional como reservas y boletos electrónicos.
- Generalmente, formar parte de las aplicaciones móviles bancarias.

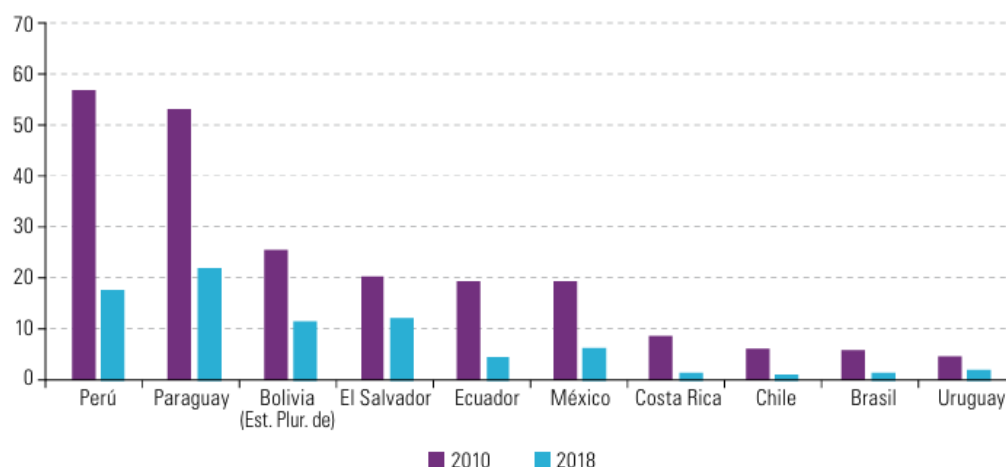
Por tanto, estos procesos generan otros para salvaguardar la información que se encuentra en las redes, las billeteras digitales actuales funcionan gracias a diversas tecnologías, entre las cuales destacan:

- Códigos QR: ampliamente utilizados en aplicaciones tecnológicas, permiten almacenar información en una matriz de puntos o un código de barras bidimensional.
- Comunicación de Campo Cercano (NFC): una tecnología inalámbrica de corto alcance y alta frecuencia que facilita el intercambio de datos entre dispositivos próximos.
- Transmisión Magnética Segura (MST): emplea el mismo principio que los lectores de tarjetas magnéticas, pero en este caso, la señal es generada por el dispositivo móvil para procesar pagos en terminales de punto de venta.

Es necesario también el análisis del nivel de ingreso de la población a servicios básicos y entre ellos un factor clave es el acceso a Internet. Los hogares con menores recursos son los más afectados por la exclusión digital. Aunque el acceso ha aumentado entre 2010 y 2018, la desigualdad según el nivel de ingresos sigue siendo evidente. Además, hay notables diferencias entre países

de la región. Por ejemplo, en Costa Rica, más hogares del quintil más pobre tienen acceso a Internet que los del quintil más rico en Bolivia.

Figura 18. América Latina (10 países): relación entre el número de hogares con acceso a Internet en los quintiles de mayor y menor nivel de ingreso, 2010 y 2018



**Fuente:** Observatorio Regional de Banda Ancha (ORBA), sobre la base de Banco de Datos de Encuestas de Hogares (BADEHOG).

#### **1.4.2 Impacto ambiental y la necesidad de tecnologías sostenibles.**

El impacto ambiental es la consecuencia de la actividad humana sobre la naturaleza. Desde la Revolución Industrial hasta la era digital, el avance tecnológico ha traído beneficios, pero también problemas como la contaminación tecnológica. El uso de las TIC representa un riesgo ecológico debido al desconocimiento sobre su impacto ambiental. La contaminación tecnológica ocurre en tres etapas: fabricación, uso y desecho de los dispositivos. La producción de tecnología requiere la extracción de minerales como cobre, hierro, oro y coltán. La minería, principal fuente de estos materiales, afecta el medio ambiente y el paisaje. Además, muchas minas están en países en desarrollo con poca regulación ambiental (López Álvarez, 2022).

Las tecnologías digitales impulsan innovaciones ecológicas que optimizan el uso de los recursos y reducen el impacto ambiental, contribuyendo al desarrollo sostenible. Su avance, junto con la biotecnología y la nanotecnología, podría generar soluciones aún más eficientes en el futuro. La digitalización tiene efectos tanto positivos como negativos en el medio ambiente. Por un lado, fomenta la desmaterialización económica al expandir los bienes y servicios digitales, reduciendo desplazamientos y emisiones. Además, el modelo de "producto como servicio" (PaaS) permite acceder a productos sin necesidad de comprarlos, mientras que la "movilidad como

servicio" (MaaS) integra diferentes medios de transporte para optimizar su uso. Estas innovaciones ayudan a disminuir la contaminación y mejorar la sostenibilidad de las ciudades (Comisión Económica para América Latina y el Caribe., 2022).

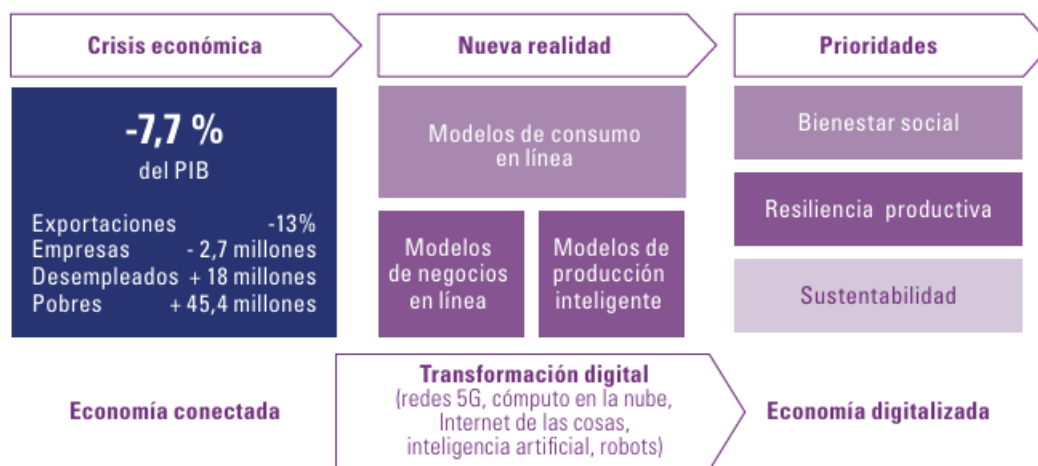


Figura 19. América Latina y el Caribe: hacia la reactivación, 2020

**Fuente:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

El informe de la CEPAL 2020, citado en el párrafo anterior en la figura 19, se basa en datos recogidos mediante metodologías robustas que combinan encuestas probabilísticas y análisis socioeconómicos para evaluar el impacto de la pandemia en la región. La selección probabilística de muestra, junto con paneles de seguimiento, garantizan la representatividad y confiabilidad de los datos. En particular, para el análisis del impacto educativo, el informe considera indicadores claves sobre acceso, inclusión y desigualdades acentuadas por la crisis sanitaria, lo cual se refleja en las imágenes utilizadas. Esta aproximación metodológica evidencia cómo la crisis aceleró la necesidad de tecnologías sostenibles que aseguren la continuidad educativa, fomenten la equidad y reduzcan la brecha digital en América Latina y el Caribe.

Este enfoque refuerza la importancia de describir con detalle la metodología, ya que brinda transparencia sobre la fuente y el análisis de los datos, lo que fortalece la argumentación sobre el impacto de la tecnología en la educación y la relevancia de las tecnologías sostenibles en el contexto regional.

Por otra parte, los avances científicos han permitido comprender con precisión los factores naturales que influyen en el cambio climático como parte del impacto ambiental. Entre ellos se encuentran las variaciones en la órbita terrestre (ciclos de Milankovitch), los cambios en la radiación solar por manchas solares y condiciones atmosféricas, y el ciclo del agua a través de

océanos, atmósfera y ecosistemas. También influyen la dinámica de las placas tectónicas y el vulcanismo, así como los flujos de energía en los ecosistemas. El efecto invernadero, esencial para mantener una temperatura adecuada, se ha visto alterado por el aumento de gases como el CO<sub>2</sub> en los últimos 250 años, atrapando más radiación y elevando la temperatura global, lo que provoca el cambio climático (Pérez Almeida y Romero Santos, 2023).

## ACTIVIDAD FINAL DE UNIDAD 1

Crucigrama: Historia y Evolución Tecnológica

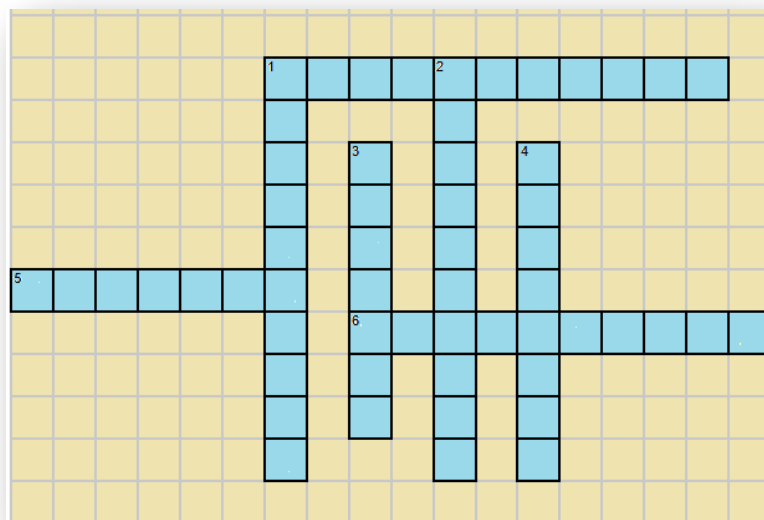
**Instrucciones:** A continuación encontrarás una lista de definiciones. Escribe la palabra correcta que corresponde a cada definición. Todas las palabras están relacionadas con el contenido de la unidad.<sup>6</sup>

**Pistas:**

**PISTAS:**

Horizontales	Verticales
1 Conjunto de datos que tienen significado	1 Proceso de mejora o creación de algo nuevo que aporta valor
5 Conjunto de conocimientos, ideas, tradiciones y costumbres que caracterizan a una sociedad	2 Cambio profundo que afecta a las estructuras sociales, políticas o económicas.
6 Conjunto de conocimientos y herramientas que permiten al ser humano transformar su entorno	3 Relativo al uso de computadoras y dispositivos electrónicos
	4 Ciencia que estudia el pasado de la humanidad

<sup>6</sup> **Nota:** La solución o respuestas de la actividad la encontraremos al final de todas las unidades en el apartado RESPUESTAS DE ACTIVIDADES.



## **Unidad 2.**

### **La Tecnología en la Educación.**



«La tecnología por sí misma no es transformativa. Es la escuela, la pedagogía, la que es transformativa». Bill Gates.

## **OBJETIVO DE APRENDIZAJE**

Comprender el impacto y la evolución de la tecnología en el ámbito educativo, analizando sus beneficios, desafíos y aplicaciones en los procesos de enseñanza-aprendizaje para mejorar la calidad educativa e inclusión digital.

## **RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar críticamente el uso de diversas herramientas tecnológicas en la educación, diseñar estrategias innovadoras para su implementación en el aula y reflexionar sobre su papel en la transformación del aprendizaje.

## **2. LA TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN.**

### **2.1 Evolución de las herramientas digitales en la educación.**

La denominada Cuarta Revolución en la educación, o Educación 4.0, se originó con la digitalización de la información a finales del siglo XX, impulsando la integración de diversas tecnologías digitales en el ámbito educativo, más allá de su impacto en la industria. Este modelo educativo combina lo real y lo virtual, incorporando el uso de internet, redes, entornos virtuales, inteligencia artificial y otras tendencias tecnológicas avanzadas. A través de dispositivos inteligentes, busca optimizar y democratizar el acceso al aprendizaje. Ante este panorama, las Instituciones de Educación Superior (IES) se han visto en la necesidad de adaptarse rápidamente a estos cambios (Muñoz-Guevara et al., 2021). Por lo tanto, es necesario e importante argumentar las distintas etapas de la educación tecnológica es así que tenemos:

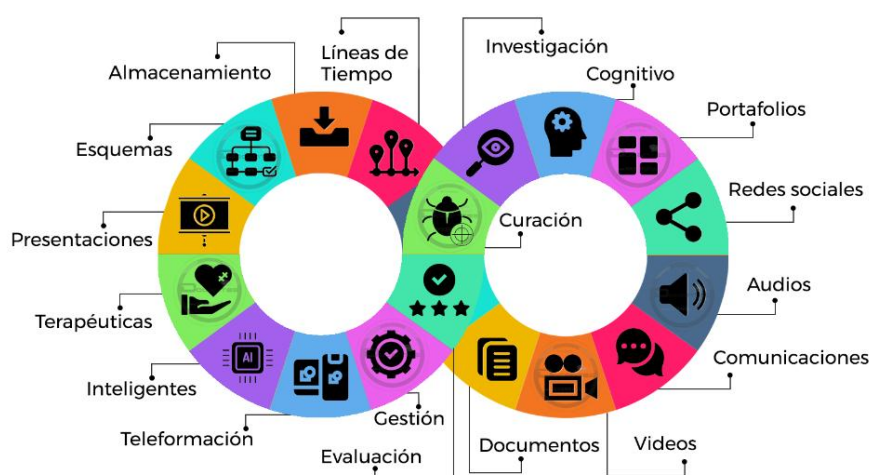
- Educación 1.0: Modelo tradicional centrado en el docente como único transmisor del conocimiento. El aprendizaje es pasivo, basado en clases magistrales y materiales impresos.
- Educación 2.0: Introducción de la tecnología y el internet como herramientas complementarias. Se fomenta la participación del estudiante, el uso de plataformas digitales y recursos interactivos.
- Educación 3.0: Aprendizaje colaborativo y personalizado. Se integran redes sociales, metodologías activas y acceso a múltiples fuentes de información, promoviendo el pensamiento crítico y la autonomía.
- Educación 4.0: Enfoque adaptado a la era digital y la Industria 4.0. Se incorporan inteligencia artificial, realidad virtual, big data y aprendizaje basado en competencias para preparar a los

estudiantes para un mundo altamente tecnológico e interconectado.

En la actualidad, coexisten múltiples enfoques formativos que integran el uso de recursos digitales distribuidos en la red, ya sea en entornos abiertos o dentro de plataformas virtuales de acceso restringido. En este contexto, se han desarrollado modelos de enseñanza presencial que incorporan el aula virtual como un recurso complementario en la gestión académica. Este enfoque es ampliamente adoptado en la educación secundaria, el bachillerato y la educación superior, donde el aula virtual opera principalmente como un espacio de administración de contenidos y organización del curso. Su función se centra en la distribución de materiales didácticos, la estructuración del programa académico, la publicación de horarios de tutorías, la gestión de calificaciones y otros aspectos logísticos. No obstante, en la mayoría de los casos, esta integración no implica una transformación metodológica significativa, ya que mantiene un modelo comunicativo predominantemente unidireccional entre el docente y los estudiantes (Salvat Gros, 2018).

En resumen, a lo largo de la historia, la educación ha experimentado una transformación significativa. Inicialmente, el aprendizaje se basaba en un modelo tradicional, en el que los estudiantes asistían físicamente a un aula para recibir instrucción por parte de un docente. Con el avance de la tecnología, se ha dado paso a nuevas modalidades, como la educación en línea, que permite el acceso al conocimiento desde cualquier lugar y en cualquier momento, siempre que se disponga de un dispositivo con conexión a Internet. Este progreso ha sido impulsado en gran medida por la innovación tecnológica, que ha redefinido tanto los métodos de enseñanza como las estrategias de aprendizaje (Salgado Reyes, 2023). A continuación se ilustra la diversidad de herramientas digitales en la educación contemporánea:

Figura 20. Clasificación de las Herramientas Digitales en la Tecnoeducación.



**Fuente:** Tomado de trabajo de investigación (Mujica-Sequera, 2021).

Las plataformas educativas suelen estar estructuradas en tres módulos esenciales: gestión administrativa y académica, gestión de comunicación y gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, deben contar con un conjunto mínimo de aplicaciones organizadas en distintas categorías como se aprecia en la Tabla 4.

Tabla 4. Herramientas en plataformas educativas

Categoría	Descripción
Gestión de contenidos	Permiten compartir materiales y actividades en diversos formatos
Comunicación y colaboración	Incluyen foros, mensajería y herramientas de interacción.
Seguimiento y evaluación	Facilitan la evaluación mediante rúbricas, listas de cotejo y cuestionarios editables.
Administración y control de accesos	Gestionan autenticación y asignación de roles (administrador, docente, alumno).
Herramientas complementarias	Portafolios digitales, motores de búsqueda y foros adicionales.

**Fuente:** Tomado de trabajo de investigación (Vital Carrillo, 2021).

La incorporación de nuevas tecnologías en la educación requiere actualizar el conocimiento sobre su manejo, con el propósito de agilizar y optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto permite responder a las necesidades de la comunidad educativa y alcanzar los objetivos del sistema educativo. Como resultado, han surgido diversas modalidades de estudio, entre ellas el E-learning, M-learning, T-learning y B-learning (Paredes et al., 2021).



## **2.2 Aprendizaje en entornos virtuales y educación a distancia.**

Para (Mujica-Sequera, 2021) en las experiencias contemporáneas de educación en línea, el concepto central es el de Aula Virtual, un espacio en el que se analiza e integra el uso de herramientas digitales como soporte tecnológico para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta modalidad trasciende las limitaciones de las aulas tradicionales, permitiendo una mayor flexibilidad en la adquisición del conocimiento. Cada estudiante posee un estilo de aprendizaje único, lo que hace evidente que las metodologías utilizadas en la educación digital deben adaptarse a esta diversidad. Es fundamental que los alumnos desarrollen su propio método de aprendizaje, accediendo a contenidos integrales que fomenten el pensamiento crítico, la comunicación y la reflexión, sin restricciones de tiempo o espacio. Las herramientas digitales juegan un papel clave en la construcción de un aprendizaje significativo, facilitando experiencias educativas más dinámicas e interactivas. Diversos estudios han demostrado que aproximadamente el 83% de los seres humanos aprenden principalmente a través de la vista, lo que refuerza la importancia de utilizar recursos visuales para potenciar la comprensión y la retención del conocimiento.

Según (Vite Cevallos et al., 2020) el uso de las tecnologías en la actualidad está estrechamente vinculado a los enfoques de trabajo del docente universitario. Para una integración efectiva, se plantean cuatro competencias clave en su desarrollo:

- **Adopción:** La incorporación de las TIC en la enseñanza debe darse de manera progresiva, permitiendo que el docente identifique los elementos esenciales para su uso adecuado. En esta etapa, se abordan aspectos fundamentales como el manejo de internet, herramientas ofimáticas, plataformas de videoconferencias y entornos virtuales de aprendizaje.
- **Adaptación:** En esta competencia, el docente adquiere habilidades básicas que le permiten utilizar de manera efectiva las tecnologías previamente adoptadas, logrando así una implementación gradual y funcional en su práctica educativa.
- **Apropiación:** La apropiación implica la integración continua y estratégica de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Aquí, el docente no solo utiliza las herramientas digitales, sino que las gestiona de forma autónoma para potenciar la enseñanza.
- **Innovación:** Esta competencia se alcanza cuando el docente domina el uso de la tecnología y es capaz de diseñar actividades

innovadoras. A partir de ello, propone nuevos escenarios educativos que enriquecen la experiencia de aprendizaje y favorecen el desarrollo de metodologías creativas.

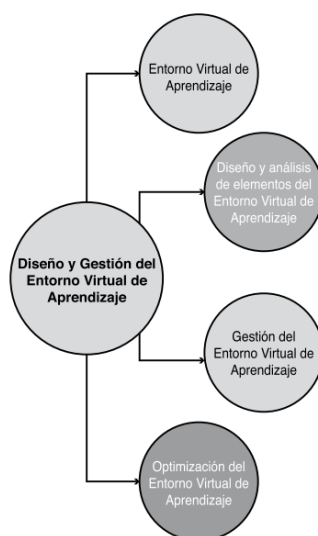
### **2.2.1 Entornos virtuales de aprendizaje.**

El valor de las plataformas digitales en el ámbito educativo radica en su capacidad para ampliar los recursos de enseñanza y aprendizaje. La globalización ha impulsado transformaciones tecnológicas que también han impactado a la educación, generando la necesidad de transmitir conocimientos y valores mediante nuevas metodologías, como las aulas virtuales. Esta adaptación se ha vuelto aún más crucial en contextos de crisis sanitaria, donde es fundamental proteger la vida evitando riesgos de contagio (Serna Martínez y Alvites Huamaní, 2021). Para adaptarse a las demandas del entorno educativo actual y a la sociedad del conocimiento y la información, los docentes deben desarrollar competencias digitales que les permitan manejar eficazmente las TIC. Esto requiere formación en el uso e integración de tecnologías en el aula, así como una actitud crítica en la creación y aplicación de contenidos, asegurando un uso ético y legal. De esta manera, los docentes podrán aprovechar estos recursos de manera creativa, incorporando herramientas digitales y medios de comunicación en distintos ámbitos (Zavala et al., 2016).

De tal manera, el diseño de entornos virtuales accesibles es una prioridad para las instituciones académicas que ofrecen formación a distancia, convirtiéndose en un campo activo de trabajo e investigación. Estos estudios suelen enfocarse en establecer directrices para el desarrollo de herramientas tecnológicas que cumplan con estándares de accesibilidad, garantizando su uso universal, ya sea en contextos educativos, informativos o recreativos. No obstante, como se abordará más adelante, un entorno educativo virtual no se reduce únicamente a sus componentes tecnológicos, sino que requiere una perspectiva integral que también considere aspectos pedagógicos y administrativos (Hernández et al., 2016). Según (Belloch, 2010), la elección de una plataforma virtual para cursos e-learning o b-learning es un aspecto crucial, ya que define y condiciona las metodologías pedagógicas que se podrán implementar, en función de las herramientas y servicios disponibles. Estas plataformas constituyen el entorno de aprendizaje, por lo que deben contar con los recursos necesarios para garantizar una formación de calidad, permitiendo a los estudiantes construir conocimientos a través de la comunicación y la colaboración con docentes y compañeros. Aunque la mayoría de los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) ofrecen herramientas adecuadas para el desarrollo de la educación en línea, también pueden presentar limitaciones

que afectan la calidad del proceso formativo. Por esta razón, es fundamental establecer estándares con criterios claros para evaluar y garantizar la efectividad de estas plataformas educativas.

Figura 21. Elementos que componen el diseño y gestión del entorno virtual de aprendizaje



**Fuente:** Tomado de (Vargas-Murillo, 2021).

La educación virtual se apoya en un software especializado conocido como plataformas de formación virtual. Estos entornos digitales se clasifican en distintos grupos según su propósito, entre los cuales se encuentran:

- Portales de distribución de contenidos, diseñados para ofrecer acceso a materiales educativos.
- Entornos de trabajo colaborativo, que facilitan la interacción y cooperación entre los usuarios.
- Sistemas de gestión de contenidos (CMS), utilizados para la creación, organización y administración de información.
- Sistemas de gestión del aprendizaje (LMS), también denominados Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) o Virtual Learning Environments (VLE), que permiten la planificación, seguimiento y evaluación del proceso educativo.

Las tecnologías, a través de la creación de entornos virtuales, constituyen una estrategia pedagógica que fomenta la interacción y el aprendizaje cooperativo, superando las barreras impuestas por la distancia y el tiempo. Estas limitaciones, que en ocasiones afectan el desarrollo individual en ciertos contextos, pueden minimizarse mediante el uso adecuado de herramientas

digitales. Los hallazgos de este estudio invitan a reflexionar sobre la práctica educativa en entornos virtuales, destacando que su efectividad no surge de manera espontánea, sino que requiere una planificación intencionada dentro de los espacios de aprendizaje. Para optimizar su uso, es fundamental identificar las estrategias de aprendizaje más utilizadas, así como las preferencias y estilos de los estudiantes en su proceso de aprendizaje colaborativo dentro de estos entornos (Rodríguez Zamora y Espinoza Núñez, 2017).

El proceso de enseñanza-aprendizaje está en constante evolución debido a los avances y cambios que surgen en la sociedad. Esta transformación busca responder a las crecientes necesidades educativas de los ciudadanos, quienes requieren nuevas alternativas para continuar su formación y enriquecer sus conocimientos a lo largo de la vida. En este contexto, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) juegan un papel fundamental, especialmente a través de los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA). En la educación superior, estos espacios digitales facilitan tanto la formación individual como la colectiva, ofreciendo oportunidades de aprendizaje inicial, continuo y permanente. Por ello, es relevante analizar el nivel de aceptación de los estudiantes que participan en este modelo educativo (Blanco Martínez y Anta Fernández, 2016).

Algo muy importante de enfatizar para un entorno virtual de aprendizaje es contar con una estructura adaptable que varía según las necesidades específicas de cada institución o nivel educativo. Para garantizar su accesibilidad, su diseño modular debe ser intuitivo y fácil de manejar por los estudiantes. Además, es recomendable que estos entornos sean configurables, permitiendo la activación o desactivación de funciones según lo requiera el proceso educativo. Es fundamental que una plataforma de este tipo funcione como un canal de comunicación eficaz, facilitando la interacción virtual entre docentes y estudiantes (Cedeño Romero y Murillo Moreira, 2019)

### **2.2.2 Educación a distancia.**

La educación presencial y la educación a distancia son modalidades distintas, y considerarlas iguales solo porque ambas forman parte del ámbito educativo es un error. La clave radica en cómo se estructura cada experiencia de aprendizaje. La educación a distancia posee características propias que influyen en el rol del docente, en la forma en que los estudiantes adquieren conocimientos y en el cumplimiento de los objetivos académicos e institucionales. Una de sus diferencias más notorias es el uso de la tecnología como mediador del proceso educativo. En términos generales, el avance tecnológico ha transformado la sociedad, modificando desde los dispositivos

en los hogares hasta la manera en que nos comunicamos. La educación no es ajena a este cambio, y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que engloban herramientas, plataformas y canales para gestionar la información, han impactado profundamente los procesos educativos en todo el mundo (Mendoza Castillo, 2020).

La Educación a Distancia, también conocida como Educación no presencial, ha surgido como una opción viable en las sociedades modernas para ampliar el acceso a la educación y mejorar los niveles de instrucción en amplios sectores de la población. Esta modalidad es especialmente relevante para quienes no pueden asistir de manera continua a los centros educativos, siendo aún más significativa en el contexto actual debido a la pandemia. A lo largo del tiempo, se han empleado diversos términos para describir esta forma de enseñanza, como aprendizaje a distancia, abierto o distribuido. En todos los casos, el uso de herramientas electrónicas resulta fundamental para facilitar la interacción entre docentes y estudiantes, permitiendo la comunicación a través de voz, imagen y contacto visual (Covarrubias Hernández, 2021).

Figura 22. Ventajas de la educación a distancia



**Fuente:** Tomado del Sitio <https://scalalearning.com/educacion-a-distancia/>

Muchos jóvenes eligen la educación a distancia por su flexibilidad horaria, que les permite estudiar y trabajar simultáneamente, además de ahorrar costos de transporte y material. También facilita el acceso a programas académicos sin limitaciones geográficas y ofrece un aprendizaje personalizado a su propio ritmo. El uso de tecnología y metodologías innovadoras mejora la experiencia educativa, haciéndola más interactiva y accesible. Además, es una opción ideal para quienes enfrentan barreras de movilidad, problemas de salud o

responsabilidades familiares. Además del estudiante, en el mundo moderno la adaptación del docente ha requerido que este tome conciencia de los beneficios y desafíos del aprendizaje en línea, lo que lo ha llevado a diseñar planes de contingencia para anticipar y gestionar las dificultades propias de la educación a distancia a través de medios como Internet, radio y televisión. Estas dificultades incluyen la gestión del tiempo, problemas de conectividad, disciplina estudiantil, métodos de evaluación, niveles inadecuados de interacción entre docentes y estudiantes o entre los propios alumnos, así como las restricciones económicas derivadas de la pandemia de COVID-19, además de otras limitaciones tecnológicas (Medina Marín, 2021).

Los modelos de diseño instruccional para la educación a distancia han experimentado una evolución significativa, destacándose especialmente los enfoques de cuarta y quinta generación como los más alineados con las exigencias del contexto educativo actual. En el modelo de cuarta generación, el estudiante ocupa una posición central en su propio proceso de aprendizaje, mientras que el docente asume un rol de facilitador. Además, la noción de distancia se diluye, dando paso a entornos de aprendizaje personalizados, comúnmente representados por los Personal Learning Environments (PLE), los cuales aún están en desarrollo. Por otro lado, el modelo de quinta generación amplía esta perspectiva al integrar el concepto de entornos de aprendizaje inteligentes. En este enfoque, la distancia continúa perdiendo relevancia, y se prioriza la personalización del proceso educativo mediante sistemas que permiten a docentes, tutores o mentores diseñar infraestructuras, recursos y actividades adaptadas a las competencias y objetivos de aprendizaje de cada estudiante (Sanabria, 2020).

El avance de las tecnologías digitales ha permitido la implementación de la educación a distancia como respuesta a enfermedades endémicas, sobrepoblación en las aulas y otros desafíos. Esto ha llevado a que niveles educativos como la educación superior, secundaria y primaria adapten sus procesos de enseñanza a entornos virtuales. La digitalización ha facilitado el acceso al aprendizaje sin restricciones geográficas y ha optimizado la gestión educativa. Además, ha impulsado metodologías más flexibles y personalizadas, mejorando la calidad y cobertura de la educación (Vargas-Murillo, 2021)

La educación en modalidad virtual demanda una reorganización tanto en su estructura como en su gestión. Un aspecto fundamental en el proceso de transformación digital es la capacitación de docentes y estudiantes en habilidades digitales y pedagógicas, esenciales para un aprendizaje efectivo en entornos de educación a distancia en línea. Los docentes deben desarrollar

estrategias didácticas innovadoras que fomenten la interacción y el pensamiento crítico en entornos digitales. Por su parte, los estudiantes requieren habilidades de autonomía, autorregulación y alfabetización digital para optimizar su proceso educativo. Sin estos elementos, la educación a distancia podría verse limitada por brechas tecnológicas y pedagógicas que afectan la experiencia formativa (Velázquez et al., 2021)

## **2.3 Gamificación y Realidad Aumentada como metodologías emergentes.**

### **2.3.1 Gamificación en la Educación.**

En los últimos años, ha tomado fuerza la incorporación de elementos motivacionales propios de los juegos en ámbitos tradicionalmente ajenos al entretenimiento. Esta tendencia, conocida como gamificación, se ha integrado en entornos educativos formales con el propósito de transformar la experiencia de aprendizaje. La gamificación sumerge a los estudiantes en un entorno dinámico e interactivo, generando un contexto favorable para el desarrollo de habilidades y la adquisición de conocimientos. Al mismo tiempo, reduce la carga cognitiva que pueden implicar ciertos procesos de aprendizaje, facilitando la comprensión y retención de contenidos. Uno de sus principales objetivos es incrementar el interés de los estudiantes por la asignatura, utilizando la competencia y la cooperación como estrategias clave para fomentar la motivación. A través de la dinámica del juego, se orienta a los alumnos hacia el logro de metas educativas específicas, promoviendo una participación más activa y un compromiso significativo con el aprendizaje (Paredes et al., 2021).

La gamificación es una metodología que facilita la comprensión de los procesos de motivación, fortaleciendo la determinación con cada logro alcanzado y cada conocimiento adquirido, mediante actividades simples que progresivamente incrementan su nivel de dificultad (Acosta-Yela et al., 2022). Como tecnología emergente el uso de recursos virtuales con gamificación en la educación tiene un impacto significativo, ya que fomenta un espíritu competitivo y motivador en el aprendizaje, permitiendo a las personas vivir experiencias basadas en el conocimiento y la expansión de la información. Asimismo, la tecnología representa un espacio de desafíos y competencias que estimulan el pensamiento, brindando oportunidades para la exploración, la creatividad, la participación, la inclusión y el desarrollo de habilidades, lo que contribuye a la construcción de un aprendizaje significativo (Matías Olabe y Tenorio Méndez, 2023).

Un gran número de personas conoce el programa de televisión Master Chef Junior incorpora múltiples elementos propios de la gamificación, como retos, puntuaciones, niveles y clasificaciones. Sin embargo, surge la cuestión ética de trasladar este formato directamente a los entornos educativos. ¿Cómo vive la experiencia quien logra la victoria? ¿Y aquella persona que es eliminada en la primera fase? Estas interrogantes deben considerarse cuidadosamente al diseñar estrategias gamificadas dentro del ámbito educativo (Vázquez-Ramos, 2021).

Ver el juego únicamente como una actividad de entretenimiento o diversión es una idea comúnmente aceptada en la sociedad. Aunque estas dos funciones son correctas, también es cierto que el juego se ha utilizado en otros contextos de la vida humana. Entre ellos, se destacan los entornos educativos, donde los juegos se han empleado para fomentar aprendizajes específicos. En virtud de lo señalado, la gamificación etiqueta a cuatro tipos de jugadores, podemos hablar de:

- Achievers: triunfadores.
- Explorers: exploradores.
- Socializers: socializadores.
- Killers: competitivos. (Cornellà et al., 2020).

Justamente como el programa anteriormente descrito en el aula de clases los objetivos fundamentales de la gamificación son influir en los estudiantes, brindándoles una experiencia en la que puedan ejercer control y autonomía para enfrentar el reto. Al aplicar la gamificación en el contexto de los videojuegos y la educación, se logra que la atención se enfoque más en el proceso de resolución que en la memorización de información, transformando completamente el ambiente y la dinámica en el aula. Esta metodología motiva a los estudiantes a participar activamente, promoviendo el desarrollo de sus habilidades y competencias. Se trata de una herramienta poderosa que altera por completo el enfoque tradicional de la educación, colocando en el centro las necesidades de los estudiantes (García Casaus et al., 2020).

Gamificar implica crear un entorno en el que los participantes se convierten en los verdaderos protagonistas, avanzando para alcanzar un desafío planteado mediante el uso de algunos de los elementos del juego previamente mencionados. Además, suele ser una experiencia que se extiende a lo largo del tiempo y se implementa a largo plazo (Cornellà et al., 2020). Si de gamificación se trata debemos abordar a sus elementos estos son: dinámicas, mecánicas, y estética como indica la figura 23:



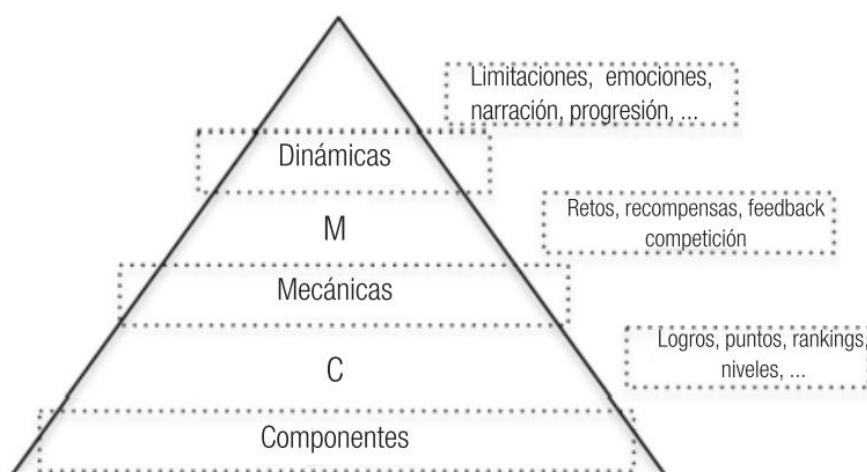
Figura 23. Componentes de la Gamificación.

Principios de diseño	Mecánica
Estado visible	Insignias
Compromiso social	Puntos
• competencia	Niveles
• cooperación	Recompensas
• colaboración	Líderes
Libertad de elección	Barra de progreso
Libertad para fallar	Moneda
Respuesta rápida	Avatares
Metas y desafíos	Reloj de cuenta regresiva
Personalización Acceso, desbloquear contenido	

**Fuente:** Tomado del trabajo sobre gamificación de (Pacheco Sánchez, 2019).

El concepto de "gamificación" ha estado presente a lo largo de la historia. Los seres humanos siempre han reconocido que las dinámicas de juego pueden ser herramientas efectivas para el aprendizaje y aplicarse en diversos aspectos de la vida. Se puede decir que la gamificación surge cuando el ser humano entiende que aprender es parte de su evolución y que este proceso se facilita mediante reglas y juegos adaptados a cada contexto. A lo largo de la historia, han existido múltiples ejemplos de ello, muchos de los cuales surgieron en tiempos de guerra. Un caso destacado es el ajedrez, que se utilizó para entrenar a los soldados en tácticas militares (Parrales Poveda et al., 2023).

Figura 24. Pirámide de Elementos de la Gamificación



**Fuente:** Tomado del trabajo sobre gamificación (Ortiz-Colón et al., 2018).

En resumen, la gamificación, como enfoque pedagógico, busca mejorar la calidad académica y, en muchos casos, simplifica la labor del docente. El diseño de estrategias didácticas implica una integración con los contenidos pedagógicos, siendo crucial entender las características particulares de los estudiantes para asegurar que los recursos didácticos sean adecuados y relevantes según los aspectos demográficos y socioculturales. (Valencia Quecano y OrellanaViñambres, 2020). Ver figura 24.

### **2.3.2 Realidad Aumentada.**

La realidad aumentada (RA) se ha consolidado en la educación como una herramienta innovadora que integra elementos digitales interactivos en entornos reales, favoreciendo experiencias de aprendizaje inmersivas. Su aplicación permite visualizar conceptos abstractos en 3D, reforzar la comprensión de contenidos complejos y estimular la motivación estudiantil mediante la interacción práctica. En la actualidad, la RA contribuye al desarrollo de competencias cognitivas y tecnológicas, consolidándose como un recurso pedagógico que potencia tanto la enseñanza tradicional como los entornos virtuales. Además de favorecer la motivación y el aprendizaje autónomo, la RA promueve el desarrollo de competencias digitales clave para el siglo XXI. Sin embargo, su implementación todavía enfrenta desafíos vinculados al acceso tecnológico, la capacitación docente y la integración pedagógica adecuada, lo que plantea la necesidad de políticas educativas y estrategias institucionales que garanticen su uso inclusivo y sostenible.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) brindan grandes oportunidades a la sociedad, destacándose por su inmediatez, accesibilidad y la reducción de la necesidad de desplazamiento. Además, forman parte de la vida cotidiana y su integración en el ámbito educativo ha permitido descubrir nuevos estilos de aprendizaje, impulsados, por ejemplo, por el uso de dispositivos móviles y el aprendizaje móvil (M-Learning). Dentro de esta tendencia, la realidad aumentada y la realidad virtual han comenzado a ganar terreno. Un claro ejemplo de su impacto es el éxito de Pokémon Go hace pocos años (ver ilustración de la figura 25), que demuestra el potencial de estas tecnologías para incentivar la participación estudiantil. Sin embargo, su adopción será progresiva, ya que, a pesar de la existencia de múltiples herramientas de software libre, los costos y el desarrollo de hardware siguen siendo una barrera (Pascuas-Rengifo et al., 2020).

Figura 25. Realidad aumentada y el marketing



**Fuente:** Tomado del sitio <https://letsrebold.com/es><sup>7</sup>

Las pedagogías emergentes, que surgen como parte de un proceso de mejora en la calidad educativa, pueden definirse como espacios alternativos y en expansión que buscan estrategias de enseñanza y aprendizaje que fusionen elementos impulsados por la tecnología con valores humanos. Esta crisis pedagógica representa una ruptura con las prácticas tradicionales «cultura del texto y cultura mediática» y los modelos convencionales de enseñanza y aprendizaje, donde los subtextos, o incluso lo no textual desempeñan un papel fundamental en el proceso de aprendizaje «cultura holográfica» (Ariñez Castel, 2020). La realidad aumentada (RA) se ha convertido en una herramienta valiosa dentro de la educación actual, ya que combina elementos digitales con el entorno real para enriquecer el aprendizaje. Con ella, los estudiantes pueden interactuar con modelos tridimensionales, recreaciones históricas o simulaciones técnicas que facilitan la comprensión de temas complejos. Su uso se ha extendido en áreas como ciencias, historia o formación profesional, al permitir experiencias prácticas seguras y motivadoras. No obstante, su aplicación todavía enfrenta retos relacionados con la infraestructura tecnológica, la capacitación docente y la adecuada integración pedagógica.

El término "Realidad Aumentada" fue acuñado en 1990 por Thomas Caudell, quien en ese entonces trabajaba como científico en Boeing, la principal empresa de fabricación de aviones en Estados Unidos. Su labor consistía en aplicar tecnologías de realidad virtual en procesos de ingeniería y producción. Caudell utilizó esta expresión para referirse a una pantalla digital que los ingenieros de Boeing empleaban para superponer gráficos virtuales, principalmente instrucciones de ensamblaje, sobre el entorno físico.

---

<sup>7</sup> Imagen tomada de <https://letsrebold.com/es/blog/realidad-virtual-y-realidad-aumentada-en-marketing/>

Posteriormente, en 1994, Paul Milgram y Fumio Kishino ampliaron el concepto al considerarlo parte de un espectro más amplio denominado realidad mixta (MR), estableciendo un continuo entre la realidad aumentada y la realidad virtual (Álvarez Morales et al., 2016). Ver figura 26.

Figura 26. Elementos que deben ser considerados en el uso de la realidad aumentada.



**Fuente:** Tomado del trabajo sobre Realidad Aumentada (Aguilar Acevedo et al., 2023)

En los últimos años, hemos investigado e implementado diversas innovaciones interesantes, pero sin duda, la realidad aumentada se destaca como una de las más impresionantes dentro de nuestra oferta. Esta tecnología de vanguardia se considera una de las innovaciones más importantes del futuro cercano. Combina la realidad en tiempo real, lo que percibimos a nuestro alrededor, con contenido digital en 3D. Funciona mediante software avanzado con dos componentes principales: el primero es capaz de rastrear y reconocer la realidad, utilizando una cámara óptica u otros sistemas como infrarrojos o GPS; el segundo puede mostrar contenido 3D en tiempo real, vinculado a escenas y objetos reales (Álvarez Morales et al., 2016). Así también, desde hace algún tiempo, diversas investigaciones se han enfocado en explorar avances tecnológicos que optimicen la comunicación humana mediante la transmisión y recepción de información. En este contexto, la realidad aumentada se presenta como una herramienta tecnológica que combina realismo con efectos visuales y sonoros, mejorando la experiencia de usuario de manera efectiva. Esto permite una visión más estructurada y actualizada para acceder a la información, además de ofrecer nuevas metodologías de aprendizaje basadas en la integración de elementos virtuales con la percepción de la realidad (Unuzungo Luna et al., 2023).

La realidad aumentada es una tecnología innovadora con un gran potencial para integrarse en los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que permite fusionar información digital con el entorno físico en tiempo real a través de dispositivos como Tablets y Smartphone, creando así una experiencia enriquecida. Sin embargo, la mayoría de los estudios realizados hasta el momento se han centrado en aspectos teóricos de esta tecnología, en lugar de proporcionar herramientas prácticas que favorezcan la construcción de nuevos conocimientos (Fernández Robles, 2023). Además, la realidad aumentada representa una herramienta emergente con un amplio potencial de aplicación en el ámbito educativo, consolidándose como un recurso innovador dentro de las aulas universitarias. Su integración favorece la implementación de enfoques pedagógicos constructivistas, donde el estudiante asume un rol activo en su aprendizaje. A través de esta tecnología, los alumnos pueden explorar, experimentar y conectar nuevos conocimientos con experiencias previas, lo que facilita la construcción significativa del saber y el desarrollo de habilidades cognitivas avanzadas (Fernández Pérez et al., 2023)

Los recursos tecnológicos desempeñan un papel fundamental en la implementación efectiva de la realidad aumentada (RA) en entornos educativos. Dispositivos como smartphones, tablets y gafas de RA permiten la interacción entre el mundo físico y los elementos digitales en tiempo real, enriqueciendo la experiencia de aprendizaje. Además, plataformas especializadas y aplicaciones de desarrollo, como Unity y ARKit, facilitan la creación de contenidos inmersivos adaptados a diferentes disciplinas. La correcta selección y uso de estas herramientas garantiza una integración didáctica eficiente, promoviendo metodologías activas y constructivistas. Así, la RA se convierte en un recurso innovador que potencia la comprensión y retención del conocimiento. Observa figura 27.

Figura 27. Recursos tecnológicos para el buen uso de la realidad aumentada.



**Fuente:** Tomado del sitio <https://observatorio.tec.mx><sup>8</sup>

## **2.4 Inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje.**

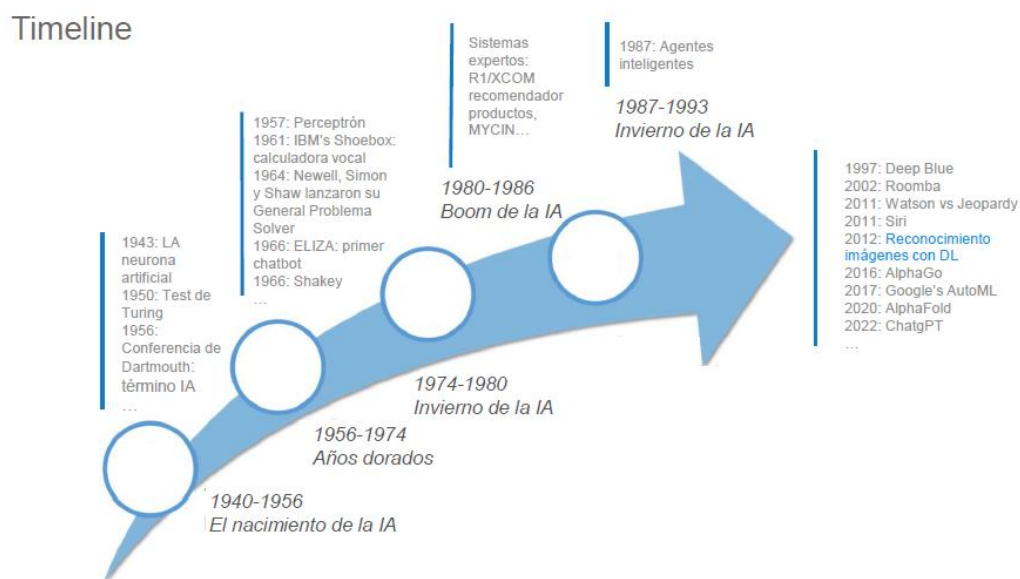
La inteligencia artificial (IA) desempeña un papel fundamental en el desarrollo del aprendizaje automático, ya que posibilita el análisis de datos, desde la detección de patrones hasta la entrega de contenido adaptado a cada usuario. Además, permite diseñar rutas de aprendizaje personalizadas para cada estudiante. También es capaz de realizar diagnósticos que identifican fortalezas y áreas de mejora, sugiriendo estrategias para optimizar el desempeño académico. Esta metodología no solo mejora la eficacia en la evaluación, sino que también ofrece una visión más detallada de las necesidades individuales de los alumnos (Cevallos Cedeño y Aguilar Oña, 2024).

La inteligencia artificial (IA) puede impulsar el cumplimiento de los objetivos educativos al facilitar el acceso al aprendizaje, automatizar la gestión y mejorar los métodos de enseñanza. Sin embargo, su implementación en algunos entornos puede ser lenta debido a regulaciones y procesos administrativos. A pesar de los avances tecnológicos, la IA aún no puede replicar completamente habilidades humanas como la creatividad, la generación de nuevas ideas y la improvisación. No obstante, estas limitaciones se están reduciendo progresivamente, permitiendo un desarrollo más eficiente que trascienda la revolución 4.0 (Moreno Padilla, 2019).

---

<sup>8</sup> Imagen tomada del sitio <https://observatorio.tec.mx/edu-bits-blog/realidad-aumentada-como-herramienta-de-aprendizaje/>

Figura 28. Línea de tiempo de la evolución de la IA.



**Fuente:** Inteligencia Artificial Generativa Aplicada a la Educación en UNIR 2024

La inteligencia artificial (IA) optimiza la gestión educativa al automatizar tareas administrativas y de evaluación, permitiendo que los docentes enfoquen sus esfuerzos en la interacción directa con los estudiantes y en la entrega de recomendaciones personalizadas en tiempo real. En distintos niveles educativos, la IA facilita la adaptación del aprendizaje mediante plataformas especializadas. En la educación básica, herramientas basadas en IA emplean juegos y cuestionarios para evaluar el conocimiento y ajustar los contenidos a las necesidades de los alumnos. En la educación superior, algunas universidades utilizan algoritmos para analizar patrones de comportamiento y recomendar cursos alineados con los intereses y habilidades de los estudiantes. Ejemplos de estas aplicaciones incluyen ScribeSense, que transcribe clases en línea para facilitar la revisión de contenidos; Pear Deck, que promueve la participación activa mediante presentaciones interactivas y encuestas; y Quillionz, que genera automáticamente cuestionarios de comprensión lectora, agilizando la evaluación de los alumnos (Bolaño-García y Duarte-Acosta, 2024)

Según el estudio realizado por Valencia Tafur y Molina Figueroa (2023), la inteligencia artificial (IA) desempeña un rol fundamental en la transformación educativa, no solo optimizando la gestión institucional, sino también fortaleciendo los procesos de enseñanza-aprendizaje. Su implementación permite a las instituciones educativas administrar sus recursos de manera eficiente, automatizar procesos y utilizar datos de forma estratégica para mejorar la toma de decisiones. Además, la IA facilita un análisis detallado de



los perfiles estudiantiles, identificando sus necesidades y estilos de aprendizaje. Esto posibilita el desarrollo de estrategias educativas innovadoras que combinan teoría y práctica, promoviendo un aprendizaje más dinámico y personalizado.

La inteligencia artificial (IA) facilita la personalización del aprendizaje al identificar las fortalezas y debilidades de cada estudiante, permitiendo la implementación de estrategias adaptadas a sus necesidades. A través de sistemas de enseñanza virtual impulsados por IA, es posible ofrecer retroalimentación personalizada, responder dudas y explicar conceptos complejos de manera detallada. Esto favorece un aprendizaje autónomo, donde los estudiantes avanzan a su propio ritmo y refuerzan áreas que requieren mayor atención. Además, la IA contribuye a la creación de entornos educativos más dinámicos e interactivos, mejorando la experiencia de aprendizaje (Tomalá De La Cruz et al., 2023). A continuación se muestra un cuadro consolidado de las empresas más importantes que promueven y masifican el uso de la IA en educación actualmente y que seguirán evolucionando:

Tabla 5. Principales empresas que lideran el desarrollo de inteligencia artificial (IA)

<b>Empresa</b>	<b>Producto/Servicio IA</b>	<b>Descripción</b>
OpenAI	ChatGPT	Modelo de IA conversacional basado en GPT-4, utilizado para asistencia en redacción, generación de contenido y más.
Google	Gemini	Asistente de IA avanzada con capacidades de generación de texto, código y análisis de datos.
DeepMind	(anteriormente Bard)	
Microsoft	Copilot	Integración de IA en herramientas como Microsoft 365 (Word, Excel, PowerPoint) para mejorar la productividad.
Anthropic	Claude	IA conversacional diseñada para ofrecer respuestas seguras y contextuales.
Meta (Facebook)	Llama	Modelo de lenguaje avanzado enfocado en aplicaciones de código abierto.
Amazon	AWS Bedrock / Alexa AI	Plataforma de IA para empresas y asistente de voz inteligente.



IBM	Watson AI	Solución de IA para análisis de datos, atención al cliente y automatización de procesos empresariales.
NVIDIA	CUDA / Foundations	AI Hardware y software optimizado para el desarrollo de modelos de IA y aprendizaje profundo
Hugging Face	Model Hub	Repositorio líder de modelos de IA de código abierto para desarrolladores
Stability AI	Stable Diffusion	Modelo de IA para la generación de imágenes a partir de texto.

---

**Fuente:** Elaboración propia.

## **2.5 Brecha digital y desafíos de la inclusión educativa.**

Según el estudio realizado por (Catalán Pesce, 2010), la brecha digital, más allá de una simple distinción entre quienes poseen o no acceso a la tecnología, representa una limitación estructural que puede afectar significativamente el desarrollo económico y social de las comunidades impactadas. Esta concepción, que asocia el acceso tecnológico con el progreso, tiene raíces en las teorías desarrollistas de la década de 1960. No obstante, la evidencia empírica ha demostrado que la tecnología, por sí sola, no garantiza el crecimiento económico ni la transformación social sostenible. Ejemplos emblemáticos se encuentran en la implementación de tecnologías en zonas rurales, donde la falta de formación técnica y recursos adecuados por parte de agricultores y campesinos impidió el aprovechamiento efectivo de estas herramientas, frustrando así las expectativas de mejora en la productividad agrícola. La relevancia de Internet para los pueblos indígenas no solo radica en su capacidad para superar las barreras geográficas y temporales, sino también en el potencial que ofrece una vez adquiridas las competencias necesarias para desenvolverse en entornos digitales. El acceso a estas habilidades abre un abanico de oportunidades que fortalecen la autodeterminación, permitiendo a las comunidades indígenas expresarse libremente, preservar y difundir su cultura, establecer redes de colaboración y participar activamente en procesos sociales, educativos y económicos a nivel local y global.

Un ejemplo evidente es la realidad que enfrenta Ecuador, al igual que muchos países del mundo, donde la pandemia provocó una transformación profunda en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Este cambio ha dejado al descubierto importantes deficiencias en materia de equidad dentro del sistema educativo. Antes de la crisis sanitaria, la educación se orientaba hacia

un modelo inclusivo que promovía la diversidad y la igualdad de derechos. Sin embargo, en el contexto actual, marcado por profundas desigualdades sociales y tecnológicas, resulta difícil sostener la idea de una educación verdaderamente inclusiva. La falta de acceso a herramientas tecnológicas y a entornos virtuales ha generado situaciones de exclusión que impiden a muchos estudiantes ejercer su derecho a una educación de calidad (Espinoza Parra et al., 2020). Además, la insuficiencia de infraestructura digital en zonas alejadas limita considerablemente la implementación de programas de educación en línea, el acceso a materiales digitales y la participación en espacios académicos virtuales. Esta realidad resalta la urgente necesidad de desarrollar políticas y estrategias específicas que reduzcan la brecha tecnológica y garanticen la equidad en el acceso a la educación superior digital, sin importar la ubicación geográfica de los estudiantes. Asimismo, es esencial establecer mecanismos de monitoreo y evaluación que aseguren la efectividad de estas iniciativas. La escasez de recursos tecnológicos en ciertas regiones del país restringe las posibilidades de aprendizaje, por lo que resulta imprescindible fortalecer la infraestructura digital y actualizar de manera continua los recursos educativos (Calle-Cordova et al., 2024)

En la sociedad actual, el acceso a la tecnología representa un elemento crucial en múltiples ámbitos, especialmente en el educativo. No obstante, persiste una marcada brecha digital que genera desigualdades significativas entre diversas regiones y comunidades. Esta problemática, vinculada a la inequidad en el acceso y uso de las tecnologías, ha adquirido una relevancia crítica en los últimos años. En el caso de Ecuador, los desafíos relacionados con la brecha digital son especialmente notorios y demandan soluciones específicas y contextualmente adecuadas. A pesar de ciertos avances en términos de infraestructura y conectividad, las disparidades tecnológicas entre distintos sectores del país continúan siendo profundas y preocupantes (Villalta Jadan et al., 2023)

La inclusión social, entendida como la participación activa dentro de una sociedad, se ve profundamente influenciada por la revolución digital y la capacidad de adaptación de individuos, comunidades, mercados y gobiernos. La pandemia aceleró esta dinámica, forzando la migración de las interacciones sociales y cívicas hacia entornos digitales. En este contexto, se vuelve esencial consolidar una ciudadanía digital que promueva la participación activa en la vida económica y social a través de medios tecnológicos. Esta forma de ciudadanía exige nuevas competencias y habilidades, especialmente en América Latina y el Caribe, donde la transformación digital ocurre en un entorno marcado por profundas desigualdades estructurales. Sin políticas públicas orientadas a reducir estas brechas, muchas personas quedarán

excluidas de los beneficios tecnológicos. Por ello, es imperativo que la transformación digital contribuya a un desarrollo inclusivo, en lugar de ampliar las disparidades ya existentes en la región (Comisión Económica para América Latina y el Caribe., 2022)

Figura 29. Estudiantes en zonas rurales



**Fuente:** Tomado del Sitio <https://stakeholders.com.pe/informes><sup>9</sup>

Desde finales del siglo XX, varios países latinoamericanos han impulsado políticas públicas para incorporar a sus sociedades en la denominada sociedad de la información, mediante estrategias de inclusión digital. Estas iniciativas, inspiradas en ideales de progreso y democratización, generaron altas expectativas en cuanto a su capacidad de transformar diversos ámbitos sociales, como la educación, el trabajo, la comunicación y la relación con el Estado. A inicios del siglo XXI, tras una primera etapa enfocada en garantizar el acceso generalizado a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), emergió una segunda generación de políticas centradas en su integración en el sistema educativo. En este nuevo enfoque, se consolidaron los modelos uno a uno –como el Plan Ceibal (Uruguay), One Laptop per Child (Perú), Mi Compu (Ecuador) y Conectar Igualdad (Argentina)–, que promovían la entrega de una computadora por estudiante. Estas políticas persiguen principalmente dos objetivos: reducir la brecha digital y transformar los procesos educativos mediante el uso pedagógico de las TIC (Benítez Larghi, 2020).

En pleno siglo XXI, persisten diversas formas de brecha digital, que van desde el acceso limitado a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) hasta la falta de conocimientos para su uso adecuado. Aún existen comunidades que permanecen al margen de la sociedad digital. Si bien otras

---

<sup>9</sup> Imagen tomada del sitio <https://stakeholders.com.pe/informes/la-brecha-digital-en-el-peru-hemos-avanzado-con-la-conectividad/>

desigualdades, como las relacionadas con la infraestructura, también inciden en esta problemática, suelen estar profundamente asociadas a contextos de pobreza y exclusión social. La calidad educativa debe reflejarse tanto en el dominio del conocimiento como en el acceso equitativo a la tecnología, ya que la integración de herramientas digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje representa una vía efectiva para ampliar oportunidades. Por ello, es fundamental eliminar las barreras que limitan el acceso estudiantil a la tecnología y promover activamente una educación verdaderamente inclusiva (Pérez Valles y Reeves Huapaya, 2023)

Por otra parte la Universidad juega un papel importante en el tema de la inclusión y en acortar la brecha digital en la población, pues, la inclusión en la Educación Superior representa un reto prioritario en el escenario educativo contemporáneo. El derribo de obstáculos y la construcción de entornos universitarios verdaderamente inclusivos no solo favorecen el crecimiento personal de los estudiantes, sino que también impulsan el avance y la cohesión social en general (Aguilar Parra et al., 2024). Las concepciones contemporáneas sobre la inclusión educativa han evolucionado hacia un enfoque más amplio y comprensivo, impulsando iniciativas para garantizar el acceso a la educación en los distintos sistemas educativos. No obstante, si el objetivo es lograr una inclusión educativa genuina, este esfuerzo resulta insuficiente. Aunque el acceso constituye un primer paso fundamental, es imprescindible avanzar hacia un modelo educativo que se adapte a la diversidad del estudiantado. Esto implica considerar tanto las diferencias socioeconómicas y socioculturales que influyen en sus experiencias educativas como sus necesidades particulares de aprendizaje, ritmos de desarrollo y características individuales (Bartolomé et al., 2021).

Las universidades han reconocido los desafíos asociados a la desigualdad y la dependencia, implementando diversas estrategias para fomentar la inclusión. Entre estas acciones, se ha ampliado la oferta académica alineada con las demandas del mercado, flexibilizado los requisitos de ingreso y promovido becas, tutorías y programas de acompañamiento estudiantil. No obstante, el mayor acceso a la educación superior no ha sido suficiente para eliminar las brechas de desigualdad ni ha garantizado una mayor diversidad cultural en estos espacios. En este sentido, la inclusión se entiende como la garantía de acceso a la educación superior para jóvenes que históricamente han enfrentado barreras para ingresar. Aunque hoy en día existen múltiples instituciones con ofertas académicas variadas, la permanencia estudiantil sigue siendo un desafío. Esto se debe, en parte, a la falta de políticas efectivas de nivelación que faciliten la adaptación de los estudiantes a los nuevos códigos y dinámicas propias del entorno universitario (Brito et al., 2019).

Desde una perspectiva institucional, resulta fundamental que la universidad opere en el marco de políticas públicas que favorezcan, promuevan y estimulen acciones orientadas a la inclusión. Estas políticas deben contemplar no solo el acceso, sino también la participación activa, la valoración de la diversidad y la permanencia del estudiantado. En este contexto, se destacan ejemplos como Chile y Argentina, donde las universidades han adoptado, en su mayoría, programas de becas económicas que integran criterios de necesidad financiera con el mantenimiento de un buen desempeño académico (Partal et al., 2023).

Según el estudio de varios autores como (Hernández et al., 2016), manifiestan que las instituciones educativas que ofrecen programas en entornos virtuales enfrentan desafíos significativos asociados al uso de la tecnología como mediadora del proceso formativo –ya sea en los niveles básico, medio, superior o complementario– con el compromiso de garantizar estándares elevados de calidad y de brindar oportunidades educativas sin exclusión, promueven activamente la equidad y el desarrollo del potencial humano. Para que estos entornos sean verdaderamente inclusivos, es indispensable asegurar su accesibilidad, de modo que todas las personas (incluidas aquellas con discapacidad) puedan acceder, formarse y culminar sus estudios con éxito. Este compromiso implica considerar una serie de factores clave:

- Aspectos humanos, que inciden en la posibilidad de interacción en condiciones de igualdad, especialmente en lo que respecta a la participación social y colaborativa de las personas con discapacidad.
- Tipos de discapacidad, ya sean motrices, visuales, auditivas y/o cognitivas, incluyendo también a personas con limitaciones temporales o con disminución de capacidades debido al envejecimiento.
- Aspectos técnicos, derivados del rápido desarrollo tecnológico, que ha dado lugar a dispositivos cada vez más pequeños y complejos (como smartphones o netbooks), cuyas interfaces pueden resultar inaccesibles para algunos usuarios. Estas barreras pueden verse exacerbadas por condiciones del entorno físico, como iluminación insuficiente o espacios reducidos.
- Condiciones socioeconómicas, relacionadas con la falta de acceso a dispositivos tecnológicos adecuados, conexiones de red deficientes, escasa alfabetización digital o barreras idiomáticas en usuarios que no dominan la lengua predominante en la plataforma.

- Factores geográficos, particularmente en comunidades rurales o de difícil acceso, donde las limitaciones de conectividad y movilidad dificultan la participación en entornos virtuales de aprendizaje.

Abordar estos elementos de manera integral es esencial para consolidar una educación virtual verdaderamente inclusiva y equitativa.

## **2.6 El rol del docente en la era digital.**

En la era digital, la tradicional imagen del docente como figura autoritaria dentro del aula, con un rol impositivo basado en su dominio de la comunicación, la pedagogía y la disciplina, ha quedado en el pasado. Nos encontramos en un momento de cambio que exige una reflexión profunda sobre el papel del educador. Esto implica la necesidad de desarrollar una actitud abierta al aprendizaje continuo, la capacidad de desaprender enfoques tradicionales y la disposición para adaptarse a los nuevos paradigmas educativos de la actualidad (Durán Chinchilla et al., 2021).

Cuando se trata del aprendizaje en la era digital, rápidamente se configura en nuestra mente elementos como la Web, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) las cuales desempeñan un papel fundamental al facilitar la interconexión entre los miembros de una comunidad de aprendizaje y sus recursos. En este contexto, la palabra clave es "conexiones", ya que el aprendizaje se construye a partir de las relaciones tanto entre las personas como con los diversos materiales educativos disponibles (Vásquez Villanueva et al., 2021). En la Era Digital, el aprendizaje se caracteriza por su diversidad y estructura no lineal, alejándose del modelo tradicional de conocimiento organizado y estructurado. El aprendizaje en red se fundamenta en la co-creación, lo que requiere un cambio de perspectiva y actitud. Esto implica una transición de un rol pasivo, donde se consumen contenidos creados por otros, a una participación activa, en la que tanto expertos como entusiastas contribuyen a la construcción colectiva del conocimiento (Viñals Blanco y Cuenca Amigo, 2016).

En lo que respecta a la educación actual esa se desarrolla con la combinación de ambientes o redes entre la presencialidad y los entornos virtuales. Por tanto, en las instituciones educativas el aula virtual facilita espacios de teleformación, proporcionando un entorno adecuado para el desarrollo de cursos en modalidad virtual e híbrida. En estos escenarios, la interacción entre docentes y estudiantes es fundamental para la construcción del conocimiento. Como resultado, el rol del docente ha experimentado diversas transformaciones debido a la integración de las TIC en los entornos de

aprendizaje. Esto demanda que los educadores adquieran nuevas habilidades, competencias y conocimientos que les permitan mediar eficazmente el proceso de enseñanza en estos espacios digitales (Camacho Zúñiga et al., 2015).

El rol del docente ahora se desarrolla en el campo de la educación virtual, está se ha consolidado como una opción clave para la actualización continua, adaptándose a las necesidades individuales y ofreciendo soluciones que la educación convencional no siempre puede abordar. Esta modalidad no solo amplía las oportunidades de aprendizaje, sino que también representa uno de los grandes desafíos del ámbito educativo en la sociedad contemporánea. Su desarrollo y evolución han permitido que se integre dentro de la oferta académica, consolidándose como una alternativa viable y necesaria en el proceso de transformación educativa (Rodríguez, 2020).

Las competencias claves se describen en la investigación de los autores (Guamán-Gómez et al., 2023) quienes configuran las siguientes competencias claves del docente actual:

- Capacidad para fomentar la motivación y participación estudiantil: Habilidad para incentivar el interés de los alumnos en actividades formativas tanto dentro como fuera del ámbito escolar, promoviendo una conciencia cívica, ética y ecológica.
- Comunicación efectiva y empática: Desarrollo de una interacción asertiva con los estudiantes, comprendiendo sus necesidades y fomentando un ambiente de confianza.
- Liderazgo educativo: Capacidad para guiar el proceso de aprendizaje, sirviendo como un modelo a seguir para sus alumnos.
- Gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje: Organización eficiente de los contenidos y actividades pedagógicas para optimizar el aprendizaje.
- Trabajo colaborativo: No solo debe promover la cooperación entre los estudiantes, sino también integrarse en equipos con colegas y familias para lograr objetivos educativos comunes.
- Pensamiento crítico: Aptitud para analizar y evaluar la coherencia de la información, diferenciando datos relevantes de aquellos que carecen de valor.
- Gestión del tiempo: Capacidad para planificar, distribuir y optimizar el tiempo en función de los objetivos académicos.

- Solución de problemas: Identificación de desafíos educativos y aplicación de estrategias adecuadas para resolverlos eficazmente.
- Paciencia y flexibilidad: Adaptabilidad para guiar el aprendizaje de manera efectiva, considerando las necesidades y ritmos individuales de los estudiantes. Para un mayor panorama es bueno ilústralo según la figura 30.

Figura 30. Docente de la era digital



**Fuente.** Imagen elaborada en ChatGPT tomando de investigación de (Guamán-Gómez et al., 2023).

Según Rodríguez Zamora y Espinoza Núñez (2017) es fundamental que los actores educativos se enfoquen en la creación de entornos de aprendizaje que les permitan desarrollar estas competencias. En este sentido, las herramientas tecnológicas ofrecen la ventaja de adaptarse al ritmo del mundo globalizado, evitando así el riesgo de quedar rezagados en el tiempo. Además, estas herramientas facilitan la organización y el acceso a la información digital, permitiendo una interacción más amplia con el entorno y superando las barreras impuestas por la distancia en el aprendizaje presencial. Asimismo, promueven un modelo educativo en el que la autonomía y la autodirección se convierten en elementos clave para gestionar el proceso cognitivo de manera eficaz. Desempeñarse como docente en la modalidad virtual no es una tarea sencilla, a pesar de que así pueda parecer. Este rol exige, ante todo, vocación, compromiso y una profunda responsabilidad social para acompañar



eficazmente el proceso formativo de los estudiantes. Entre las múltiples funciones que debe asumir el facilitador en entornos virtuales, una de las más relevantes consiste en fomentar el sentido de compromiso del estudiante, partiendo de una comprensión clara del rol que le corresponde asumir. Esto permite que el alumno se apropie de las competencias fundamentales para desenvolverse eficazmente en el entorno digital, convirtiéndose así en un sujeto activo, participativo y constructor de su propio conocimiento (Rizo Rodríguez, 2020).

Finalmente uno de los mayores desafíos para el docente es seguir siendo un referente para sus estudiantes, dejando una huella significativa en su formación. Incluso en un entorno mediado por la tecnología, debe continuar promoviendo valores fundamentales como la responsabilidad, la puntualidad y el compromiso. Para lograrlo, es esencial que el educador comprenda estos principios y desarrolle la capacidad de adaptarse a las nuevas dinámicas de enseñanza, integrándolos de manera efectiva en los espacios de aprendizaje (Murillo Rojas, 2022)

## ACTIVIDAD FINAL DE UNIDAD 2

Sopa de Letras: La tecnología en la Educación

**Instrucciones:** Encuentra en la sopa las siguientes palabras relacionadas con la tecnología y la educación. Pueden estar en horizontal, vertical o diagonal.<sup>10</sup>

### Palabras a encontrar:

- EDUCACIÓN
- GAMIFICACIÓN
- REALIDAD
- DOCENTE
- INCLUSIÓN
- PLATAFORMA
- VIRTUAL

M  
K H E  
U N X D H  
J S Q R J E P  
R M D M R A Z V Z  
Q F P Y C M F Q W S C  
G K T R G N R O W N X T Y  
T L J F M Y P R E A L I D A D  
D G N I R E V D O C E N T E V A G  
W X A F O M A M R O F A T A L P P I Y  
E C G A M I F I C A C I O N S T Z N B Q Y  
D B G D M H A H M L A B U G D J V H U  
U Z S Y O P E A C N A Z Y U I T P  
C N O I S U L C N I Y M R E L  
A N J A D E Y T B X T N N  
C S W V H K M G U W B  
I K X V F G A N Q  
O K Y Y L N U  
N C I S Y  
F B I  
A

<sup>10</sup> **Nota:** La solución o respuestas de la actividad la encontraremos al final de todas las unidades en el apartado RESPUESTAS DE ACTIVIDADES

### **Unidad 3.**

#### **Impactos sociales de la digitalización: Relaciones humanas en la era de las redes sociales**



"Toda información es importante si está conectada a otra.". Umberto Eco.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

Comprender cómo las redes sociales han transformado la comunicación interpersonal, identificando cambios en la forma en que las personas se relacionan, se comunican y construyen vínculos en entornos digitales.

#### **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Analiza críticamente el impacto de la digitalización en las relaciones humanas, reconociendo tanto los beneficios como los desafíos que surgen en la era de las redes sociales..

### **3. RELACIONES HUMANAS EN LA ERA DE LAS REDES SOCIALES.**

#### **3.1 Transformación de la comunicación interpersonal.**

Las relaciones sociales se construyen a través de la comunicación, ya que para generar vínculos con otras personas es indispensable algún tipo de manifestación verbal o no verbal. En este sentido, los cambios en los medios y formas de comunicación inciden directamente en la transformación de las dinámicas sociales. El término contemporáneo "red social" o social media integra nociones previamente abordadas por la sociología, tales como los grupos sociales (por ejemplo, tribus y familias) y las categorías sociales (como el género y la etnicidad). No obstante, introduce un componente distintivo: la mediación tecnológica digital que sustenta la interacción entre estos colectivos. En particular, la World Wide Web (WWW) se posiciona como un entorno que facilita no solo la comunicación, sino también la interacción y la organización social. Desde una perspectiva técnica, se trata de una red interconectada de computadoras que permite la comunicación global y que, en muchos sentidos, trasciende su propia infraestructura tecnológica (Ávila et al., 2021)

Extraño pero real, en la contemporaneidad del siglo XXI la transformación de la comunicación interpersonal ha sido impulsada por la digitalización, los dispositivos móviles y el auge de las redes sociales, las apps, redefiniendo la manera en que las personas interactúan. Aunque se han eliminado barreras espaciales y temporales, también han surgido desafíos como la pérdida de contacto cara a cara y la sobreexposición a la información. La inmediatez y accesibilidad han favorecido la conectividad, pero es fundamental equilibrar el uso de la tecnología para preservar la calidad de las relaciones humanas. Existen estudios que destacan desde un enfoque estadístico, el crecimiento en el uso de dispositivos móviles ha seguido una tendencia exponencial, alcanzando una tasa de adopción del 66% a nivel global, mientras que el acceso a internet ha logrado una penetración del 50%. Esta evolución ha generado un cambio significativo en la comunicación y en la dinámica de las relaciones interpersonales. Los estudios sobre hábitos de consumo reflejan esta transformación digital, señalando que el 61% de los usuarios de teléfonos móviles a nivel mundial revisa su dispositivo dentro de los primeros cinco minutos tras despertar, con un tiempo promedio de uso diario de aproximadamente 170 minutos. Las principales actividades realizadas incluyen la interacción en redes sociales, la navegación en internet y la reproducción de contenido audiovisual (Guillén Cadena y Reyes García, 2019).

Siguiendo la retórica en la actualidad, existe una amplia variedad de estudios que analizan diferentes aspectos de las redes sociales, como su uso con fines comerciales, la presencia y estrategia de las marcas, así como la interacción con sus seguidores y clientes. También se han investigado variables como la cantidad de usuarios en una plataforma, el tiempo de permanencia, la frecuencia de uso y los temores asociados a los riesgos para menores de edad. No obstante, más allá de los datos cuantitativos sobre contactos, comparaciones entre redes y viralización de contenidos, aún se ha explorado de manera limitada la naturaleza de los nuevos vínculos interpersonales que emergen en el entorno digital, así como cuestiones relacionadas con la alteridad y los grupos de pertenencia y referencia del individuo (Cáceres Zapatero et al., 2013).

Un ejemplo son las dinámicas de las relaciones interpersonales están en constante evolución dentro de la vida cotidiana del ser humano, y en este cambio, las innovaciones tecnológicas han desempeñado un papel fundamental al transformar la comunicación entre individuos. El aumento significativo de las interacciones digitales ha generado una nueva percepción del espacio y el tiempo, caracterizada por la inmediatez de los eventos y la aceleración de los procesos comunicativos. Otro ejemplo claro son las relaciones interpersonales se basan en la interacción mutua entre dos o más personas, implicando un conjunto de habilidades sociales y emocionales que favorecen una comunicación efectiva. Estas incluyen la capacidad de escuchar activamente, la resolución de conflictos y la expresión genuina de pensamientos y emociones (Cornejo y Tapia, 2011). Ver la siguiente ilustración de la figura 31.

Figura 31. Comportamiento de las relaciones interpersonales en redes sociales



**Fuente:** Imagen elaborada por IA DALL·E

### **3.2 Redes sociales y construcción de la identidad digital.**

Con la llegada de la Web 2.0, los usuarios dejaron de ser solo consumidores de información para convertirse en creadores y colaboradores dentro de una red de conocimiento compartido. Las redes sociales han facilitado este proceso al permitir el intercambio de información y nuevas formas de aprendizaje, diferenciándose de los métodos tradicionales utilizados en entornos virtuales. La combinación de las redes sociales con los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) ha generado un espacio en el que docentes y estudiantes pueden interactuar de manera más flexible, integrando estrategias colaborativas. Este enfoque fomenta métodos didácticos innovadores, como el aprendizaje basado en proyectos, la indagación y el uso de foros, promoviendo un modelo educativo más dinámico y social (Carlos Torres-Díaz et al., 2013).

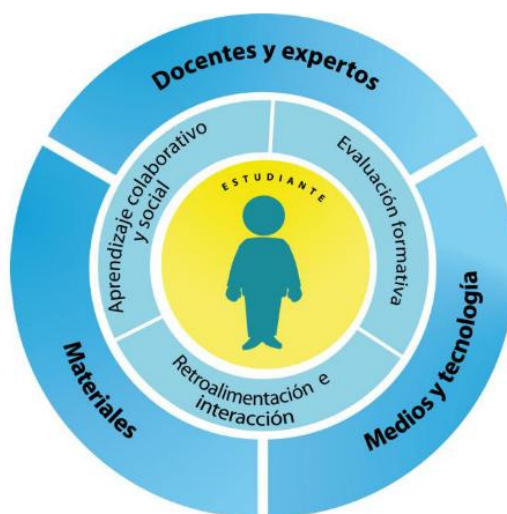
#### **3.2.1 Redes sociales y educación.**

Las redes sociales constituyen una herramienta valiosa para fomentar el aprendizaje colaborativo entre docentes y estudiantes. Su utilización facilita la enseñanza de competencias orientadas a la autonomía del estudiante, permitiéndole adaptarse a los procesos acelerados de cambio y transformación impulsados por las nuevas tecnologías. Estas plataformas

integran diversos recursos digitales –como blogs, chats, foros y videoconferencias– que resultan efectivos para apoyar tanto la enseñanza como el aprendizaje en entornos educativos dinámicos (Jaimes-Barrera et al., 2021).

Según el estudio realizado por (Alvarado Pazmiño et al., 2019), el uso de entornos basados en redes sociales implica el desarrollo de competencias técnicas, como el manejo de herramientas informáticas y la navegación por Internet. En este contexto, los estudiantes asumen diversas funciones que incluyen el intercambio de conocimientos, la gestión de archivos (subida y descarga), la comunicación digital, la incorporación de imágenes y la interacción con interfaces de usuario. La facilidad de uso percibida, entendida como la capacidad de operar un sistema sin esfuerzo significativo, influye directamente en la adopción de estas plataformas. Esta percepción está condicionada por factores como el apoyo de pares, docentes, sistemas de ayuda en línea y otros recursos de asistencia que contribuyen a resolver dificultades técnicas. Por ello, en el presente estudio se consideró pertinente incluir la facilidad de uso percibida como una variable relevante. Los estudiantes pueden compartir tareas, documentos e información en tiempo reducido, acceder a recursos de manera universal y comunicarse de forma rápida y eficaz. En consecuencia, la percepción de utilidad de estos entornos se vincula estrechamente con su uso efectivo (Ver figura 32). Asimismo, aspectos como el rendimiento académico, la eficiencia en las tareas, la mejora de la reputación personal y el acceso a condiciones tecnológicas favorables se identifican como factores que influyen positivamente en la percepción de utilidad de las redes sociales en el ámbito educativo.

Figura 32. Modelo de aprendizaje colaborativo y social



**Fuente:** Tomado de trabajo de investigación (Carlos Torres-Díaz et al., 2013).

En el ámbito de la formación académica, las redes sociales se han consolidado como herramientas clave de interacción entre docentes y estudiantes, gracias a la incorporación de diversas aplicaciones que favorecen el desarrollo de los procesos educativos. A nivel global, plataformas como Facebook, YouTube y WhatsApp se posicionan entre las más utilizadas, según el informe anual Global Digital Report. En el contexto latinoamericano, las redes más populares son Facebook, WhatsApp, YouTube y Twitter (ahora X), conforme al Digital News Report (Ver tabla 5). De manera específica, en países como México, Argentina y Colombia, las plataformas predominantes son Facebook, WhatsApp y YouTube, mientras que en España las preferencias se orientan hacia WhatsApp, Facebook y YouTube, de acuerdo con el Estudio Anual de Redes Sociales y el Global Digital Report (Limas Suárez y Vargas Soracá, 2021). A diferencia de otras herramientas y espacios caracterizados por la unidireccionalidad en la transmisión de contenidos, las redes sociales promueven la colaboración, la investigación y el intercambio de experiencias entre usuarios. En este sentido, resulta fundamental impulsar una educación de carácter multidireccional, dialógica e interactiva, que permita a las audiencias transitar del rol pasivo de receptoras de información hacia uno activo como creadoras, colaboradoras y participantes en la construcción de conocimiento. Para lograrlo, es indispensable reconocer y valorar los saberes y competencias que los jóvenes desarrollan fuera del entorno escolar tradicional, superando la visión limitada del aula como único espacio de aprendizaje, y favoreciendo una perspectiva que fortalezca la relación socio-humanística entre tecnología y educación (Hermann-Acosta et al., 2019).

Tabla 6. Listado de Redes Sociales utilizadas en la educación

<b>Red Social</b>	<b>Uso Educativo</b>	<b>Ideal para</b>
YouTube	Plataforma clave para educación audiovisual: clases, tutoriales, conferencias.	Aprendizaje autónomo, flipped classroom, competencias digitales.
Facebook (y Facebook Groups)	Grupos de estudio, comunidades académicas, foros y avisos.	Aprendizaje colaborativo y comunicación extracurricular.
WhatsApp	Comunicación ágil, coordinación de tareas, envío de materiales.	Seguimiento constante y educación móvil (m-learning).
Instagram	Difusión de microcontenidos visuales y promoción de proyectos.	Aprendizaje visual y motivación creativa.
TikTok	Contenido educativo breve, dinámico e interactivo.	Estudiantes de secundaria y jóvenes universitarios.

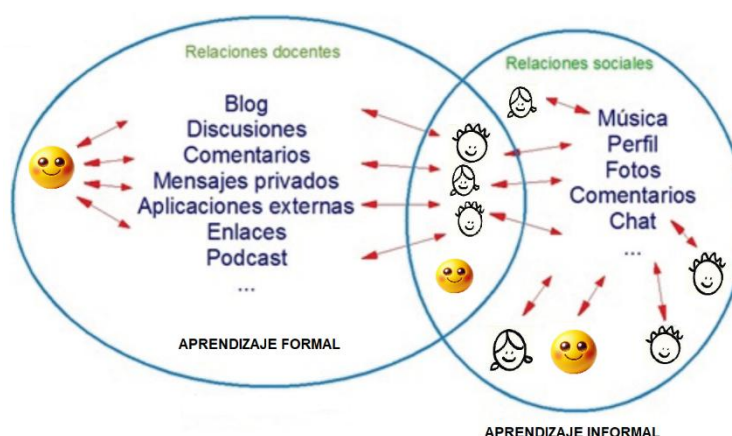


Twitter (ahora X)	Debates académicos, seguimiento de temas, difusión de investigaciones.	Educación superior y actualización profesional.
LinkedIn	Fortalecimiento de perfil profesional, conexión con redes académicas.	Orientación profesional y educación superior.
Edmodo (alternativas: Schoology, Google Classroom)	Gestión de clases, tareas, evaluaciones y comunicación (alternativas disponibles).	Educación básica y secundaria.
Microsoft Teams / Google Classroom	Entornos virtuales con funciones sociales y gestión del aprendizaje.	Entornos virtuales estructurados.
Pinterest	Inspiración visual, recursos pedagógicos y tableros colaborativos.	Educación artística, diseño, y creatividad docente.

**Fuente:** Elaboración propia

El aula puede entenderse como un sistema compuesto por subsistemas interrelacionados: uno conformado por los estudiantes y otro por los docentes. Un elemento de conexión entre ambos es el flujo de información que se produce a través del uso de redes sociales. Estos subsistemas pueden experimentar cierto grado de entropía o desorganización derivada del uso de dichas plataformas; no obstante, si su integración se realiza de manera planificada dentro del proceso educativo, este desorden puede transformarse en neguentropía, es decir, en un retorno al orden. Esto es posible mediante una gestión adecuada de la información que circula a través de las redes sociales en el contexto del aula (Chávez Márquez y Gutiérrez Díez, 2015).

Figura 33. Redes sociales como facilitadoras del aprendizaje.



**Fuente:** Tomada de Trabajo de investigación por (Haro, 2010)<sup>11</sup>

### **3.2.2 Construcción de la Identidad digital.**

La identidad digital se refiere al conjunto de datos e información personal que puede encontrarse al realizar una búsqueda sobre un individuo en Internet, incluyendo elementos como el nombre completo, número de identificación, teléfono o correo electrónico. En muchos casos, esta información circula en la red sin que la persona titular sea plenamente consciente de ello, ya sea porque otros como: amistades, desconocidos o incluso instituciones públicas la han compartido, etiquetado o manipulado. Como resultado, es posible que se configure una identidad digital básica sin el conocimiento ni el consentimiento explícito del propio individuo (Barroso Osuna et al., 2020).

El derecho a poseer una identidad legalmente reconocida constituye un principio fundamental que sustenta el ejercicio pleno de la libertad individual y la participación activa en la sociedad. La ausencia de una identidad formal limita severamente el acceso a una amplia gama de derechos y servicios esenciales, tales como programas de asistencia social, atención médica, educación, sufragio, servicios bancarios, telecomunicaciones y movilidad internacional. Sin un registro de identidad, resulta prácticamente imposible acceder a documentos legales como pasaportes, licencias de conducir, planes de pensiones, seguros e incluso cumplir con obligaciones fiscales. De acuerdo con la base de datos ID4D del Banco Mundial, se estima que aproximadamente mil millones de personas en el mundo carecen de mecanismos oficiales para verificar su identidad. Esta cifra podría ser aún mayor, considerando la inexistencia de un indicador global estandarizado que permita medir de manera precisa la identidad legal. La carencia de una identidad reconocida coloca a millones de personas en una situación de exclusión social, impidiéndoles acceder a empleo formal, atención sanitaria y sistemas de protección social. Esta invisibilidad institucional incrementa su vulnerabilidad ante prácticas ilícitas como la trata de personas y otras violaciones graves a los derechos humanos, al quedar fuera de los marcos legales y de protección del Estado (Martos Hurtado, 2020).

La irrupción de Internet ha transformado el modo en que las personas se representan a sí mismas, dando paso a la identidad digital o identidad 2.0. A diferencia de la identidad física, que se sustenta en rasgos personales y documentos oficiales, la identidad digital se construye dinámicamente a partir de nuestras interacciones en línea. Cada acción realizada en entornos virtuales

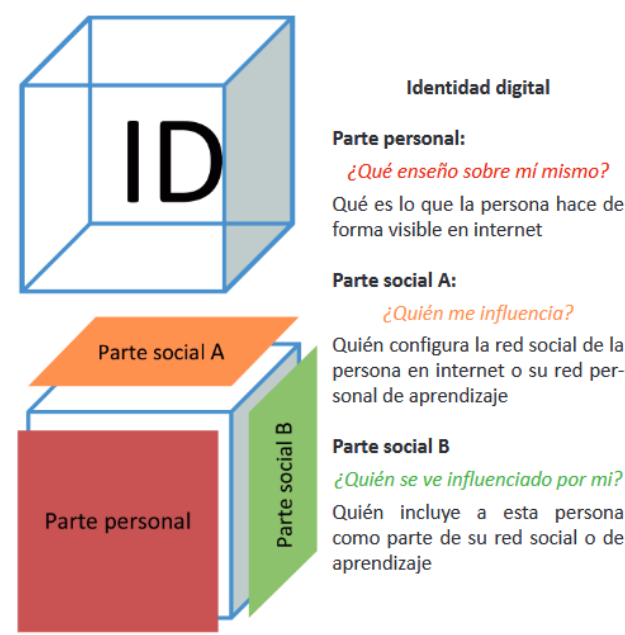
---

<sup>11</sup> Imagen tomada de Sitio <https://jjdeharo.blogspot.com/2010/02/herramientas-para-una-educacion-20.html>

(como publicar en redes sociales, comentar en foros, realizar búsquedas o interactuar en plataformas educativas) deja un rastro que revela preferencias, intereses, formas de comunicación y hasta rasgos de personalidad. Esta identidad no siempre coincide con la imagen que proyectamos en la vida real, ya que en lo digital se pueden enfatizar, modificar o incluso ocultar aspectos de quiénes somos. El simple hecho de crear un perfil en una red social inicia este proceso, el cual se expande con cada nueva interacción, conformando una representación cada vez más compleja de nosotros mismos. En este sentido, la identidad digital no solo complementa la identidad física, sino que también la transforma, integrándose como un elemento clave en la vida social, académica y profesional contemporánea.

Con la aparición de Internet, la identidad física ha dado paso a una nueva forma de representación: la identidad digital o identidad 2.0, construida a partir de nuestras actividades en línea. La imagen que proyectamos en los entornos digitales puede diferir significativamente de nuestra identidad en el mundo físico, y no necesariamente deben coincidir. Cada interacción que realizamos en la red deja un rastro que revela aspectos como nuestras preferencias, intereses, comportamientos y rasgos de personalidad (Observar figura 34). En este sentido, la identidad ya no se define únicamente por características físicas o documentos oficiales que acreditan ciertas habilidades, sino que se amplía hacia una concepción más integral, donde la experiencia digital complementa y transforma la vida real, dando lugar a lo que hoy conocemos como Identidad Digital. La creación de un perfil en una red social marca el inicio de este proceso, el cual implica compartir datos personales. Con cada nueva interacción en línea, nuestra identidad digital se redefine y amplía, a medida que cedemos mayor cantidad de información a las plataformas digitales (Gallardo Rodríguez, 2023).

Figura 34. Factores de la Identidad Digital en nuestra “vida online”



**Fuente:** Tomada de Trabajo de investigación por (Castañeda y Camacho, 2012).

La Organización Internacional de Normalización (ISO) define la identidad digital como un elemento presente dentro o fuera de un sistema de tecnologías de la información y la comunicación, el cual puede corresponder a una persona, organización, dispositivo, subsistema o a un conjunto de estos elementos, siempre que posea una existencia distinguible y reconocible. Esta conceptualización amplía el alcance del término, al considerar no solo a los individuos, sino también a entidades no humanas, como los dispositivos tecnológicos, como portadores de identidad digital. (Martos Hurtado, 2020).

Comprender los distintos tipos de identidades digitales resulta fundamental para el diseño y ejecución efectiva de estrategias de ciberseguridad en las organizaciones. En un contexto marcado por el incremento constante de amenazas cibernéticas, el establecimiento de políticas robustas de seguridad basadas en la gestión de identidades se vuelve prioritario. En este sentido, la Gestión de Identidades y Accesos (IAM, por sus siglas en inglés) integra un conjunto de mecanismos y protocolos orientados a la autenticación y autorización de usuarios, con el objetivo de asegurar que únicamente los individuos o sistemas debidamente autorizados accedan a recursos informáticos críticos y datos sensibles.

Tabla 7. Tipos de identidades digitales en Cyberseguridad.

<b>Identidad Digital</b>	<b>Descripción.</b>
Identidad de usuario	Es la forma más común de identidad digital, usada para verificar el acceso de personas a sistemas mediante credenciales como usuario y contraseña. Se está complementando con métodos más seguros como la autenticación multifactor y biométrica.
Identidad de dispositivo	Asocia un dispositivo específico con la red o sistema, permitiendo acceso solo a dispositivos autorizados. Es clave en entornos IoT para prevenir ciberataques.
Identidad de aplicación	Permite que las aplicaciones se autenticuen entre sí en redes, asegurando la veracidad e integridad de las comunicaciones para evitar suplantaciones.
Identidad de servicio	Relaciona a usuarios y empresas con servicios en línea o en la nube. Utiliza certificados y claves para asegurar la autenticidad e integridad de las interacciones entre servicios.
Identidad de la organización	Gestiona los derechos de acceso dentro de una organización, incluyendo usuarios, sistemas y dispositivos. Emplea estrategias como el control basado en roles y el principio de acceso mínimo necesario.
Identidades federadas	Facilita que distintas organizaciones compartan mecanismos de autenticación y autorización, reduciendo la cantidad de contraseñas necesarias y mejorando la seguridad general.

**Fuente:** Tipos de identidades digitales en ciberseguridad. <sup>12</sup>

Es necesario conocer que el concepto de identidad digital apareció en los años 90, con la popularización de los ordenadores personales. La llegada de

---

<sup>12</sup> Tomado del sitio <https://aggity.com/tipos-de-identidades-digitales/>

Internet, las redes sociales y los dispositivos móviles posibilitaron conexiones y relaciones, facilitando su desarrollo de manera socializada, colaborativa y omnipresente. En estos entornos, se pueden identificar elementos clave para su construcción, como la influencia, suplantación, la reputación y la visibilidad (Grotz, 2020).

La suplantación de identidad en entornos digitales es un factor derivado del manejo de la identidad digital, se refiere a la acción fraudulenta mediante la cual un individuo adopta, sin autorización, la identidad de otra persona con el propósito de acceder a sus cuentas o perfiles personales. Este acto puede implicar el uso indebido de credenciales de acceso, el ingreso a plataformas sin consentimiento, o incluso la creación de perfiles falsos, lo que puede derivar en perjuicios económicos o afectaciones al buen nombre y reputación del titular de la identidad digital. Generalmente, quienes cometen este tipo de delitos aprovechan la información que las propias víctimas han compartido previamente en internet, como fotografías, datos personales, estado civil, lugar de residencia o números telefónicos. Esto evidencia que, una vez que la información personal es publicada en línea, su control y limitación de uso se vuelve prácticamente imposible, permitiendo su rápida difusión y reutilización por terceros. De manera paralela a esta problemática, se encuentra el derecho a la privacidad, el cual se ve comprometido cuando se realizan publicaciones no autorizadas que transgreden los límites de la libertad de información. Dichas publicaciones, al involucrar contenidos falsos o fuera de contexto, constituyen una vulneración al derecho a la intimidad de las personas afectadas (Moreno Arvelo et al., 2022).

En paralelo, cobra relevancia la noción de reputación digital o identidad online (también denominada identidad 2.0), la cual abarca el conjunto de datos e interacciones que nos representan en los entornos virtuales. Esta puede originarse tanto de la actividad generada directamente por el individuo como de los contenidos publicados por terceros. En este sentido, nuestra identidad en línea se configura dinámicamente a través de nuestras acciones digitales: participación en foros, interacción en redes sociales, emisión y recepción de información, así como el historial de navegación, descargas, y publicaciones realizadas en la red (Martos Hurtado, 2020).

La identidad digital se configura como un proceso dinámico y participativo, que se manifiesta mediante diversas acciones realizadas en entornos digitales. Entre estas se incluyen la navegación por sitios web, la publicación de comentarios, la carga de imágenes y videos, la participación en blogs o microblogs, el acceso a portales informativos, la interacción en redes sociales y el uso del correo electrónico, entre otras prácticas. Este proceso

inicia con la creación de un perfil digital, que actúa como una forma de presentación personal en línea. Si bien cumple una función similar a los documentos de identidad en el mundo físico, su construcción se caracteriza por ser menos formal y más flexible, permitiendo una expresión más libre y personalizada del individuo en el espacio virtual (Callay Rosas y Guerrero Carrera, 2023).

### **3.3 Adicción a la tecnología y bienestar emocional.**

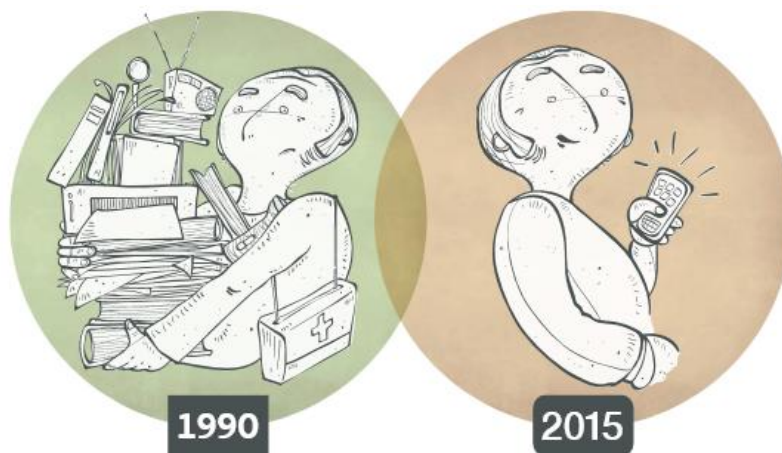
Los smartphones y las tablets también se han convertido en herramientas valiosas dentro de las TIC para implementar estrategias activas en la enseñanza-aprendizaje de la imagenología médica, siendo esenciales en la simulación clínica actual. No obstante, es igualmente importante fomentar en adolescentes y jóvenes una actitud crítica frente a los contenidos que encuentran en la red, alertar sobre el uso excesivo de estos dispositivos móviles, y promover que ellos mismos aprendan a autorregular sus métodos de aprendizaje (Cortés y Herrera-Aliaga, 2022). La dependencia de los teléfonos inteligentes no solo modifica los comportamientos y hábitos de los adolescentes, sino que también tiene un efecto considerable en su salud mental, lo que puede contribuir particularmente al incremento de la ansiedad (Estrada-Araoz et al., 2024).

Según la asociación Internet Segura, las redes sociales funcionan como plataformas de comunicación entre usuarios y creadores de contenido, cuyo propósito es proporcionar entretenimiento durante el tiempo libre. De este modo, el origen de las redes sociales está estrechamente relacionado con actividades recreativas, cuyo objetivo primordial es atraer la atención de una amplia audiencia. En sus inicios, este tipo de interacción se llevaba a cabo a través de la tecnología Push, en la que era el emisor quien iniciaba el envío del mensaje. Sin embargo, en la actualidad, predomina la tecnología Pull, que permite a los usuarios acceder al contenido que desean ver en el momento y lugar que prefieran (Machuca Vivar, 2025).

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y sus dispositivos son una parte integral de la vida cotidiana en la sociedad occidental del siglo XXI, transformando diversos aspectos de la vida humana. Estas tecnologías facilitan tareas como el trabajo, el acceso a información, y la comunicación a distancia, además de permitir acciones cotidianas como hacer compras o solicitar citas médicas desde casa. Sin embargo, su uso excesivo, especialmente entre los jóvenes, ha generado preocupaciones, ya que muchos adolescentes portan dispositivos como teléfonos móviles, tabletas o consolas a todas horas, usándolos principalmente como medios de entretenimiento y comunicación. Esta práctica constante puede llevar a la formación de hábitos nocivos. Es

crucial entender el concepto de adicción a las TIC, ya que no todos los jóvenes que usan estas tecnologías de manera habitual desarrollan una adicción (Roca Belijar, 2019).

Figura 35. Evolución del teléfono y los medios.



**Fuente:** Tomada de Trabajo de investigación por (Pérez Payarols y Nafria, n.d.)

El uso de las TIC suele generar en las personas una sensación de libertad, al permitirles acceder de forma inmediata a diversas actividades o interactuar con individuos que comparten intereses similares. En particular, los videojuegos ofrecen experiencias distintas a las redes sociales, ya que permiten jugar contra el sistema, competir con otros jugadores o cooperar con ellos, con o sin interacción comunicativa. Los "retos" dentro de los videojuegos le proporcionaban una sensación de avance personal, superación, recompensas y gratificación. Además, la gran variedad de estilos, mundos, personajes e historias disponibles evitaba que llegara a sentirse aburrido (Palacios Ramírez et al., 2020).

A pesar de los múltiples términos existentes como tecnoadicción, uso patológico de internet o adicción a las pantallas, aún no se ha alcanzado un consenso universal sobre una definición precisa de ciberadicción. Esta falta de acuerdo se debe, en parte, a la omnipresencia de las nuevas tecnologías en la vida cotidiana, lo que dificulta establecer con claridad el límite entre un uso funcional y uno problemático. No obstante, se puede entender la ciberadicción como un patrón de uso de las TIC que interfiere significativamente con las responsabilidades diarias del individuo, o cuando su utilización responde más a la necesidad de evitar el malestar que a la búsqueda de placer o satisfacción (Terán Prieto, 2020).



Las adicciones comportamentales se refieren a actividades que, aunque inicialmente pueden resultar placenteras o beneficiosas para la vida de una persona, con el tiempo se transforman en conductas perjudiciales. A pesar de ser consciente del daño que provocan, el individuo pierde la capacidad de controlar o abandonar dicha conducta. Esto genera una obsesión persistente e irresistible, que domina gran parte de su atención e intereses, desplazando otras actividades importantes de su vida cotidiana (Pinargote Baque y Cevallos Cedeño, 2020).

Según Aguilar González y Rucabado Sala (2024), la mayoría de los casos de adicción a las TIC comparten síntomas similares, lo que facilita su detección temprana y permite intervenir antes de que la situación se agrave. Para prevenir este tipo de conductas, es fundamental implementar programas educativos orientados al uso responsable de las tecnologías, evitando así el desarrollo de una dependencia. Además, resulta crucial capacitar tanto a los profesionales que trabajan con adolescentes como a padres y madres, para que sean capaces de identificar signos tempranos de adicción. Esta detección precoz favorece una intervención más eficaz y oportuna. En cuanto a los trastornos del sueño y de la atención, diversos factores relacionados con el estilo de vida, como el consumo de cafeína, medicamentos o el uso excesivo de dispositivos electrónicos, pueden deteriorar la calidad del descanso. El mal uso de estos aparatos no solo reduce las horas de sueño, sino que también afecta su calidad, favoreciendo la aparición de trastornos específicos. Esto se traduce en una disminución de la capacidad de atención, aumento de la irritabilidad y una mayor predisposición a reacciones emocionales intensas.

Estos elementos permiten un análisis crítico sobre cómo el uso excesivo de tecnología puede impactar negativamente el bienestar emocional y social en la sociedad contemporánea, destacando la importancia de fomentar un equilibrio necesario para evitar consecuencias psicológicas adversas. Con respaldo de fuentes confiables para un análisis crítico sobre las implicaciones psicológicas del uso excesivo de tecnología en la sociedad contemporánea tenemos los siguientes casos:

- El uso excesivo de tecnologías y redes sociales puede generar síntomas claros de adicción que afectan la salud mental y las relaciones sociales. Se observa aislamiento social directo, dependencia tecnológica, disminución de la concentración, irritabilidad y alteraciones en los hábitos de sueño y alimentación. Estos síntomas generan consecuencias negativas como la ruptura de relaciones interpersonales, la dificultad para mantener la comunicación familiar y social, y la

pérdida de la noción del tiempo, implicando un impacto emocional significativo derivado de la dependencia digital (Carrillo, 2019).

- Estudios cualitativos recientes apuntan que la tecnología, en particular las redes sociales, puede provocar ansiedad, dependencia y deterioro en las relaciones cara a cara. Usuarios reportan sentir ansiedad al no poder acceder a sus dispositivos, reduciendo la calidad de sus interacciones personales. Sin embargo, existe reconocimiento del uso equilibrado y con propósito de la tecnología, que puede potenciar el desarrollo personal y profesional cuando se usa adecuadamente (Hermida Bravo et al., 2025).
- Adicionalmente otro estudio, destaca que el abuso tecnológico se asocia con patrones conductuales similares a otros trastornos adictivos, incluyendo síntomas de abstinencia, tolerancia y pérdida de control. La nomofobia, el miedo irracional a estar sin el móvil, es un fenómeno emergente que refleja cómo el uso intensivo de dispositivos impacta psicológicamente, evidenciando la necesidad de estrategias para un uso más consciente y saludable de la tecnología (Mantilla Caro, 2017).
- Los circuitos de recompensa cerebral se ven afectados por la exposición constante a estímulos tecnológicos, liberando dopamina de forma similar a sustancias adictivas, lo que refuerza conductas compulsivas de uso. Esta situación es especialmente crítica en niños y adolescentes, cuyo cerebro aún está en desarrollo, y puede desencadenar déficit de atención, dificultades en el aprendizaje y dependencia prolongada (Quirón Salud, 2025).

Finalmente, se concluye que el uso intensivo de TIC, especialmente en videojuegos, ofrece experiencias gratificantes pero puede derivar en patrones adictivos que interfieren con la vida cotidiana. La ciberadicción carece aún de una definición unificada, lo que dificulta su diagnóstico preciso. Las adicciones comportamentales generan una pérdida de control y una obsesión que desplaza otras actividades. La detección temprana y la educación preventiva son claves para evitar su avance. Además, el uso excesivo de dispositivos puede afectar el sueño y la atención, impactando la salud mental.

### **3.4 Fake news y desinformación en la sociedad hiperconectada.**

Es cierto que la resistencia al cambio por parte de los usuarios ha despertado un gran interés entre los investigadores. Sin embargo, este fenómeno suele analizarse desde enfoques tradicionales que lo consideran una amenaza y destacan la variedad de objetivos involucrados (Orengo et al., 2002). Sin embargo, la tendencia ha cambiado, la mayoría de las personas sin distinción de edad utilizan medios y dispositivos tecnológicos para su cotidianidad y ha resultado como medio de información singular todo lo que está disponible en la Web como contenidos y que muchas veces la sociedad contemporánea lo da por verdadero.

#### **3.4.1 Noticias falsas o Desinformación**

En el contexto actual de hiperconectividad digital, el consumo de información en línea atraviesa una etapa crítica debido al creciente fenómeno de la desinformación que prolifera en el entorno digital. Gran parte de los contenidos difundidos en la red se presentan bajo la apariencia de noticias, pero en realidad corresponden a noticias falsas, propaganda, datos manipulados o directamente falsos. Este fenómeno está erosionando la calidad del debate público, promoviendo la polarización ideológica, la radicalización de posturas y una ciudadanía cada vez más desinformada. Como consecuencia, se ha debilitado la confianza social en el periodismo y los medios de comunicación, alimentada por una doble dinámica: por un lado, los ataques sistemáticos de figuras políticas hacia la prensa y, por otro, la creciente desconfianza que genera la circulación masiva de información engañosa, poniendo en entredicho la credibilidad de los profesionales de la comunicación (Rodríguez Pérez, 2019).

Existen múltiples conceptos relacionados con las noticias falsas, como rumores, sátiras, reseñas manipuladas, desinformación, teorías infundadas o declaraciones engañosas de figuras públicas, todas ellas con el potencial de impactar diversos ámbitos de la vida cotidiana. Con la creciente influencia de las redes sociales, este tipo de contenidos puede moldear las opiniones, intereses y decisiones colectivas, además de alterar la forma en que las personas perciben y se relacionan con la información verificada. Algunas noticias falsas son generadas deliberadamente con el objetivo de desinformar y confundir, afectando especialmente a públicos vulnerables como jóvenes estudiantes y adultos mayores, quienes en muchos casos carecen de habilidades críticas para protegerse de estos engaños (Zhang y Ghorbani, 2020)

En cuanto al término, lo “fake” representa el polo opuesto del periodismo auténtico, al tratarse de contenido informativo deliberadamente fraudulento. Aunque la difusión de rumores, mentiras e información falsa ha estado siempre presente en la historia humana, lo que ha cambiado radicalmente es la velocidad y facilidad con que estos contenidos se generan y diseminan gracias a las características propias de internet: inmediatez, viralización, interactividad y alcance global. Esta situación se agrava ante la falta de competencias técnicas y formativas en gran parte de la población, así como por las limitaciones que enfrentan los profesionales de la comunicación para identificar y frenar la desinformación. En este contexto, tanto los motores de búsqueda como las plataformas sociales aún no han desarrollado mecanismos suficientemente eficaces para contener su propagación (Rodríguez Pérez, 2019)

### **3.4.2 Detección y verificación de Fake News**

La verificación de hechos debe convertirse en una práctica habitual no solo en los medios de comunicación, sino también entre los ciudadanos, quienes actúan como el último filtro antes de integrar la información en sus creencias, opiniones y comportamientos. Tanto los medios como las instituciones tienen la responsabilidad de tomar medidas para frenar la difusión de desinformación. No obstante, para que la sociedad comprenda la importancia de validar la veracidad de los contenidos, es fundamental promover la alfabetización mediática e informacional (Pérez Forteza y Izquierdo Cuellar, 2020).

La difusión intencionada de información falsa con el propósito de manipular al público se ha consolidado como un fenómeno de alcance global, potenciado por la ubicuidad de Internet, la capacidad de viralización de los contenidos y la tendencia creciente de los usuarios a informarse principalmente a través de redes sociales, sin poseer en muchos casos las habilidades necesarias para identificar contenidos engañosos. La distinción entre hechos reales y ficticios ha sido históricamente una preocupación tanto humana como política, ya que en cada época se han aprovechado los medios disponibles para propagar propaganda, verdades parciales o falsedades. En la actualidad, la dinámica informativa ha sido transformada por la web, donde la combinación de datos verdaderos y falsos da lugar a contenidos híbridos que alimentan la especulación, la desinformación y el entretenimiento (Parra Valero y Oliveira, 2018)

Figura 36. Detección de una Fake news en la Web.



**Fuente:** Tomada de BiblioGuía de la Universidad Autónoma de Madrid <sup>13</sup>

En el contexto de la comunicación digital, uno de los factores que contribuye significativamente a la difusión de noticias falsas es el denominado efecto desinhibidor que caracteriza la interacción en línea. Este fenómeno se intensifica cuando los usuarios operan a través de perfiles falsos o anónimos, lo que les permite actuar sin asumir consecuencias directas por sus acciones. Bajo este manto de anonimato, se facilita la circulación de información supuestamente verídica cuyo objetivo suele ser desacreditar a individuos, instituciones u organizaciones, alimentando así la desinformación y la erosión de la confianza pública (Gutiérrez Coba et al., 2020).

Si bien las noticias falsas constituyen por sí solas un problema significativo, sus implicaciones prácticas pueden ser aún más alarmantes. De acuerdo con el teorema de Thomas, lo crucial no es tanto la veracidad objetiva de un hecho, sino la forma en que las personas lo perciben e interpretan. En otras palabras, cuando una noticia es considerada verdadera –aunque sea falsa–, sus efectos sobre la realidad pueden ser contundentes y tangibles. En este contexto, la difusión de rumores y falsedades no solo distorsiona la percepción pública, sino que puede desencadenar reacciones colectivas

<sup>13</sup> [https://biblioguias.uam.es/prensa/noticias\\_falsas](https://biblioguias.uam.es/prensa/noticias_falsas)

como el pánico social, la pérdida de confianza en las instituciones, la radicalización del discurso público o, en casos extremos, amenazas reales a la seguridad y al bienestar de la ciudadanía (Castillo-Riquelme et al., 2021). A continuación se presentan las descripciones de otros términos de cómo se difunden estas noticias falsas:

- La viralidad es un fenómeno digital que consiste en la rápida difusión de contenidos a través de internet, especialmente en redes sociales. Para que un mensaje se vuelva viral, debe ser fácilmente compartible y generar identificación emocional en el público. Este proceso tiene un fuerte componente psicológico, ya que las personas tienden a compartir aquello que les provoca emociones intensas, sean positivas o negativas. Así, la viralidad no solo depende del contenido, sino también de la respuesta emocional que genera. Este mecanismo permite que la información alcance audiencias globales en muy poco tiempo.
- Los algoritmos son secuencias de instrucciones simples que, con la llegada de los ordenadores, adquirieron un papel central en diversos ámbitos. Actualmente, se emplean en el análisis masivo de datos (big data), en vehículos autónomos y en redes sociales como Facebook o Twitter (ahora X). Están presentes en muchas aplicaciones cotidianas, desde Uber hasta Google Maps. Según el profesor Ricardo Peña, su uso se ha generalizado tanto que forman parte de nuestras rutinas diarias. Cambios en algoritmos como EdgeRank, que determina lo que aparece en el muro de Facebook, pueden generar notables reacciones entre los usuarios.
- La propagación de contenidos en línea también es impulsada por grupos que buscan manipular la opinión pública mediante redes de bots y fábricas de trolls. Los bots, programas que recopilan datos automáticamente, permiten identificar qué sitios se visitan, qué productos se compran y con qué frecuencia. Esta información se emplea para atraer a anunciantes hacia sitios específicos. Medios, publicistas y partidos políticos utilizan algoritmos para dirigir mensajes personalizados a usuarios de redes sociales, basándose en sus interacciones previas. Así, los bots replican y distribuyen contenidos alineados con los intereses detectados, reforzando la influencia digital
- El filtro burbuja es un fenómeno derivado de la personalización algorítmica que ocurre cuando las plataformas digitales, como Google, Facebook o Twitter, seleccionan la información que muestran al usuario basándose en su comportamiento en línea:

ubicación, historial de búsquedas, clics y preferencias. Esta curaduría de contenidos crea entornos digitales a medida que refuerzan las ideas del usuario, evitando la exposición a información contradictoria. Así, se generan burbujas ideológicas y culturales que limitan el pensamiento crítico y el acceso a perspectivas diversas. En consecuencia, la experiencia digital se vuelve homogénea y polarizante, afectando la percepción objetiva de la realidad.

En la actualidad, el uso de algoritmos en las plataformas digitales ha hecho que la información que recibimos esté cada vez más personalizada según nuestros intereses y comportamientos en línea. Esta personalización, aunque conveniente, también limita nuestro acceso a una visión más amplia de lo que realmente circula en Internet. Los motores de búsqueda y redes sociales filtran los contenidos que no coinciden con nuestras preferencias previas, creando lo que se conoce como una burbuja de filtro. Esta burbuja reduce significativamente nuestra exposición a ideas distintas o contrarias a las nuestras, especialmente en temas polémicos o de debate público, lo que puede llevar a una visión parcial o distorsionada de la realidad. Un ejemplo sencillo para evidenciar este fenómeno es realizar la misma búsqueda en distintos dispositivos o cuentas: los resultados que aparecen varían según el historial y perfil del usuario, lo que demuestra cómo el contenido se adapta selectivamente, limitando el acceso a una información diversa y equilibrada.

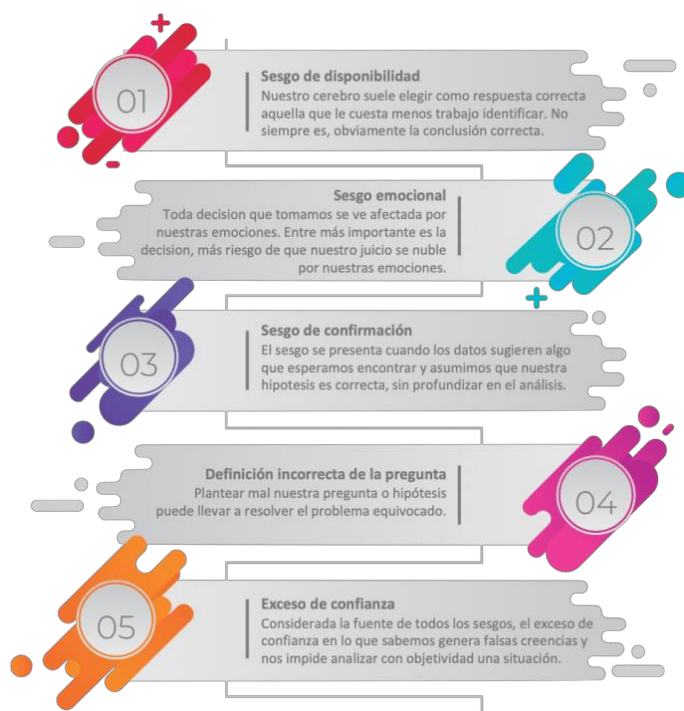


Figura 37. Consideraciones sobre Fake News que debe conocer un Usuario.

**Fuente:** Tomada de Guías de la Biblioteca de la Universidad Nacional de Educación a distancias de Madrid<sup>14</sup>

### **3.4.3 Ciclo de la desinformación.**

La información falsa, conocida también como manipulación informativa o mediática, se refiere a contenidos creados y difundidos intencionalmente con el propósito de engañar. Su objetivo es mantener a las personas desinformadas, ocultando datos, argumentos o noticias que podrían contradecir los intereses de quienes generan esa desinformación. De este modo, se limita el acceso al conocimiento y se favorece una visión sesgada de la realidad

Se desaconseja el uso del término "fake news" debido a su falta de precisión y al uso ambiguo que se le ha dado en distintos contextos. Para abordar este problema y fomentar una comprensión más clara del fenómeno, la Comisión Europea (CE) propuso reemplazar esta expresión con el concepto de "desorden informativo" (Ver figura 38). Este término es más amplio y abarca diversas formas de manipulación y distorsión de la información, incluyendo la desinformación (información falsa difundida con la intención de engañar), la mala información (datos verdaderos usados de forma malintencionada), y la información errónea (contenidos incorrectos difundidos sin intención de dañar), clasificándose en tres categorías principales:

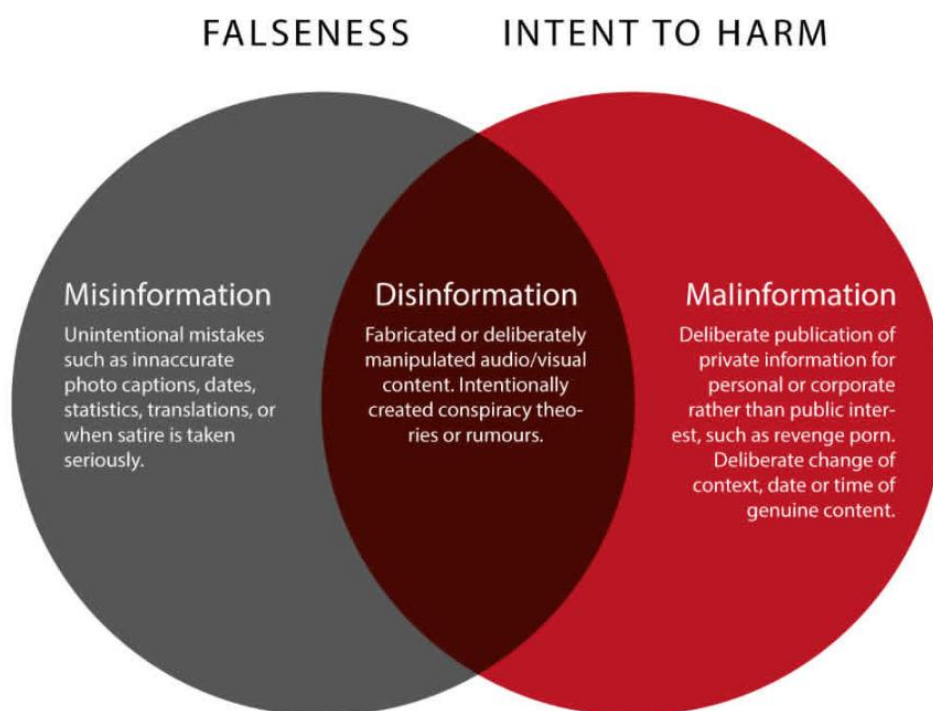
- Misinformation (información errónea): Son datos falsos que se comparten sin mala intención. Quien los difunde cree que son ciertos, por lo que el error se produce de forma involuntaria.
- Disinformation (desinformación): Es información falsa que se difunde de manera intencional con el objetivo de engañar, manipular o causar algún tipo de daño.
- Mal-information (información maliciosa): Consiste en información verdadera que se utiliza de forma dañina, como cuando se expone públicamente información privada para afectar negativamente a una persona o institución.

---

<sup>14</sup> [https://uned.libguides.com/noticias\\_falsas](https://uned.libguides.com/noticias_falsas)



Figura 38. Tres tipos de trastornos de la desinformación.



**Fuente:** Tomada de Guías de la Biblioteca de la Universidad Nacional de Educación a distancias de Madrid<sup>15</sup>

A continuación se presentan las descripciones de varios términos relacionados al Ecosistema de la desinformación:

- Posverdad; el término ganó gran notoriedad durante la campaña electoral de Donald Trump en Estados Unidos y el proceso del Brexit en el Reino Unido. En 2016, fue elegida como la palabra del año por el English Oxford Dictionary, luego de que su uso aumentara en un 2000%. Este diccionario la define como situaciones en las que los hechos objetivos tienen menos peso en la formación de la opinión pública que los argumentos basados en creencias o emociones personales. Por su parte, la Real Academia Española (RAE) la describe como una manipulación intencional de la realidad, que busca influir en la opinión pública y en el comportamiento social apelando a las emociones y creencias del público
- Infodemia: La Organización Mundial de la Salud (OMS) utiliza el término infodemic para describir la enorme cantidad de información falsa que circula rápidamente, dificultando el acceso a fuentes confiables y veraces. En español, este concepto se

<sup>15</sup> [https://uned.libguides.com/ld.php?content\\_id=33201421](https://uned.libguides.com/ld.php?content_id=33201421)

traduce como infodemia, y se ha usado especialmente en el contexto de la pandemia del coronavirus para referirse al exceso de información disponible sobre el tema, gran parte de la cual consiste en rumores o noticias falsas. Según la Fundación del Español Urgente (Fundeu), puede entenderse como una “epidemia perjudicial de rumores que surge durante los brotes”.

- **Bulos:** Si bien los rumores y las noticias falsas no son algo nuevo, el avance de las tecnologías digitales ha potenciado su alcance y velocidad de difusión de una manera que antes era inimaginable. Esta expansión ha llegado a influir incluso en procesos tan importantes como las elecciones en países democráticos. Gracias a Internet, la creación y difusión de contenidos falsos se ha vuelto más sencilla y masiva, permitiendo que este tipo de desinformación se propague con gran facilidad.
- **Deepfakes:** Representan una aplicación avanzada de la inteligencia artificial, en particular del aprendizaje automático, que permite generar o manipular videos con un realismo altamente convincente. Esta tecnología hace posible sustituir el rostro de una persona en un video por el de otra, creando contenido visualmente verosímil pero completamente ficticio. Su creciente sofisticación dificulta la detección de falsificaciones, lo que plantea serias amenazas en diversos ámbitos. Los deepfakes han sido utilizados para difundir desinformación, ejecutar fraudes financieros y producir contenidos de carácter íntimo no consentido. En el contexto actual de sobreexposición digital y circulación masiva de información, esta tecnología representa un desafío urgente para la ética, la seguridad informativa y la regulación de contenidos digitales.

La desinformación y los fake news también han penetrado en el ámbito científico, manifestándose de diversas maneras:

- **Pseudociencia,** que se presenta como conocimiento científico sin base rigurosa.
- **Fraude científico,** que implica la falsificación de datos o resultados con el fin de manipular conclusiones.
- **Revistas depredadoras y editoriales parasitarias,** que explotan el proceso de publicación académica sin cumplir con estándares de calidad.
- **Publicaciones sin pasar por el proceso de revisión por pares,** que aseguran la calidad y fiabilidad del contenido.

Un factor clave detrás de estas prácticas, especialmente en los tres últimos casos, es la creciente presión que enfrentan los científicos para publicar continuamente. En este contexto, también se ha propagado ciencia dudosa, a menudo a través de los medios de comunicación y las redes sociales, incluyendo resultados experimentales y hasta estudios fraudulentos. Este problema fue evidenciado por un experimento en el que tres investigadores lograron publicar intencionadamente artículos erróneos en prestigiosas revistas científicas, mostrando que incluso el sistema científico tiene fallos estructurales que permiten la circulación de información errónea.

### **3.5 Ciberacoso y privacidad en línea.**

Por lo general, las agresiones digitales basadas en el género no suelen considerarse dentro del contexto de la violencia sistémica que afecta a mujeres y niñas a nivel mundial. Además, la ausencia de un acuerdo claro sobre un concepto que defina las particularidades de la violencia de género digital contra mujeres y niñas ha resultado en que los esfuerzos nacionales realizados en este ámbito sean, en su mayoría, insuficientes o fragmentados (K. Vera y Velázquez, 2021). Por otra parte, si usted es una víctima de acoso en la Web, experimentará una disminución progresiva en su autoestima y en su dignidad, lo que puede generar consecuencias como victimización psicológica, estrés emocional y aislamiento social. Es importante destacar que el daño causado es deliberado y no fortuito; sin embargo, el adolescente que agrede no siempre comprende plenamente el impacto que su comportamiento puede tener en la víctima. Además, el uso de tecnologías de información y comunicación por parte de niños y adolescentes puede derivar en problemas personales relacionados con conductas adictivas y en un aumento del riesgo de situaciones como el ciberacoso, el sexting o el grooming (Cortés Alfaro, 2020).

Figura 39. Tipos de acoso en la Web.



**Fuente:** Imagen creada con IA ChatGPT

Para citar un ejemplo de la gravedad de este problema, según el estudio de Aguilar Villarreal (2018) en ciudad de México en 2016, la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM (DGDC-UNAM), a través de su campaña informativa Sexting: La moda que expone la intimidad, abordó tres problemáticas clave relacionadas con el uso de tecnologías digitales entre menores:

- Sexting: Término que combina las palabras sex (sexo) y texting (envío de mensajes), y hace referencia al envío de contenido sexual –imágenes o mensajes– a través de dispositivos móviles.
- Cyberbullying: Consiste en denigrar, humillar o burlarse de una persona mediante comentarios ofensivos en redes sociales, especialmente dirigidos a quienes aparecen en imágenes íntimas.
- Grooming: Implica el intercambio de material visual entre un adulto y un menor con fines de explotación sexual, siendo una práctica altamente peligrosa que vulnera la integridad de los menores.

### **3.5.1 Ciberacoso o Cyberbullying.**

El ciberacoso es una forma de hostigamiento o intimidación que se lleva a cabo a través de tecnologías digitales. Este tipo de conducta puede manifestarse en redes sociales, aplicaciones de mensajería, plataformas de videojuegos o teléfonos móviles. Se caracteriza por ser repetitiva y tener como objetivo causar miedo, enojo o humillación en la persona afectada (UNICEF, 2025).

Por esta razón es que surge la necesidad de la prevención del ciberacoso en adolescentes requiere un enfoque amplio que combine estrategias educativas, apoyo familiar y el uso consciente de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en los entornos escolares y sociales. Diversos estudios han demostrado la importancia de implementar programas que desarrollen la inteligencia emocional y las habilidades sociales de los jóvenes, así como políticas que traten el ciberacoso desde una perspectiva integral, ajustada a los contextos culturales y tecnológicos actuales. Para lograr intervenciones efectivas, es crucial fomentar la colaboración entre familias, educadores y autoridades, con el objetivo de proteger a los adolescentes de las consecuencias negativas del ciberacoso y garantizar su bienestar en un entorno digital seguro (Mendoza-García et al., 2024).

Para la autora Orietta Neyra (2021), el cyberbullying es una forma de acoso que se lleva a cabo a través de las tecnologías de la información y la comunicación,

especialmente en Internet, siendo esta la vía más frecuente para su perpetración. Se considera una extensión del bullying escolar, trasladando la violencia al entorno digital, donde uno o varios agresores intimidan de manera deliberada a una víctima mediante ataques repetitivos y sostenidos en el tiempo. Para ello, emplean herramientas digitales comunes como chats, mensajería instantánea, correos electrónicos y redes sociales, dejando a la víctima en una situación de vulnerabilidad y desprotección.

### **3.5.2 Grooming y acoso a menores por parte de adultos.**

En el caso del grooming, es decir, el acoso sexual de menores por parte de adultos, la incursión de niños y adolescentes en Internet a través de plataformas de mensajería instantánea, redes sociales, videojuegos en línea, entre otros ha provocado que este tipo de abuso, anteriormente limitado al ámbito presencial, se traslade también al entorno digital (Lara et al., 2022). Un fenómeno emergente en la sociedad contemporánea: el grooming o ciberacoso sexual, una forma de abuso facilitada por el uso de tecnologías digitales como redes sociales, chats y aplicaciones. Este término, de origen anglosajón, se refiere a un conjunto de acciones premeditadas realizadas por adultos a través de medios virtuales con el objetivo de ganarse la confianza de niños y adolescentes. A través del establecimiento de vínculos emocionales, los agresores buscan reducir las defensas de los menores para luego cometer actos de abuso. Estas acciones pueden incluir la obtención de imágenes íntimas, utilizadas con fines de pornografía o extorsión, e incluso llegar al abuso sexual directo. En esencia, el grooming representa una grave violación a los derechos humanos, vinculada a problemáticas mayores como la trata de personas y la pornografía infantil (Salomone y López, 2017).

El grooming se refiere a un conjunto de acciones intencionales realizadas por un adulto a través de Internet con el objetivo de establecer un vínculo de confianza con un niño o niña. Esta relación, construida de manera manipuladora, tiene como propósito final acceder a contenido o interacciones de carácter sexual con el menor (Kamar et al., 2022). En el ámbito educativo actual, términos como acoso escolar, bullying y cyberbullying se han vuelto habituales, reflejando problemáticas emergentes dentro de un contexto social y pedagógico en constante transformación. En este escenario también surge el concepto de grooming, una manifestación de abuso vinculada al creciente protagonismo de las redes sociales y las interacciones digitales en la vida cotidiana. El grooming se caracteriza por la actuación de un adulto que, aprovechando las herramientas que brindan las plataformas digitales, manipula emocionalmente a un menor con el fin de obtener material sexual,

evidenciando una forma de violencia que requiere atención urgente en contextos educativos y familiares (Cáceres Ortiz et al., 2023).

El grooming se desarrolla en varias etapas:

- Amistad: En esta primera fase, el acosador establece contacto con el menor, enfocándose en obtener información personal como intereses, hobbies o inquietudes, con el objetivo de generar una relación de confianza.
- Relación: En esta etapa, el acosador busca mantener conversaciones cercanas y fluidas, alentando al menor a compartir confesiones personales e íntimas. Esto refuerza la confianza y permite al acosador profundizar en aspectos de la personalidad del menor.
- Sexual: Es la fase final, donde las interacciones se tornan explícitamente sexuales. El acosador puede realizar solicitudes relacionadas con actos sexuales o pedir contenido gráfico de naturaleza sexual del menor.

Por otra parte, el daño psicológico causado por el acoso, la manipulación y la extorsión ejercidos por los groomers (adultos que abusan sexualmente de menores a través de Internet) puede ser tan grave como el abuso físico. Aunque en el entorno digital no hay un contacto corporal directo, las intenciones de estos agresores siguen siendo las mismas: vulnerar la autonomía y los derechos de los menores, aprovechándose de su inocencia, confianza, soledad y fragilidad emocional para someterlos y dañarlos profundamente (Buralli y Elin, 2021).

Según la investigación sobre el tema de Calderón Chinchilla y Navarro Díaz (2023), las estrategias de afrontamiento son respuestas que las personas adoptan para enfrentar situaciones de acoso con el objetivo de ponerles fin y prevenir su repetición. Entre las más comunes se encuentran:

- a) Buscar apoyo en redes cercanas, es decir, compartir lo sucedido con amistades, familiares o personas del entorno escolar para recibir acompañamiento;
- b) Evitar el entorno digital donde ocurrió el acoso, lo cual puede implicar abandonar una red social específica o reducir el uso general de plataformas virtuales; y

- c) Tomar acciones para detener al agresor, como confrontarlo directamente, bloquearlo en redes sociales, reportar su conducta a la plataforma o, en algunos casos, presentar denuncias legales.

Sin embargo, algunas de estas acciones pueden tener efectos contraproducentes, como el aislamiento social, lo que incrementa el riesgo de daños emocionales afecta el desarrollo personal a largo plazo. Por otro lado, buscar apoyo puede facilitar el manejo de la situación gracias al acompañamiento emocional y la protección ofrecida, aunque aún no se tiene certeza sobre si estas medidas contribuyen efectivamente a la recuperación emocional, la reconstrucción de la autoestima, o la superación de sentimientos de culpa y vergüenza, aspectos que requieren un abordaje psicológico especializado.

### **3.5.3 Sexting y los delitos sexuales.**

El término sexting ha sido plenamente incorporado al vocabulario en español y hace referencia al envío de mensajes, fotografías o material multimedia con contenido sexual explícito a través de dispositivos móviles, tabletas o Internet. Una de las particularidades de esta práctica es que, con frecuencia, dicho contenido se difunde de forma inmediata y sin restricciones en redes sociales. Así, el sexting implica la circulación de imágenes, videos u otros recursos digitales de carácter sexual, muchas veces compartidos sin el consentimiento de quienes aparecen en ellos (Vargas Montoya y Usma Guzmán, 2024).

El sexting representa una práctica digital contemporánea que, pese a su normalización entre usuarios de tecnologías de comunicación, carece de una definición académica unificada debido a las múltiples variables que intervienen en su conceptualización. Aunque legalmente el intercambio consensual de contenido íntimo digital no constituye una infracción, persiste un estigma social que responsabiliza a quienes comparten dicho material, generando procesos de victimización secundaria. Esta percepción punitiva hacia las víctimas complica su situación cuando el contenido es utilizado de manera maliciosa, evidenciando la necesidad de abordar tanto los aspectos tecnológicos como los marcos socioculturales que rodean esta conducta emergente. Es decir, el sexting es una conducta emergente vinculada al desarrollo de Internet y el uso de redes sociales. Aunque ampliamente difundido, no existe aún una definición consensuada sobre el término, ya que las distintas conceptualizaciones difieren en los elementos que lo componen. Si bien el acto de enviar contenido sexual a través de medios digitales no constituye, en sí mismo, un delito, la percepción social sobre esta práctica suele ser negativa. Esta visión contribuye a la victimización secundaria, ya que las personas que inicialmente comparten dicho material son frecuentemente

juzgadas como irresponsables, lo que agrava su situación en caso de convertirse en víctimas de delitos asociados al mal uso de ese contenido (Córdoba, 2022).

Figura 40. Caricatura sobre el Sexting



**Fuente:** Tomado del sitio <https://www.milenio.com/temas/sexting>

También hay que diferenciar que el fenómeno del sexting se ha definido como el uso de dispositivos electrónicos para crear y enviar a otra persona (o personas) mensajes de texto, imágenes o videos de contenido sexual, ya sea sugestivo o explícito, que pueden involucrar a uno mismo y/o a otras personas, siempre y cuando estas últimas consientan libremente su participación (Agustina y Gómez-Duran, 2016).

#### **3.5.4 Privacidad en línea.**

Nos están observando. Son conscientes de que escribo estas líneas y de que tú las estás leyendo. Gobiernos y numerosas empresas nos vigilan constantemente: a ti, a mí y a todos los que nos rodean. Lo hacen a cada momento, todos los días. Monitorean y almacenan todo lo que les es posible: nuestra ubicación, nuestras conversaciones, lo que buscamos en internet, nuestros datos biométricos, nuestras interacciones sociales, nuestras compras y mucho más. Buscan conocer quiénes somos, lo que pensamos y nuestras vulnerabilidades. Su objetivo es anticipar nuestras acciones y manipularlas. Han acumulado un poder excesivo, un poder que nace de nosotros, de nuestros datos. Ha llegado el momento de recuperar el control. Solo al proteger nuestra privacidad podremos retomar las riendas de nuestra vida y de la sociedad (Véliz, 2020)

La reputación en línea se construye con el paso del tiempo. Internet, por su naturaleza, no facilita el olvido, ya que toda acción que realizamos en la web



deja una marca o huella que resulta complicada de eliminar. Esta reputación digital se forma a partir de numerosos datos personales que pueden ser encontrados con gran facilidad, muchas veces sin que nos demos cuenta. Por tanto existen riesgos para la privacidad. Surgen a raíz del auge y la amplia difusión de las redes sociales. A través de estas plataformas, los usuarios comparten gran cantidad de información sin ser completamente conscientes de que, al publicar, se pierde el control sobre cómo será utilizada o difundida. Esta situación es aprovechada por atacantes, quienes capturan datos personales para darles un uso indebido. Estos riesgos se distinguen por limitar la capacidad de las personas para gestionar adecuadamente su información personal. Existen recomendaciones para precautelar nuestra privacidad en línea, estas son:

Tabla 8. Precaución en línea, recomendaciones varias.

<b>Recomendaciones generales a la hora de navegar</b>	<b>Recomendaciones para proteger nuestra privacidad</b>
Antivirus y Sistema operativo actualizado	No facilitar datos si no estamos seguros de la identidad del receptor
Cotejar resultados de buscadores y no descargar archivos o programas poco fiables o de páginas ajenas al desarrollador	Evitar, siempre que sea posible, compartir información sensible
Conexiones seguras y no facilitar datos personales	Evitar incluir información personal sobre gustos, aficiones o preferencias
Revisar enlaces sospechosos y no acceder a sitios web de dudosa reputación	En términos generales, ser cautos

**Fuente:** Tomado de sitio <https://www.nationalgeographicla.com><sup>16</sup>

Aunque el anonimato aún persiste y, de hecho, ha sido respaldado por padres, periodistas y otros actores sociales como una forma de resguardar a personas vulnerables frente a los riesgos de exponerse en línea, la aparición de la web 2.0 ha intensificado la visibilidad del individuo y su entorno, con la interfaz como única mediación. Actividades como subir videos de familiares y amigos a YouTube, o compartir experiencias y momentos personales en plataformas como Myspace, Tick tock o Facebook, conllevan implicaciones importantes que deben ser cuidadosamente examinadas (Albornoz, 2008). La protección de la privacidad en los entornos digitales es reconocida como una

<sup>16</sup> <https://www.nationalgeographicla.com/ciencia/2023/02/8-recomendaciones-para-navegar-seguro-en-internet>

competencia digital esencial sobre todo para niños y jóvenes, por lo que debe ser una prioridad en los procesos formativos desde diversas instancias educativas. No se trata solo de desarrollar una habilidad, sino también de fomentar un valor que debe ser fortalecido. Para comprender su relevancia, es necesario analizar conjuntamente las prácticas más comunes de auto-representación digital entre los menores y cómo estas pueden poner en peligro su privacidad centrada en los riesgos que conllevan las prácticas de auto-representación digital de adolescentes en redes sociales (Hernández-Serrano et al., 2021).

Antes de compartir cualquier contenido en línea, es fundamental comprender cómo funciona la plataforma y conocer las opciones de configuración relacionadas con nuestra información. Esto nos permitirá asumir el control inicial sobre nuestros datos y las interacciones que generamos mediante nuestro perfil. En este contexto, se recomienda:

- Ajustar correctamente la configuración de seguridad y privacidad de la información en nuestro perfil.
- Reflexionar cuidadosamente sobre lo que deseamos publicar, para no perder el control sobre el contenido que puede circular en Internet.
- Utilizar únicamente las aplicaciones que estén permitidas dentro de nuestro perfil, y restringir las publicaciones que otros puedan hacer en él.
- Cerrar siempre la sesión al finalizar cualquier actividad en el perfil, con el fin de evitar accesos no autorizados por parte de terceros.

La protección de los derechos individuales en la era digital requiere medidas legales y técnicas para garantizar la seguridad de la información. El aumento de los ciberdelitos, como el robo de datos, hace fundamental una legislación adecuada y estrategias de ciberseguridad. Además, es clave fortalecer la confianza en el entorno digital. No solo los gobiernos, sino también los usuarios, deben ser conscientes de sus derechos y responsabilidades. Cada persona debe tomar acciones para cuidar su privacidad y seguridad en línea (Rivera Pineda y Maldonado Ruiz, 2023).

Sin embargo, hoy en día, no solo vivimos en sociedad, sino también en una sociedad digital, donde las redes sociales se han convertido en una forma clave de comunicarnos y convivir. Este fenómeno se ha intensificado con la masificación de los smartphones, especialmente en países desarrollados. El uso de redes sociales desde estos dispositivos requiere prestar atención a los

permisos que las aplicaciones solicitan. Un aspecto relevante es la geolocalización, que indica nuestra ubicación exacta al publicar. Si no controlamos esta función, podríamos estar compartiendo información personal sin querer. Por ello, es fundamental usar estas herramientas con responsabilidad y conciencia.

En el ámbito de los estudios sobre privacidad digital, los riesgos que enfrenta un usuario en Internet suelen analizarse desde la perspectiva de un modelo de ataque indirecto. En este enfoque, el agresor logra identificar o perfilar al usuario a partir de un conjunto de datos que, si bien pueden parecer inconexos o desagregados (como etiquetas, términos de búsqueda, intereses, sitios web visitados y, en general, el rastro digital disperso), permiten inferencias que comprometen su privacidad. Este proceso puede facilitar la extracción de información sensible sin necesidad de acceder directamente a datos confidenciales. Cabe destacar que gran parte de esta información personal ya se encuentra disponible en línea, muchas veces publicada por los propios usuarios, lo que reduce la complejidad técnica requerida para que un atacante logre vulnerar su privacidad (Estrada et al., 2015).

Es igualmente muy aconsejable evitar aceptar solicitudes de “amistad” provenientes de personas desconocidas. La selección de nuestras conexiones en redes sociales es una decisión personal que debe tomarse con cautela, ya que algunas de estas solicitudes podrían estar asociadas a malware o ser el punto de partida de conductas delictivas. Del mismo modo, si se identifica a un usuario que represente algún tipo de amenaza o comportamiento sospechoso, es prudente recurrir a las herramientas de denuncia y bloqueo que ofrecen las plataformas digitales. El campo de la comunicación incluye aspectos clave como los límites de lo que se publica, los tipos de audiencias y la capacidad de compartir diversos contenidos en redes sociales con fines informativos, educativos, persuasivos o de entretenimiento. La rapidez con la que operan estos medios y su integración en entornos accesibles y familiares, como las redes sociales, ofrece una oportunidad única para conectar personas y contenidos de forma ágil. Sin embargo, esta dinámica también plantea desafíos importantes en cuanto a la protección de la privacidad individual (González Sanmamed et al., 2022)

### **3.6 Nuevas formas de participación social y activismo digital.**

Toda formulación teórica sobre la relación entre ciudadanía y nuevas tecnologías de la información debe considerar, de manera coherente y desde una perspectiva situada, los conflictos y tensiones que configuran los actuales imaginarios urbanos. Es fundamental analizar críticamente los procesos locales de acceso y apropiación de la tecnocultura, así como el rol que juegan las

políticas públicas y las nuevas formas de control social impuestas por el modelo de desarrollo de las metrópolis contemporáneas, marcadas por la lógica de la uberización. En este contexto de transformación urbana, uno de los fenómenos más relevantes es la aparición de nuevos movimientos ciudadanos, los cuales, desde hace más de una década, vienen impulsando formas de acción colectiva orientadas a proponer y materializar intervenciones locales con un marcado carácter transformador, lo que exige un análisis integral (Sierra Caballero, 2019).

Las formas de acción social en red, como expresión de la transformación e innovación de las movilizaciones tradicionales, muestran en este contexto sus rasgos distintivos y más característicos. Por ello, resulta fundamental examinar sus nuevos procesos comunicativos desde enfoques tanto teóricos como empíricos, con el objetivo de comprender plenamente su naturaleza y dinámica en el entorno digital actual (Rodríguez-Suárez et al., 2021).

El activismo digital a través de las redes sociales ha fortalecido la capacidad de visibilizar discursos que suelen quedar excluidos de los espacios dominantes de la esfera pública. Esto lo convierte en una herramienta clave para combatir la invisibilización de personas y colectivos con discapacidad, así como para cuestionar el capacitismo. En este contexto, han emergido creadores de contenido, influenciadores, cuentas de organizaciones, proyectos y medios digitales enfocados en la discapacidad, generando una cultura digital comprometida con el activismo político. Las redes sociales se han consolidado como un espacio público de disputa, donde diversas voces (como las de disidencias, diversidades, movimientos feministas, indígenas, antirracistas y vinculados a la discapacidad) encuentran un canal para expresarse y organizarse (Lapierre Acevedo, 2023).

La publicación del trabajo de (García, 2018), según el grado de participación de los activistas, pueden clasificarse en tres categorías:

- Hacktivismo: implica una alta dedicación con acciones dirigidas a influir y presionar en el logro de metas, utilizando tácticas de hacking que involucran el acceso a sistemas y organizaciones
- Slacktivismo: se caracteriza por una implicación mínima, donde el apoyo se limita a interacciones pasivas como dar “me gusta” o compartir contenido.
- Clicktivismo: enfocado en movilizar a muchas personas para firmar peticiones, enviar mensajes o cartas en línea, o unirse a plataformas como Change.org, priorizando métricas de apoyo masivo para validar una causa.

El activismo moderno, según su evolución histórica, depende en gran medida de los medios de comunicación masivos, por lo que debe adaptarse a su estructura y organización fundamental. Se destaca la relevancia de los panfletos, las publicaciones periódicas y las revistas especializadas como elementos clave de la esfera pública burguesa, ya que facilitan la creación de un público informado y consciente de los temas con impacto social (Pecourt Gracia, 2015). Por ejemplo, El vínculo entre el movimiento feminista y los medios de comunicación masiva, como la televisión e Internet, ha sido objeto de estudio por diversas investigadoras debido a su relevancia en la evolución de esta lucha social en América Latina. Una parte fundamental del activismo feminista ha consistido en trasladar al espacio público problemáticas que suelen permanecer en el ámbito privado. Por ello, desde sus inicios, el movimiento ha incorporado diversas formas de discurso mediático (López Alvarado, 2021). Otro ejemplo, La interacción entre la producción política y las tecnologías digitales no solo facilita la organización, sino que también impulsa la creación de contenido, con un énfasis particular en el lenguaje audiovisual. Esto coloca el debate en un contexto de disputa sobre códigos, valores y narrativas relacionadas con fenómenos sociales. La expresión política se manifiesta a través de la alfabetización digital en diversas formas, desde la transmisión en vivo de videos hasta la difusión de memes, hashtags o incluso la celebración de asambleas mediante streaming (Vargas, 2024).

Tabla 9. Tipos de activismo digital

<b>Tipo de activista digital</b>		<b>Descripción</b>
Ciberactivistas	o	Utilizan habilidades informáticas para realizar protestas digitales, hackeos éticos o exponer injusticias. Ejemplo: Anonymous.
Hacktivistas		
Activistas en redes sociales		Usan plataformas como X, Facebook, Instagram o TikTok para visibilizar causas, generar opinión y convocar movilizaciones
Bloggers o creadores de contenido crítico		Publican artículos, videos o podcasts sobre temas sociales, políticos o ambientales desde una perspectiva de denuncia o propuesta
Periodistas ciudadanos		Personas comunes que informan y documentan eventos en tiempo real a través de medios digitales
Activistas por la transparencia digital	la	Luchan por el acceso libre a la información, gobierno abierto y libertad en internet. Ejemplo: WikiLeaks

Defensores de los derechos digitales	Promueven la privacidad, el anonimato en línea, la libertad de expresión y el acceso igualitario a internet.
Ciberfeministas	Utilizan medios digitales para luchar contra el machismo, el patriarcado y promover la equidad de género.
Activistas ambientales digitales (ecoactivistas)	Usan herramientas digitales para educar, denunciar o proponer soluciones ante la crisis climática y ambiental.
Activistas de minorías o causas identitarias	Defienden los derechos de pueblos originarios, comunidades LGBTQ+, migrantes, etc., desde espacios digitales.
Influencers comprometidos	Personas con gran cantidad de seguidores que usan su voz para apoyar causas sociales

---

**Fuente:** Tomado del sitio <https://www.educaopen.com> <sup>17</sup>

Finalmente, la cultura digital ha transformado los movimientos urbanos, influyendo en la participación política, discursos, y organización colectiva, vinculándolos al derecho a la ciudad como derecho a la comunicación. El ciberactivismo no solo es instrumental, sino que plantea dilemas conceptuales sobre nuevas formas de intervención social en redes digitales. Se estructura bajo dos lógicas: la ética hacker, basada en el código y nuevas arquitecturas comunicacionales, y la dinámica comunitaria de intercambio y cooperación social, enfatizada por políticas locales. Esta dualidad genera tensiones entre la gobernanza en la Administración Electrónica y la comunicación de actores en redes distribuidas. El ciberespacio comparte raíces etimológicas con "gobierno", subrayando su rol en guiar y dirigir (Sierra Caballero, 2019).

---

<sup>17</sup> <https://www.educaopen.com/digital-lab/blog/educacion-digital/activismo-digital-en-redes-sociales>

## **RESUMEN DE TRANSICIÓN**

### **Conectando el impacto social de la digitalización con los dilemas éticos de la Sociedad Contemporánea.**

La digitalización ha transformado profundamente la comunicación interpersonal, la construcción de la identidad y las dinámicas sociales. Las redes sociales han eliminado barreras de espacio y tiempo, favoreciendo la conectividad y el acceso a información, pero también han generado dilemas como la pérdida del contacto cara a cara, la sobreexposición y la dependencia tecnológica. En el ámbito educativo, estas plataformas se consolidan como espacios de aprendizaje colaborativo, potenciando nuevas competencias, aunque con el riesgo de una creciente entropía en los procesos formativos si no se gestionan adecuadamente.

La identidad digital, configurada a través de cada interacción en línea, se erige como un nuevo componente de la vida social y profesional. Si bien amplía las oportunidades de participación y visibilidad, también plantea serias problemáticas éticas vinculadas con la privacidad, la suplantación de identidad y la reputación digital. A esto se suma el fenómeno de la adicción a la tecnología, especialmente entre jóvenes, que repercute en su bienestar emocional, su capacidad de atención y sus relaciones interpersonales.

Un aspecto crucial en esta sociedad hiperconectada es el auge de las fake news y la desinformación, que se propagan con velocidad inédita gracias a la viralidad, los algoritmos, los bots y los filtros burbuja. Estos contenidos – muchas veces creados intencionalmente para manipular– erosionan la calidad del debate público, promueven la polarización y debilitan la confianza en los medios de comunicación. Frente a este desafío, la alfabetización mediática y la verificación de hechos se vuelven competencias esenciales para ciudadanos, educadores y profesionales, pues no solo está en juego el acceso a información confiable, sino también la capacidad crítica para discernir entre hechos y manipulaciones.

En conjunto, el impacto social de la digitalización revela dilemas éticos ineludibles: cómo equilibrar conectividad con privacidad, aprendizaje con dependencia tecnológica, visibilidad con respeto a la identidad personal, y acceso a información con defensa frente a la desinformación. Estos desafíos exigen una reflexión crítica y responsable que oriente la vida social, educativa y política en la sociedad contemporánea.

El impacto social de la digitalización ha modificado notablemente la conducta de las personas, y estos cambios se entrelazan con dilemas éticos propios de la sociedad contemporánea:

- Relaciones interpersonales: La comunicación se ha vuelto más inmediata y global, pero también más superficial. Muchas personas priorizan la interacción virtual frente al encuentro presencial, lo que ha generado conductas de aislamiento o dependencia emocional de la tecnología.
- Construcción de identidad: La exposición constante en redes ha impulsado una "identidad digital" que puede no coincidir con la vida real. Esto fomenta conductas de búsqueda de aprobación (likes, seguidores), lo que impacta la autoestima y el bienestar psicológico.
- Toma de decisiones y consumo de información: La velocidad y la abundancia de contenidos han llevado a conductas más impulsivas y menos reflexivas. La gente comparte información sin verificarla, lo que alimenta la desinformación y los sesgos ideológicos.
- Privacidad y seguridad: Muchas personas han normalizado compartir datos personales en línea, sin medir los riesgos. Esto refleja una conducta de confianza excesiva en plataformas digitales, que plantea dilemas sobre la protección de la intimidad.
- Ética del comportamiento digital: El anonimato ha potenciado conductas agresivas (ciberacoso, discursos de odio) y, al mismo tiempo, ha generado la necesidad de repensar la responsabilidad individual en los entornos virtuales.
- En síntesis, la digitalización ha llevado a conductas más conectadas pero también más vulnerables, más informadas pero también más expuestas a la manipulación, obligando a repensar las normas éticas que guían la vida social contemporánea.



### **ACTIVIDAD FINAL DE UNIDAD 3**

Solución de las preguntas del Cuestionario Impactos sociales de la digitalización: Relaciones humanas en la era de las redes sociales.<sup>18</sup>

**Instrucciones:** Responde las siguientes preguntas, eligiendo la opción correcta o marcando verdadero o falso.

- 1. Las redes sociales han transformado:**
  - a) La agricultura
  - b) La comunicación interpersonal
  - c) La arquitectura
- 2. La identidad digital se construye principalmente en:**
  - a) La escuela
  - b) Las redes sociales
  - c) La familia
- 3. Verdadero o Falso: El ciberacoso es una forma de violencia digital.**

.....
- 4. Una noticia falsa también se conoce como:**
  - a) Fake news
  - b) Red social
  - c) Spam
- 5. Verdadero o Falso: El grooming es una forma de interacción educativa.**

.....
- 6. El activismo digital es una nueva forma de:**
  - a) Inversión
  - b) Participación social
  - c) Moda
- 7. Verdadero o Falso: La adicción a la tecnología no afecta el bienestar emocional.**

.....

---

<sup>18</sup> **Nota:** La solución o respuestas de la actividad la encontraremos al final de todas las unidades en el apartado RESPUESTAS DE ACTIVIDADES

#### **Unidad 4.**

#### **Ética y tecnología.**



"Tan solo porque lo impriman no quiere decir que sea el evangelio, la gente escribe cosas negativas porque ellos sienten que es lo que vende, las buenas noticias no venden.". Michael Jackson.

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

Analizar críticamente la relación entre la ética y el uso de la tecnología en la sociedad contemporánea, identificando sus implicaciones morales, sociales y culturales en distintos contextos.

#### **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

El estudiante será capaz de reflexionar y argumentar sobre dilemas éticos relacionados con el uso de la tecnología en la vida cotidiana, proponiendo acciones responsables y conscientes en el entorno digital y social.

## **4. ÉTICA Y TECNOLOGÍA: PROBLEMAS Y DEBATES CONTEMPORÁNEOS**

### **4.1 Dilemas éticos en el desarrollo de la inteligencia artificial.**

Uno de los principales desafíos en la integración de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior es la brecha de acceso y equidad. Aunque la IA puede ampliar las oportunidades de aprendizaje en línea, su impacto positivo depende del acceso a la tecnología y los recursos adecuados, lo que podría profundizar las desigualdades entre estudiantes de distintas regiones y niveles socioeconómicos. Para evitar que esta brecha se agrave, es esencial que la implementación de la IA en la educación superior sea equitativa e inclusiva. Esto implica garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus condiciones tecnológicas o económicas, tengan acceso a sus beneficios, promoviendo así una educación más justa y accesible (F. Vera, 2023).

De tal manera que las dimensiones éticas de la inteligencia artificial comprenden diversos aspectos clave para su desarrollo y aplicación responsable. Entre ellos destacan la responsabilidad y la rendición de cuentas, que buscan definir quién responde por las decisiones de la IA y cómo se supervisan. La transparencia es esencial para que los algoritmos sean comprensibles para los usuarios. La equidad busca evitar que los sistemas reproduzcan sesgos o discriminaciones. La privacidad protege los datos personales, y la seguridad previene usos maliciosos. También se consideran el impacto social, la generación de desinformación y la sostenibilidad ambiental y social de estas tecnologías (Castillo Martínez et al., 2024).

La inteligencia artificial ejerce una influencia considerable sobre los ámbitos de la ética y la privacidad de los datos. En este sentido, la reflexión ética se vuelve indispensable para enfrentar los desafíos que plantea la implementación de la IA en diversos entornos. Es crucial incorporar principios éticos, criterios de responsabilidad, protección de la privacidad y mecanismos de transparencia en todas las etapas de desarrollo, uso y gobernanza de la inteligencia artificial, con el fin de asegurar una aplicación socialmente responsable y orientada al bienestar colectivo (Guaña-Moya y Chipuxi-Fajardo, 2023). Por ejemplo Gabriela Ramos Subdirectora General de Ciencias Sociales y Humanas de la UNESCO en la página Web de la Organización ha manifestado que pocas disciplinas requieren con tanta urgencia una orientación ética clara como la inteligencia artificial. Al tratarse de una tecnología de uso general, la IA está transformando profundamente las dinámicas del trabajo, la interacción social y la vida cotidiana. El ritmo de cambio que se avecina es comparable al impacto histórico de la invención de la imprenta, hace más de seiscientos años. Si bien la inteligencia artificial

ofrece oportunidades significativas en múltiples sectores, su desarrollo sin marcos éticos sólidos conlleva el riesgo de reproducir sesgos existentes, reforzar prácticas discriminatorias, intensificar fragmentaciones sociales y vulnerar derechos humanos y libertades fundamentales (UNESCO, 2024).

Por tanto son diez principios básicos bajo un enfoque de la ética de la IA basado en derechos humanos que maneja la UNESCO

1. **Proporcionalidad e inocuidad:** La implementación de sistemas de inteligencia artificial debe limitarse estrictamente a lo indispensable para cumplir con fines legítimos. Asimismo, la evaluación de riesgos constituye una herramienta esencial para anticipar y evitar posibles perjuicios derivados de aplicaciones indebidas o no autorizadas de dicha tecnología.
2. **Seguridad y protección:** Es fundamental considerar y prevenir tanto los daños no intencionados –relacionados con riesgos de seguridad– como las posibles vulnerabilidades frente a ataques –asociadas a riesgos de protección–, a fin de garantizar un uso seguro y confiable de los sistemas de inteligencia artificial.
3. **Derecho a la intimidad y protección de datos:** La protección y promoción de la privacidad deben garantizarse en cada una de las etapas del ciclo de vida de los sistemas de inteligencia artificial. Para ello, resulta imprescindible establecer marcos normativos sólidos y adecuados en materia de protección de datos personales.
4. **Gobernanza y colaboración adaptativas y de múltiples partes interesadas:** En el tratamiento de datos, es fundamental respetar tanto el derecho internacional como la soberanía de cada nación. Además, la inclusión de múltiples actores relevantes a lo largo de todo el ciclo de vida de los sistemas de inteligencia artificial resulta esencial para fomentar modelos de gobernanza inclusivos y representativos.
5. **Responsabilidad y rendición de cuentas:** Los sistemas de inteligencia artificial deben contar con capacidades de trazabilidad y ser susceptibles de auditoría. Es necesario implementar mecanismos eficaces de supervisión, evaluación de impactos, auditorías independientes y procesos de debida diligencia, con el propósito de prevenir posibles vulneraciones a los derechos humanos y mitigar riesgos que puedan comprometer el bienestar ambiental.
6. **Transparencia y explicabilidad:** La implementación ética de los sistemas de inteligencia artificial está estrechamente vinculada a su nivel de transparencia y explicabilidad. Estos atributos deben adecuarse al contexto de aplicación, considerando que pueden surgir tensiones con

otros principios fundamentales, como la protección de la privacidad, la seguridad y la salvaguarda de los datos.

7. Supervisión y decisión humanas: Los Estados Miembros deben garantizar que, en todo momento, la responsabilidad ética y legal derivada del uso de sistemas de inteligencia artificial pueda ser claramente atribuida a personas naturales o a entidades jurídicas reconocidas
8. Sostenibilidad: Las tecnologías de inteligencia artificial deben ser analizadas considerando su impacto en la sostenibilidad, entendida como un conjunto dinámico de metas en permanente transformación, entre las cuales destacan los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) promovidos por las Naciones Unidas
9. Sensibilización y educación: Es fundamental fomentar la sensibilización y el conocimiento público sobre la inteligencia artificial y el valor de los datos, a través de estrategias educativas abiertas y accesibles. Esto incluye promover la participación ciudadana, el desarrollo de competencias digitales, programas de formación específicos y la alfabetización mediática e informacional.
10. Equidad y no discriminación: Los distintos actores involucrados en el desarrollo y aplicación de la inteligencia artificial deben fomentar la justicia social, proteger la equidad y combatir cualquier forma de discriminación. Para ello, es necesario adoptar un enfoque inclusivo que asegure una distribución equitativa de los beneficios generados por la IA, garantizando su accesibilidad para todos los sectores de la sociedad.

#### **4.2 Algoritmos, sesgos y discriminación digital.**

Un estudio del autor Ausín (2021), describe que la inteligencia artificial ha sido presentada como la solución ideal para lograr decisiones más precisas, justas y eficientes, al eliminar los errores humanos. Se le ha atribuido el poder de instaurar un nuevo paradigma en la generación de conocimiento. No obstante, se ha pasado por alto un aspecto fundamental: los sesgos no desaparecen simplemente por aumentar el tamaño de la muestra; precisamente por eso se les llama sesgos y no confusiones estadísticas.

En este contexto, los algoritmos que procesan grandes volúmenes de datos pueden, en realidad, perpetuar o incluso agravar los errores que pretendíamos evitar, ya que tienden a reproducir y amplificar los prejuicios presentes en la información con la que fueron entrenados. Esto ocurre, principalmente, por dos razones:

1. Sesgos implícitos en los datos: Las bases de datos utilizadas para entrenar a los sistemas de IA suelen contener prejuicios culturales,

sociales o de género, lo que contribuye a reforzar los sesgos existentes. Por ejemplo, en el caso de los bancos de imágenes empleados en el entrenamiento de sistemas de reconocimiento visual, si el conjunto de datos ya está desequilibrado desde el inicio (por ejemplo, mostrando a más mujeres que hombres en actividades de cocina), el modelo aprenderá y reproducirá ese patrón. Una investigación reveló que, aunque en el conjunto de imágenes los hombres aparecían en el 33% de las fotos de personas cocinando, tras el entrenamiento, la IA concluyó que el 84% de quienes cocinan son mujeres, generando la falsa inferencia: “si alguien está cocinando, es una mujer”.

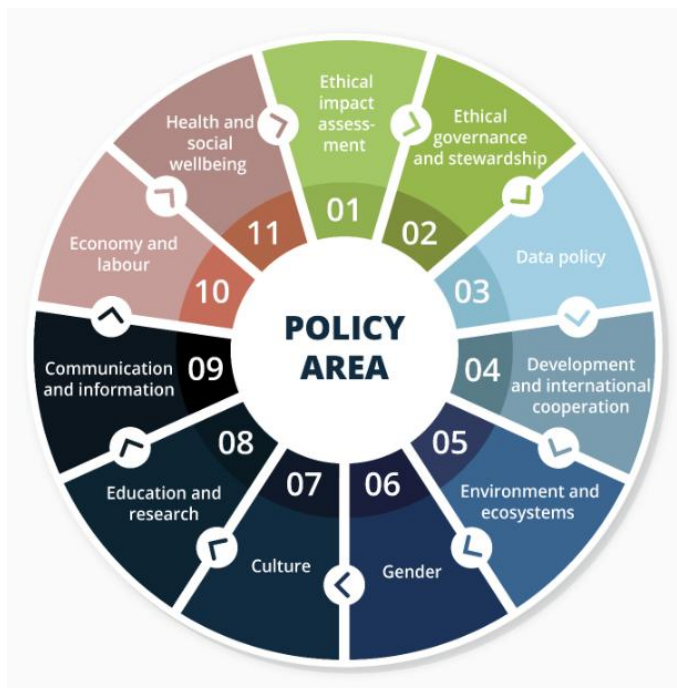
2. El sesgo en los algoritmos: Los sistemas de IA tienden a incorporar los prejuicios sociales existentes para aumentar su precisión predictiva. Un ejemplo preocupante se da en el ámbito policial en Estados Unidos, donde se usan algoritmos de predicción del crimen basados en big data. Estos sistemas identifican zonas donde, supuestamente, hay mayor probabilidad de criminalidad. Como resultado, la policía intensifica su presencia en esas áreas, lo que lleva a más arrestos, refuerza los prejuicios previos y perpetúa un ciclo negativo de vigilancia y criminalización

Desde una perspectiva académica, Barragán Martínez (2023) plantea la necesidad de iniciar un debate reflexivo que impulse la construcción de una gobernanza algorítmica como eje central de una administración pública adaptada a los desafíos de la cuarta revolución industrial. En este contexto, el aprovechamiento intensivo de tecnologías disruptivas, junto con el uso extendido de servicios digitales, aplicaciones y contenidos basados en datos e información en red, se proyecta como el fundamento para el desarrollo de una inteligencia colectiva al servicio del bienestar público.

Según la UNESCO (2024), los sistemas de inteligencia artificial pueden generar resultados sesgados. En este sentido, la tecnología que sustenta los motores de búsqueda no es neutral, ya que opera a partir del procesamiento de grandes volúmenes de datos y prioriza los contenidos más clicados, influida tanto por las preferencias del usuario como por su ubicación geográfica. Como consecuencia, estos sistemas pueden actuar como cámaras de eco que reproducen los prejuicios existentes en la sociedad y los refuerzan en los entornos digitales, perpetuando estereotipos y sesgos preexistentes. Los ámbitos políticos estratégicos delinean con precisión las áreas en las que los Estados miembros pueden impulsar una evolución responsable de la inteligencia artificial. Ver la ilustración número 41.

Si bien los valores y principios éticos constituyen pilares fundamentales para el diseño de marcos normativos en este campo, los desarrollos recientes evidencian la urgencia de superar los enfoques meramente declarativos y avanzar hacia la implementación de estrategias concretas y operativas. En esta línea, la Recomendación de UNESCO realizada a los Estados miembros propone un enfoque pragmático al identificar once áreas clave de acción política orientadas a una gobernanza efectiva y ética de la IA.

Figura 41. Políticas viables para la aplicación de principios éticos de la IA.



**Fuente:** Sitio Web UNESCO Foro Global Sobre La Ética de la IA 2024.<sup>19</sup>

Un ejemplo sobre los sesgos descrito en el trabajo de investigación por Porrúa (2022) asevera que la automatización de procesos a través de la inteligencia artificial puede conllevar consecuencias adversas para los seres humanos, derivadas de fallos en la programación, errores en el diagnóstico, deficiencias en el diseño o la actualización del software, así como por la presencia de sesgos en los algoritmos. Esta realidad plantea interrogantes sobre el tipo y grado de responsabilidad que debe atribuirse a los sistemas inteligentes por los daños ocasionados en el marco de sus decisiones autónomas, una cuestión particularmente relevante en ámbitos como la robótica y los vehículos autónomos.

Otro ejemplo de sesgo se encuentra en el ámbito educativo el cual representa una de las actividades fundamentales para el desarrollo integral del ser

<sup>19</sup> Tomado de <https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence/recommendation-ethics?hub=99488>



humano, al constituirse en un pilar esencial para la construcción de comunidades sostenibles. El nivel educativo de la población influye directamente en la calidad de vida, marcando diferencias significativas entre sociedades. De hecho, el progreso social, la estabilidad económica y el fortalecimiento de las relaciones internacionales dependen en gran medida de la educación. Las consecuencias derivadas de una educación deficiente o de su ausencia no son únicamente competencia del ámbito pedagógico, sino que afectan al conjunto de la sociedad. En este contexto, la inteligencia artificial adquiere un rol relevante dentro del campo educativo. Tradicionalmente, el pensamiento crítico ha sido considerado una habilidad exclusivamente humana; sin embargo, los avances recientes en IA ponen en entredicho esta premisa, ya que ciertas aplicaciones tecnológicas comienzan a emular, e incluso a desarrollar, capacidades asociadas al razonamiento crítico (Oviedo Guevara, 2023).

### **4.3 Vigilancia masiva y derecho a la privacidad**

Las tecnologías digitales, particularmente aquellas integradas en los denominados teléfonos inteligentes, han originado un amplio espectro de debates relacionados con las prácticas internacionales de control y vigilancia tecnológica. Estas discusiones, que se reflejan tanto en resoluciones de organismos multilaterales como en legislaciones nacionales, revelan un escenario complejo donde convergen oportunidades, desafíos y amenazas. En este contexto, resulta pertinente abordar la tensión entre la vigilancia tecnológica y el respeto al derecho a la privacidad e intimidad.

Figura 42. Vigilancia Inteligente: IA, reconocimiento facial y el desafío de la privacidad



**Fuente:** Tomado del Sitio <https://www.laboratoriodeideas.com.ar>



Según el trabajo de Lautaro Ojeda (2020), la privacidad constituye un valor intrínseco, indispensable para el pleno desarrollo de la personalidad y la salvaguarda de la dignidad humana. Este derecho permite establecer límites frente a injerencias arbitrarias en la vida personal, así como restringir el acceso no autorizado a nuestros cuerpos, pertenencias, comunicaciones e información. Por su parte, la intimidad puede entenderse como ese ámbito reservado de la vida privada que el individuo tiene el derecho legítimo de preservar, manteniéndolo fuera del alcance tanto del poder público como de otros ciudadanos. La distinción entre privacidad e intimidad es esencial para comprender los marcos jurídicos y éticos que deben guiar el uso de tecnologías emergentes en una sociedad democrática. En la actualidad, los métodos de vigilancia han experimentado una notable expansión y diversificación, lo que ha intensificado el control sobre la esfera personal de los individuos. Este fenómeno no solo ha modificado profundamente numerosos hábitos y prácticas cotidianas, sino que también ha llevado a que aspectos aparentemente triviales de la vida diaria sean objeto de observación, registro y análisis de forma constante. Paradójicamente, en muchos casos, las personas sometidas a vigilancia participan de manera voluntaria en estos procesos, facilitando con su comportamiento el accionar de quienes ejercen el control. Revisaremos a continuación algunas instancias sobre el tema.

#### **4.3.1 Espionaje y control de las comunicaciones a nivel mundial.**

El vertiginoso avance de las tecnologías digitales de la comunicación ha provocado una transformación sin precedentes en la historia de la humanidad. Estas innovaciones han abierto nuevos espacios para la participación ciudadana y han dotado a los defensores de los derechos humanos de herramientas eficaces para registrar y denunciar violaciones de dichos derechos. Asimismo, la expansión de plataformas digitales como Facebook y Twitter (ahora X) ha facilitado el acceso inmediato a la información y ha potenciado la comunicación en tiempo real.

No obstante, el entorno digital contemporáneo también plantea importantes retos. El funcionamiento mismo de estas tecnologías ha ampliado la capacidad de los gobiernos, corporaciones y usuarios individuales para llevar a cabo prácticas de vigilancia, interceptación y recolección masiva de datos, muchas veces sin restricciones claras. Un punto de inflexión en esta discusión fue el caso Snowden, cuyas revelaciones evidenciaron la fragilidad de las comunicaciones digitales ante sistemas de vigilancia masiva que lograban recopilar grandes volúmenes de datos personales. Esta situación generó una profunda inquietud a nivel global, motivando la adopción de diversas medidas por parte de organismos de las Naciones Unidas y de entidades regionales,

orientadas a fortalecer la protección de la privacidad y los derechos digitales (Puerto y Prieto Sferrazza-Taibi, 2018).

Como efecto del caso Snowden, para los países del Indo-Pacífico se ha consolidado como el escenario central para la implementación de nuevas estrategias militares, políticas y económicas, posicionándose como el eje geopolítico emergente a nivel global por tres razones fundamentales. En primer lugar, esta región alberga a las principales economías del mundo interconectadas entre sí: Estados Unidos, Japón y China, a las que se suma India como actor económico y estratégico clave. En segundo término, desde una perspectiva geográfica, la zona incluye a seis potencias nucleares: Estados Unidos, Rusia, China, India, Pakistán y Corea del Norte. La coexistencia de estos actores con capacidades nucleares, cada uno con intereses estratégicos y esferas de influencia distintas, configura un entorno regional altamente securitizado, caracterizado por una intensa competencia estratégica (Demurtas y Cordero, 2024).

Prosiguiendo, en el plano geoestratégico, la India se perfila como una potencia regional de peso, con la capacidad de contrarrestar el ascenso de China y reconfigurar los equilibrios de poder en la región. Al igual que ocurre con otras regiones geopolíticas, el Indo-Pacífico puede entenderse como una construcción social cuyos límites no son estrictamente definidos, aunque el enfoque geopolítico y geoestratégico ofrece criterios más sólidos para delinear sus fronteras..

Por este motivo el auge de la inteligencia artificial se desarrolla en un escenario global caracterizado por una creciente polarización política, conflictos bélicos en regiones como Europa y Medio Oriente, crisis migratorias a gran escala y un clima de escepticismo frente a la apertura económica. La creciente visibilidad de las aplicaciones basadas en IA puede interpretarse como una respuesta de los usuarios ante la necesidad de obtener información precisa y confiable, especialmente en un contexto dominado por la desinformación y la pérdida de credibilidad en las instituciones y los medios de comunicación convencionales. En este sentido, el declive en la confianza hacia los partidos políticos tradicionales y los grandes medios impulsa a los ciudadanos a buscar formas más directas de acceder a contenidos que se alineen con sus intereses particulares y, en muchos casos, con sus convicciones ideológicas (Ramírez-Plascencia y Alonzo-González, 2024).

En el contexto actual, la vigilancia masiva ha cobrado una relevancia creciente, generando un amplio debate en torno a sus alcances y a la urgente necesidad de establecer mecanismos regulatorios eficaces. Aunque la recopilación y el análisis de datos pueden tener aplicaciones legítimas (como

el fortalecimiento de la seguridad nacional, la prevención del delito o la optimización de servicios orientados al usuario), esta práctica también ha dado lugar a múltiples formas de abuso que comprometen derechos fundamentales. Entre los aspectos más preocupantes se encuentran la opacidad en la administración de los datos, el empleo de algoritmos con sesgos inherentes, la utilización comercial no consentida de información personal y la inexistencia de un marco normativo homogéneo. Estos factores han contribuido a debilitar el derecho a la privacidad y a limitar el ejercicio pleno de la autodeterminación informativa (Barreno Salinas, 2025).

#### **4.3.2 Violencia, abuso del Internet como ente controlador privativo**

Por otra parte, en Latinoamérica concretamente en países como Brasil en el marco de los entornos digitales contemporáneos, los derechos fundamentales como la privacidad, la libertad de expresión, la autodeterminación informativa y la integridad personal se encuentran profundamente interrelacionados. La investigación realizada por las autoras (Goldsman y Natansohn, 2016) nos describen esta interdependencia cobra particular relevancia frente al fenómeno de la violencia contra las mujeres (VCM) en espacios digitales, la cual no puede ser utilizada como justificación para la implementación de mecanismos de vigilancia masiva ni para establecer controles desproporcionados sobre el funcionamiento integral de Internet. Si bien se suele aludir a la existencia de una "nueva forma de violencia" y a la supuesta urgencia de generar "nuevos marcos normativos", lo cierto es que muchas de estas manifestaciones digitales constituyen una prolongación de las violencias patriarcales históricas, ahora adaptadas a las dinámicas y tecnologías propias de la sociedad digital. Esta situación exige un abordaje que no solo reconozca dichas continuidades, sino que también explore críticamente las nuevas configuraciones de poder que emergen en los espacios donde interactúan tanto agentes humanos como sistemas automatizados (agentes no humanos).

En este sentido, la arquitectura misma de las plataformas digitales (particularmente aquellas que operan en el ecosistema de internet) está diseñada con mecanismos que permiten la vigilancia, el monitoreo constante de datos personales y el control automatizado de los flujos de información. Estos procesos responden a una lógica algorítmica basada en protocolos programados, lo que plantea importantes desafíos éticos y jurídicos sobre el respeto a los derechos humanos en entornos digitales mediados por tecnologías cada vez más intrusivas y opacas.

Otra realidad vive Ecuador, la creciente complejidad del panorama actual evidencia una agudización de los desafíos en materia de seguridad ciudadana, suscitando serias preocupaciones respecto a la protección y el bienestar de la población ecuatoriana. En este contexto crítico, se vuelve ineludible reconocer la necesidad de enfrentar la problemática de la violencia en Ecuador mediante un enfoque integral, articulado y eficaz. Esta coyuntura no solo pone en riesgo la cohesión social, sino que también impacta negativamente en la calidad de vida de los ciudadanos, debilitando la legitimidad y la confianza pública en las instituciones responsables de salvaguardar el orden y la seguridad. Frente a la magnitud de estos retos, resulta prioritario avanzar hacia la adopción de políticas innovadoras y estrategias de intervención que trasciendan los modelos tradicionales. Tales medidas deben orientarse tanto a la comprensión y transformación de las causas estructurales de la violencia como a la contención efectiva de sus expresiones más visibles y disruptivas (Espinosa Pico et al., 2024).

#### **4.3.3 Consentimiento, vulneración de los derechos humanos.**

Con el avance de la inteligencia artificial, diversos países han evolucionado desde el uso tradicional de sistemas de videovigilancia hacia la incorporación de tecnologías de reconocimiento facial. Esta transición ha sido posible gracias a la implementación de software especializado que permite analizar imágenes obtenidas por cámaras de alta resolución, comparándolas con registros almacenados en bases de datos con el objetivo de identificar rostros humanos. Este proceso implica el tratamiento de datos biométricos, los cuales comprenden tanto características físicas visibles como inferencias relacionadas con aspectos como la etnia, el género, la edad y posibles condiciones de discapacidad (Almeida et al., 2021)

En este sentido, las tecnologías biométricas, como el reconocimiento facial, la identificación por huellas dactilares o el análisis de patrones de movimiento, han sido incorporadas en dispositivos de uso diario (particularmente teléfonos inteligentes) con el objetivo de ofrecer mayor seguridad y eficiencia en procesos rutinarios. Sin embargo, la creciente integración de estas tecnologías plantea desafíos relevantes en términos de privacidad, transparencia y regulación. La capacidad de estas herramientas para identificar, verificar y almacenar información biométrica de millones de personas convierte a los datos biométricos en un insumo altamente delicado, cuyo tratamiento debe estar sujeto a estrictos estándares legales y éticos que garanticen su uso legítimo y respetuoso de la dignidad humana. Un ejemplo es la integración de sistemas biométricos basados en inteligencia artificial esto implica una serie de riesgos que suscitan legítimas preocupaciones en torno a la protección de

la privacidad y el tratamiento de datos personales sensibles. Este tipo de tecnologías, al operar mediante el reconocimiento de rasgos físicos únicos (como huellas dactilares, rasgos faciales o patrones de voz), conllevan una potencial intrusión en la esfera privada de los individuos, especialmente cuando existe opacidad en los procesos de recolección, almacenamiento y análisis de la información. La posibilidad de que estos datos sean utilizados con fines no previstos, tales como la elaboración de perfiles discriminatorios o la vigilancia encubierta, subraya la urgencia de establecer marcos regulatorios sólidos. Aunque algunos países ya han comenzado a implementar normativas en este ámbito, el despliegue de estos sistemas sin salvaguardias adecuadas representa una amenaza latente para los derechos fundamentales, en particular el derecho a la privacidad individual, pese a los avances tecnológicos que representan (Tapia Tacca, 2025).

En el marco de la protección de la privacidad y los derechos fundamentales, los datos personales incluyen una categoría especialmente sensible denominada datos sensibles. Esta subcategoría comprende información íntimamente vinculada con la identidad del titular, cuyo tratamiento inadecuado o divulgación no autorizada puede acarrear serias vulneraciones a sus derechos fundamentales, tales como la integridad, la privacidad o la no discriminación. En pleno siglo XXI, el uso de datos biométricos (considerados una forma de dato sensible por su naturaleza única e intransferible) se ha generalizado en múltiples ámbitos de la vida cotidiana. Esta utilización, en ocasiones, ocurre sin el conocimiento explícito o el consentimiento informado de los individuos (Franco Ceratto y Veloz Quezada, 2021).

En el contexto ecuatoriano, la problemática asociada a la protección de los datos personales se manifiesta de manera crítica en diversos frentes. Entre los incidentes más relevantes se encuentran las recurrentes filtraciones de bases de datos, tanto de instituciones públicas como privadas, que contienen información confidencial de los ciudadanos. A ello se suma la implementación de mecanismos de vigilancia digital masiva sin la debida supervisión judicial, así como la recolección encubierta de datos personales a través de aplicaciones móviles y sitios web, muchas veces sin el conocimiento ni el consentimiento informado de los usuarios. Esta situación se ve agravada por una débil cultura digital en torno a la protección de la privacidad y por la falta de un marco regulatorio robusto que garantice la seguridad de la información personal. De persistir este escenario, existe un alto riesgo de vulneración de la intimidad y otras libertades individuales, lo que podría traducirse en graves afectaciones a la vida privada de las personas y en una exposición indebida de

sus datos a terceros sin control ni responsabilidad institucional (Barahona-Martínez et al., 2024)

En el entorno digital contemporáneo, la vulneración sistemática de derechos fundamentales como la intimidad personal y familiar, la protección de datos personales, los derechos sexuales y patrimoniales, entre otros, se ha convertido en una preocupación creciente. Esta situación se ve agravada por el uso masivo de tecnologías interconectadas (como computadoras con programas en línea, redes sociales, teléfonos móviles con aplicaciones inteligentes, dispositivos de grabación audiovisual y sistemas de geolocalización (GPS)), los cuales operan a través del acceso constante a internet. Estas herramientas, aunque fundamentales para la vida moderna, también habilitan prácticas que ponen en riesgo la confidencialidad y veracidad de la información personal, facilitando su obtención, modificación o difusión no autorizada. A pesar de que muchas de estas acciones están tipificadas como delitos en diversos marcos normativos, los mecanismos de control y rastreo de los responsables continúan siendo insuficientes, lo que genera un alto nivel de impunidad y una percepción de inseguridad jurídica en el ciberespacio (Baño Carvajal y Reyes Estrada, 2020).

Por tanto es necesario considerar que la tecnología ha implementado una mejora a los sistemas tradicionales de gestión de identidad presentan limitaciones significativas, ya que tienden a estar fragmentados, ofrecer niveles insuficientes de seguridad y, en muchos casos, excluir a ciertos grupos sociales, especialmente aquellos en situación de vulnerabilidad. Esta realidad pone en evidencia la necesidad de adoptar modelos más inclusivos, seguros y eficientes en el manejo de la identidad personal. En este sentido, la tecnología Blockchain se posiciona como una alternativa innovadora y robusta para la gestión y almacenamiento de identidades digitales. Su estructura descentralizada y resistente a manipulaciones ofrece una infraestructura unificada e interoperable que garantiza mayores niveles de confianza y seguridad. Además, esta tecnología brinda beneficios sustanciales no solo para los usuarios individuales –al asegurar el control y la protección de sus datos personales–, sino también para las instituciones y los sistemas de gestión vinculados al Internet de las Cosas (IoT), al facilitar procesos de autenticación y verificación más fiables y transparentes (Martos Hurtado, 2020).

#### **4.4 Ética en el uso de datos y el Big Data.**

El término Big Data hace referencia al avance tecnológico que permite nuevas formas de comprensión y toma de decisiones. Se emplea para describir grandes volúmenes de datos (estructurados, no estructurados y semiestructurados) cuya carga y análisis en bases de datos tradicionales serían

extremadamente costosos y lentos. Por ello, Big Data aplica a información que no puede ser procesada ni analizada mediante métodos convencionales (Barranco Fragoso, 2012). El Big Data puede clasificarse de dos formas: como estructurados, no estructurados o semiestructurados. Los datos estructurados tienen un formato fijo y definido, como los de hojas de cálculo o bases de datos. Los microdatos suelen pertenecer a este tipo. Por otro lado, los datos no estructurados carecen de un formato definido y pueden incluir textos, correos, imágenes, audios o videos. Esta diversidad hace que el manejo de Big Data requiera diferentes métodos de organización y análisis (Zepeda Ortega, 2019).

Big Data facilita el acceso rápido a la información, reduce los tiempos de respuesta y mejora la difusión de datos de forma segura y confiable en múltiples dispositivos dentro de la sociedad del conocimiento. Gracias a los dispositivos móviles, hoy es posible identificar concentraciones de personas no solo por datos físicos, sino también por el uso de información digital. Las autoridades sanitarias y los gobiernos locales disponen de herramientas tecnológicas efectivas para responder ante diversas situaciones. Estas tecnologías han servido como base para tomar decisiones fundamentadas. Su análisis ha permitido proponer soluciones útiles ante diferentes problemáticas (Prado-Ortega y Grunauer-Robalino, 2020).

Un ejemplo es la ética profesional al utilizar datos en la educación superior se puede determinar en las distintas dimensiones que cruzan a este campo temático, a saber: epistémica, técnica, socio-moral y existencial. Con ello se identifica la problemática de la formación universitaria asociada con las necesidades que se desprenden de la vida social; el propósito es abordar la configuración del ethos profesional, particularmente en lo referido al desarrollo socio-moral de los jóvenes, cuya pretensión de justicia se ha de expresar en la práctica de su profesión (Solórzano Palacios et al., 2017).

No obstante, frente a la limitada eficacia de los marcos jurídicos estatales para prevenir el uso indebido del análisis de macrodatos, la respuesta a esta problemática parece depender, al menos en el corto plazo, del compromiso ético y las buenas prácticas adoptadas por los diversos actores involucrados en el ecosistema digital. Entre estos se incluyen proveedores de servicios de internet, administradores de plataformas y sitios web, desarrolladores de tecnología, así como los propios usuarios. Esta situación evidencia una preocupante brecha regulatoria, en la que la autorregulación y la responsabilidad voluntaria se convierten en los principales mecanismos para mitigar riesgos asociados a la gestión de datos masivos, en ausencia de normativas claras y efectivamente aplicadas (Téllez Carvajal, 2020).

#### **4.5 Tecnología y sostenibilidad: impacto ambiental de la digitalización**

Las tecnologías digitales impulsan innovaciones ecológicas que favorecen el desarrollo sostenible al disminuir el daño ambiental y mejorar el uso eficiente de los recursos. A medida que se integren con la biotecnología y la nanotecnología, podrían dar lugar a avances significativos que apoyen un futuro más sostenible. La digitalización genera tanto efectos positivos como negativos en el medio ambiente. Por el lado positivo, permite reducir el uso de materiales físicos mediante la oferta de bienes y servicios digitales, que ganan cada vez más peso en la economía y en las exportaciones. Además, al promover servicios virtuales, reduce la necesidad de desplazamientos y, por tanto, las emisiones contaminantes (Comisión Económica para América Latina y el Caribe., 2022).

En la actualidad, la mayoría de grandes ciudades del mundo cuenta con un sistema de transporte urbano dividido principalmente en dos modalidades: el transporte público colectivo y el transporte masivo. El transporte colectivo, conformado por buses que comparten la vía con otros vehículos motorizados y no motorizados, como bicicletas, enfrenta retos como la congestión vial, mayores tiempos de viaje y espera, así como un impacto ambiental considerable. Sin embargo, con la incorporación de tecnologías sostenibles (como buses eléctricos, sistemas inteligentes de movilidad y planificación urbana basada en datos) se busca transformar este modelo hacia uno más eficiente, limpio y respetuoso con el medio ambiente, alineado con los principios del desarrollo sostenible (Quintero González y Quintero González, 2015).

Diversos estudios como el de Martos Hurtado (2020) destacan la importancia de las nuevas tecnologías en el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), señalando que la transformación digital que estamos experimentando posee un potencial significativo para mejorar la calidad de vida de las personas, sin excluir a aquellos países con menores recursos económicos. En este contexto, herramientas como la identidad digital juegan un papel clave al contribuir a reducir la brecha global, promoviendo un futuro más justo y accesible para las generaciones futuras.

Aunque las tecnologías digitales representan un avance considerable, también plantean desafíos importantes en términos de seguridad y privacidad de los datos personales. En la sociedad actual, una de las competencias esenciales es la capacidad de gestionar de manera ética y legal la propia identidad digital, actuando con responsabilidad en el entorno virtual. No obstante, existe un gran número de personas que carecen de estas habilidades digitales, lo que les impide acceder y beneficiarse de los avances



tecnológicos, y les priva de la posibilidad de gestionar su identidad en el ciberespacio. Este fenómeno contribuye a la ampliación de la llamada "brecha digital" y crea nuevas formas de exclusión social.

A estos desafíos se suman los riesgos asociados a la ciberseguridad y la privacidad de los datos personales, que aumentan paralelamente al crecimiento del intercambio masivo de información. Por esta razón, resulta fundamental disponer de mecanismos y protocolos adecuados para el manejo de datos e identificación, los cuales deben estar debidamente actualizados y preparados para enfrentar los retos emergentes en el ámbito digital.

Por otra parte, la transición hacia fuentes de energía sostenibles ha puesto de relieve las múltiples ventajas que ofrecen las energías renovables, reconocidas por su bajo impacto ambiental y su carácter inagotable. No obstante, su dependencia de factores naturales como el viento o la radiación solar limita su disponibilidad y continuidad en la generación energética. Esta intermitencia plantea desafíos importantes para garantizar un suministro eléctrico constante y confiable.

En este contexto, la energía nucleoelectrica emerge como un complemento estratégico dentro del portafolio energético. Gracias a su capacidad para generar electricidad de forma continua, eficiente y predecible (con tasas de operación que en muchos países superan de manera sostenida el 90 %), constituye una alternativa sólida para satisfacer la demanda energética tanto de zonas urbanas densamente pobladas como de sectores industriales con alto consumo. Además, su escalabilidad la convierte en una opción viable para proyectos de gran envergadura. Mirando hacia el futuro, la investigación tecnológica está avanzando hacia el diseño de sistemas energéticos híbridos que integren la energía nuclear con fuentes renovables. Esta sinergia permitiría no solo una producción eléctrica más estable, sino también la utilización del calor generado por los reactores nucleares para aplicaciones adicionales, como la desalinización del agua de mar, abriendo así nuevas posibilidades para la sostenibilidad energética y el desarrollo humano en regiones con escasez hídrica (Chudakov, 2016).

Toda propuesta innovadora orientada a transformar las estructuras sociales o económicas conlleva, de forma inherente, el desafío de superar resistencias culturales, institucionales y operativas. Esto se debe a que dicho proceso implica cuestionar y modificar hábitos profundamente arraigados, patrones considerados inamovibles, e incluso redefinir el marco de las políticas públicas. Tal es el caso de la Economía Circular (EC), que plantea una ruptura con el modelo lineal de producción y consumo característico de las

sociedades industriales del siglo XX y principios del XXI, marcadas por altos niveles de contaminación y un uso intensivo de recursos.

La EC propone un cambio de paradigma orientado a la sostenibilidad, a través de la optimización del ciclo de vida de los productos, la reducción de residuos y la reutilización sistemática de materiales. No obstante, entre los desafíos más urgentes que enfrenta esta transición –y que afectan de forma directa a la sostenibilidad global– se encuentra la gestión de la producción alimentaria y sus residuos. En particular, se destaca el problema del despilfarro de alimentos, especialmente en contextos de producción industrial y de cadenas de valor asociadas al comercio y distribución alimentaria. Esta problemática es especialmente alarmante en los países con mayores niveles de ingreso, donde toneladas de alimentos en buen estado son descartadas cada día, generando impactos ambientales, económicos y éticos que resultan incompatibles con los principios de una economía circular auténticamente transformadora (Da Costa Pimenta, 2022).

#### **4.6 Regulaciones y políticas para un desarrollo tecnológico responsable.**

La disrupción digital está transformando la forma en que la sociedad se comunica, interactúa y consume, lo que ha generado una mayor demanda de dispositivos, programas con más funciones, servicios en la nube y manejo de datos, así como competencias digitales básicas. La economía digital brinda a los consumidores acceso a información, conocimiento, productos y servicios en formatos variados y de manera remota, más rápida y eficiente. Esta transición hacia una economía digitalizada permite ofrecer productos inteligentes y servicios personalizados. Como resultado, se incrementa el bienestar del consumidor y se requiere una actualización de habilidades digitales para adaptarse al consumo digital y a las nuevas exigencias del mercado laboral (Comisión Económica para América Latina y el Caribe., 2022). Estas regulaciones y políticas se subdividen en cuatro subcategorías que se describen a continuación:

##### **4.6.1 Desarrollo tecnológico sostenible**

Las empresas están obligadas a reducir el impacto ambiental de nuevas tecnologías, una política o regulación se ha generado desde Europa donde se utiliza la energía nucleoelectrónica que aporta alrededor del 11 % de la electricidad global, gracias a la operación de unos 450 reactores en 30 países alrededor del mundo. Según las proyecciones, esta fuente continuará siendo un componente importante en la matriz energética mundial en las próximas décadas. Aunque su uso sigue creciendo, su participación proporcional en la

mezcla energética está disminuyendo, y su viabilidad económica está siendo cuestionada. A pesar de los altos costos iniciales, las plantas nucleares pueden resultar competitivas si se considera el costo total de generación durante toda su vida útil. La rentabilidad de cada fuente energética varía según el país y depende de múltiples factores, como la disponibilidad de recursos naturales (Chudakov, 2016).

Otro ejemplo es Panamá, desde una perspectiva de políticas públicas orientadas al desarrollo tecnológico responsable, el Estado panameño debe establecer una estrategia nacional clara sobre el uso de sus recursos naturales estratégicos, especialmente los hídricos, con miras a garantizar una generación eléctrica confiable, sostenible y accesible hacia el año 2050. Esta planificación debe estar guiada por el interés público y no dejarse exclusivamente en manos del sector privado, para evitar conflictos sociales y asegurar que las decisiones energéticas respondan a las verdaderas prioridades del país. Es esencial proteger los territorios indígenas y áreas naturales donde se ubican recursos clave, promoviendo proyectos energéticos que respeten el entorno. Asimismo, es fundamental implementar procesos de diálogo y mediación entre el Estado y las comunidades, para construir consensos que integren el desarrollo tecnológico, la justicia social y la protección ambiental en una visión común de progreso (Hall Mitre, 2013).

La Política de Economía Circular (EC) se ha convertido en un concepto central en los debates actuales en ámbitos académicos, institucionales y sociales, al ser vista como una alternativa clave para avanzar hacia un modelo sostenible en lo social, lo económico y lo ambiental. Esta visión se basa en principios fundamentales. El primero busca conservar y fortalecer el capital natural, gestionando con responsabilidad los recursos finitos y favoreciendo un uso equilibrado de los recursos renovables. El segundo principio promueve el máximo aprovechamiento de los recursos, manteniéndolos en circulación – ya sean productos, materiales o componentes– con la mayor utilidad posible en los ciclos tanto técnicos como biológicos. Adoptar este enfoque implica enfrentar importantes desafíos, ya que supone transformar profundamente estructuras, hábitos y políticas que han regido durante décadas. Así, la EC representa un cambio profundo frente al modelo industrial tradicional, altamente contaminante, que predominó hasta inicios del siglo XXI, y plantea una nueva forma de entender el desarrollo y la producción con base en la sostenibilidad y la eficiencia (Da Costa Pimenta, 2022)

En cuanto a incentivos para tecnologías limpias el cambio climático representa un desafío complejo debido a sus características económicas, que dificultan la formulación e implementación de políticas eficaces. Se trata de

una externalidad negativa de alcance global, cuyos efectos se extienden a largo plazo y afectan principalmente a las generaciones futuras. Además, está marcado por múltiples incertidumbres y una distribución desigual de costos y beneficios, tanto entre distintas regiones del mundo como entre distintos momentos del tiempo. Frente a este panorama, el reto central radica en encontrar mecanismos que permitan comprometer a todos los países y a sus ciudadanos en una acción conjunta, sostenida en el tiempo, que promueva la inversión en tecnología y recursos para proteger el clima, sin poner en riesgo el crecimiento económico sostenible (Gutman, 2009)

Un ejemplo es España, en el estudio realizado por Dra. Estela Rivas (2023) se menciona la implementación de incentivos y se evalúan constantemente las medidas y beneficios fiscales establecidos en su marco legal, con el fin de fomentar la adquisición de vehículos eléctricos. Para ello, se examinan en primer lugar las ventajas tributarias en distintos impuestos, y en segundo lugar, las subvenciones, que también cumplen el propósito de aliviar la carga económica asociada a la compra de vehículos eléctricos y a la instalación de puntos de recarga. La clasificación del tipo de vehículo y su fuente de energía aparece detallada en el permiso de circulación, mediante acrónimos como “gasolina-híbrido (HEV)”. En cuanto a los tipos de vehículos, se distinguen varias categorías:

Tabla 10. Tecnología vehicular eléctrica en Europa

<b>Tipo Vehículo</b>	<b>Funcionamiento</b>
Vehículo eléctrico (EV)	Funciona con uno o más motores eléctricos
Vehículo eléctrico de baterías (BEV)	Almacena energía exclusivamente en baterías recargables conectadas a una fuente externa
Vehículo eléctrico de autonomía extendida (REEV)	Es un BEV que además incorpora un motor de combustión interna como respaldo
Vehículo eléctrico con pila de combustible (FCV)	Se alimenta únicamente de energía eléctrica generada por una pila de hidrógeno a bordo
Vehículo híbrido de pila de combustible (FCHV)	Combina una pila de hidrógeno con baterías recargables
Vehículo híbrido (HV)	Cuenta con al menos dos tipos de sistemas de propulsión y almacenamiento de energía
Vehículo híbrido eléctrico (HEV)	Utiliza motores eléctricos junto con uno de combustión

Vehículo híbrido enchufable (PHEV)	Puede recargarse desde una fuente externa y funcionar solo con el motor eléctrico si se desea
Vehículo de hidrógeno (HICEV)	Es impulsado por motores de combustión alimentados con hidrógeno

**Fuente:** Tomado de Sitio <https://www.bbva.com/es/><sup>20</sup>

#### **4.6.2 Marco legal y ético para el desarrollo tecnológico.**

Desde su entrada en vigor en 2018, el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) se ha consolidado como una de las normativas más emblemáticas de la Unión Europea y ha tenido una notable repercusión a nivel global. Numerosos países han adaptado sus leyes nacionales para alinearse con sus disposiciones, buscando así obtener una decisión de adecuación que permita el intercambio fluido de datos personales con el Espacio Económico Europeo. Ejemplos de ello son países tan distantes como Japón o Corea del Sur. Además, muchas de las nuevas legislaciones sobre protección de datos en todo el mundo reflejan, en mayor o menor medida, su influencia, incluso en lugares como China. En este sentido, el RGPD se ha convertido en un modelo de referencia internacional –o “estándar de oro”– en materia de protección de datos personales, representando la tercera generación normativa en esta área y sirviendo como criterio para evaluar la modernidad y eficacia de otras leyes similares (Gascón Macén, 2021)

Actualmente, la información se ha convertido en un recurso de enorme valor para gobiernos y grandes corporaciones por diversos motivos. Una vez que los datos son procesados y organizados, pueden servir como base para múltiples propósitos, siendo la publicidad uno de los usos más frecuentes. En este contexto, resulta evidente que empresas como Facebook han obtenido grandes beneficios económicos mediante el manejo de datos personales, transformando esta práctica en una pieza clave de modelos de negocio altamente rentables, muchas veces a expensas del derecho a la privacidad de millones de usuarios. Por otro lado, aunque en nuestra región esta temática no está tan incorporada en las normativas nacionales ni a nivel regional como ocurre en otras partes del mundo, es fundamental mantenerse al tanto de las nuevas tendencias que surgen en Europa, ya que con frecuencia se convierten en modelos o puntos de referencia para los países de América Latina (Mejía Cambar, 2019)

---

<sup>20</sup> <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-el-automovil-electrico/>

En Materia de leyes sobre derechos digitales Francia se ha posicionado como un referente en materia legislativa, implementando normas que abarcan múltiples áreas. Su marco legal asegura el acceso equitativo a internet mediante la neutralidad de la red, garantizando un derecho de acceso universal sin exclusiones sociales, geográficas o relacionadas con la vulnerabilidad. Además, impulsa el acceso al conocimiento digital con una política firme de datos abiertos (open data), refuerza derechos fundamentales como la protección de datos y la confidencialidad de las comunicaciones, y aborda aspectos laborales a través del derecho a la desconexión. También sanciona delitos digitales y reconoce nuevos derechos como la portabilidad de datos y la gestión de la identidad digital tras la muerte. Lo destacable es que el Estado francés ha optado por establecer estos derechos y deberes por ley, dejando de lado enfoques autoreguladores menos eficaces (Rallo Lombarte, 2020)

Las leyes sobre derechos digitales deben garantizar el acceso a información verificada y confiable, especialmente en contextos críticos como la pandemia. En América Latina, algunas iniciativas han sido positivas en este sentido, como los esfuerzos de verificación de datos impulsados por organizaciones cívicas y por la agencia estatal de noticias en Argentina, junto con las medidas adoptadas por redes sociales a nivel global para frenar la desinformación. Estas acciones fortalecen los derechos humanos al promover el acceso a información veraz. Sin embargo, otras prácticas resultan regresivas, como la difusión intencionada de información falsa por parte de gobiernos – como ocurrió en Brasil y en un inicio en México–, las políticas que fomentan la autocensura en Argentina, o el uso excesivo e indiscriminado de inteligencia artificial para moderar contenidos, lo cual puede limitar la libertad de expresión y el derecho a la información (Bizberge y Segura, 2020).

El Derecho de Internet, también conocido como Ciberderecho, enfrenta el desafío de equilibrar intereses diversos de múltiples actores: desde Estados y grandes corporaciones hasta organizaciones no gubernamentales y usuarios individuales. En lugar de una regulación centralizada por parte del Estado, hoy se habla más bien de una gobernanza de Internet, entendida como un proceso colaborativo y dinámico. No obstante, los Estados siguen siendo los principales reguladores del entorno digital. En particular, Estados Unidos y la Unión Europea han tenido un papel clave en moldear la Internet moderna. Gracias a su poder económico y ventaja tecnológica inicial, EE.UU. lideró su expansión global, mientras que Europa ha avanzado significativamente en el desarrollo de leyes digitales en temas como propiedad intelectual, comercio electrónico, privacidad, protección del consumidor y lucha contra el delito cibernético. Estas regulaciones reflejan un intento por establecer un marco

legal equilibrado y responsable para el uso y evolución del entorno digital (Barrio Andrés, 2021)

Por otra parte, los algoritmos avanzados y las técnicas de inteligencia artificial se utilizan para analizar grandes volúmenes de datos, con el objetivo de identificar patrones estadísticos repetitivos que permiten predecir y comprender el comportamiento humano (perfilado). Estos mecanismos también pueden influir en las emociones y pensamientos de las personas, en un proceso conocido como “moldeo mental”.

Este tipo de sistemas inteligentes tienen la capacidad de monitorear y ajustar el funcionamiento del cerebro de forma adaptativa, lo que puede alterar la experiencia consciente del usuario. Como resultado, se ven afectados aspectos fundamentales como la autonomía personal, la identidad y la percepción de uno mismo y de sus relaciones con los demás. Ante este panorama, es esencial proteger a las personas frente al uso invasivo o coercitivo de estas tecnologías, especialmente cuando se emplean sin su consentimiento. Para ello, se deben resguardar los datos personales, garantizando la privacidad, evitando que la información supuestamente anónima pueda ser usada para volver a identificar a alguien, y previniendo tanto la filtración de datos como la falta de transparencia en su recolección (Ausín, 2021).

#### **4.6.3 Participación pública y gobernanza tecnológica.**

En uno de sus trabajos investigativos Pessina Itrigao (2024) comparte su visión sobre la gobernanza y las políticas públicas vinculadas a los servicios públicos han cobrado una relevancia creciente en el campo de la administración pública contemporánea, en tanto desempeñan un papel estratégico en la asignación eficiente de los recursos y en la promoción del bienestar colectivo y la equidad social. Los servicios públicos (que comprenden áreas esenciales como telecomunicaciones, energía, agua y transporte) constituyen pilares fundamentales para la competitividad y productividad en el contexto de una economía global interconectada. Al mismo tiempo, representan el sustento sobre el cual se articula el acceso equitativo a derechos fundamentales y se consolida la justicia social. Desde este enfoque, la gobernanza no se limita a la provisión de servicios, sino que implica también una reflexión sobre los procesos de toma de decisiones, los cuales se distribuyen entre distintos niveles de gobierno y actores no estatales. Esta configuración multifactorial requiere el desarrollo de modelos de gestión pública más inclusivos, participativos y colaborativos, capaces de responder a las dinámicas complejas y cambiantes de las sociedades contemporáneas.

Por tal razón, no se pueden ignorar las perspectivas críticas que señalan diversos factores que obstaculizan una gobernanza digital efectiva: la intervención del mercado, la carencia de regulación estatal sobre la información, la falta de compromiso político para impulsar su desarrollo y la persistente brecha digital que limita el acceso equitativo a sus herramientas. El propio mercado de las TIC promueve un modelo fragmentado, que responde más al interés de los usuarios por confirmar sus creencias que al fomento de un ciudadano dispuesto a debatir y considerar puntos de vista distintos al propio (Fernández Daza et al., 2020).

En este contexto, se distinguen tres conceptos que, aunque relacionados, tienen significados diferentes:

- e-gobierno: centrado en la provisión de información y servicios a través del uso de tecnologías.
- e-gobernanza: orientada a establecer normas y procesos que guíen la evolución del entorno digital, con la participación tanto del gobierno como de la ciudadanía.
- e-democracia: basada en la participación activa de la sociedad en los asuntos públicos mediante herramientas digitales, con el objetivo de influir en las políticas públicas y en las decisiones gubernamentales.

Los conceptos de e-gobierno, e-gobernanza y e-democracia son fundamentales porque reflejan distintas dimensiones de la transformación digital en la gestión pública. El término e-gobierno es importante porque mejora la eficiencia del Estado al ofrecer servicios e información en línea, facilitando el acceso ciudadano y reduciendo trámites burocráticos. La e-gobernanza, por su parte, garantiza que el entorno digital se desarrolle con reglas claras, procesos transparentes y la inclusión de la sociedad en la toma de decisiones, lo que fortalece la confianza en las instituciones. Finalmente, la e-democracia adquiere relevancia al promover la participación ciudadana activa mediante herramientas digitales, permitiendo que las personas influyan de manera directa en la formulación de políticas y en el control social del gobierno. En conjunto, estos tres ámbitos fortalecen la transparencia, la eficiencia y la legitimidad democrática en la era digital.

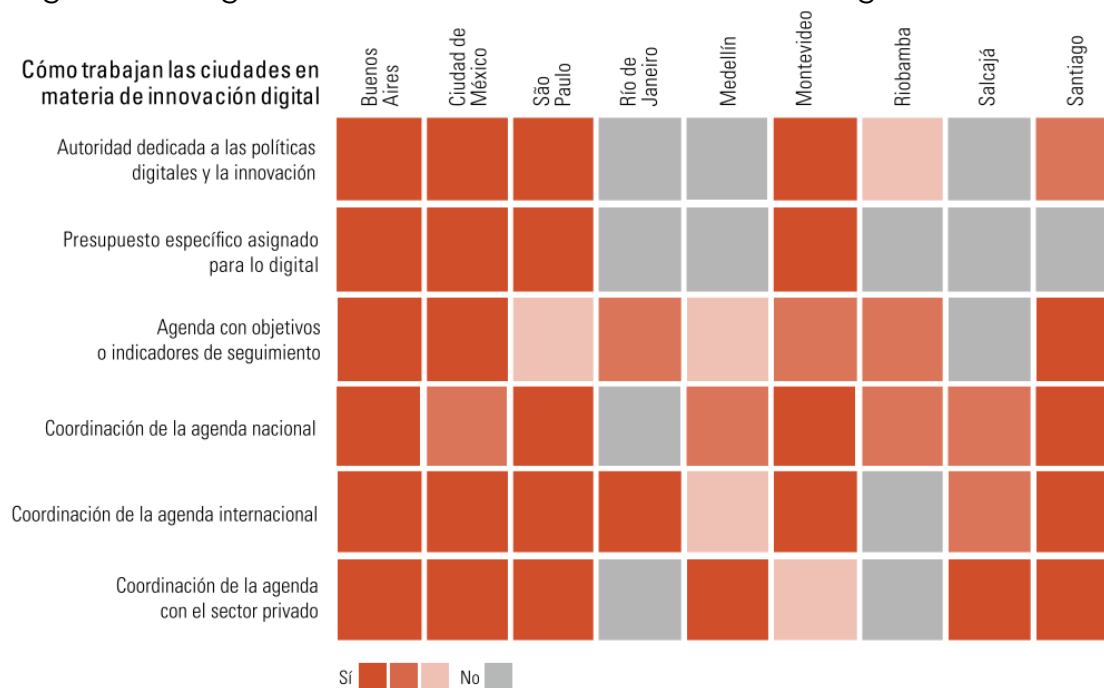
Combinando los puntos mencionados debemos adoptar la idea de una ciudad inteligente y esta debe contemplar tres componentes fundamentales: en primer lugar, la infraestructura física que permite brindar servicios a la población, como las redes de transporte, saneamiento y electricidad; en segundo lugar, la infraestructura digital que posibilita la conectividad a través de dispositivos y sensores enlazados mediante redes de alta velocidad; y



finalmente, las aplicaciones que permiten una gestión eficiente de los datos, con el objetivo de optimizar los procesos urbanos, elevar la calidad de vida y promover la sostenibilidad. La transición de una ciudad tradicional hacia una ciudad inteligente representa un desafío complejo, ya que implica la participación de múltiples actores y requiere una coordinación efectiva entre diversas entidades y departamentos del sector público. Además, es fundamental contar con personal capacitado en las competencias necesarias para este tipo de transformación. En los países de la región, el avance hacia ciudades inteligentes se está dando de manera desigual, con distintos niveles de planificación y articulación. Algunas urbes disponen de estrategias bien definidas, mientras que en otros casos se desarrollan iniciativas puntuales, frecuentemente sin la participación de las autoridades responsables de la modernización digital ni la debida integración con otras áreas (Comisión Económica para América Latina y el Caribe., 2022).

La construcción de ciudades inteligentes requiere una visión integral que articule infraestructura física, digital y aplicaciones de gestión de datos. Sin embargo, el verdadero reto radica en la coordinación entre actores públicos y privados, así como en la formación de talento humano capaz de sostener esta transición. En América Latina, el avance desigual evidencia la necesidad de estrategias más inclusivas y planificadas, que permitan aprovechar el potencial tecnológico para mejorar la calidad de vida y promover la sostenibilidad.

Figura 43. Progreso del estándar en nueve ciudades inteligentes caso



América Latina.

**Fuente:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe

En consonancia con las tendencias orientadas a optimizar la gestión pública y redefinir el vínculo entre el Estado y la ciudadanía, se ha transitado progresivamente desde la simple presencia institucional en entornos digitales (e-gobierno), hacia la provisión de servicios en línea (e-servicios), la participación democrática a través de medios electrónicos (e-democracia), y los principios del gobierno abierto (transparencia, participación y colaboración), hasta llegar a un nuevo enfoque centrado en una gobernanza pública estructurada sobre algoritmos. Este proceso marca el surgimiento de un modelo emergente denominado Gobernanza y Administración Pública Inteligente (GAPI), concebido como la base teórica de una Administración Pública 4.0. Este nuevo paradigma se configura como un modelo de gestión estatal caracterizado por su flexibilidad, agilidad e inteligencia operativa, sustentado en la incorporación estratégica de tecnologías disruptivas en los procesos gubernamentales. En este marco, la GAPI se apoya en herramientas como algoritmos computacionales, analítica avanzada de datos, big data, políticas públicas basadas en predicción algorítmica, redes de banda ancha, computación en la nube, blockchain, internet de las cosas (IoT), sensores inteligentes, servicios georreferenciados, realidad aumentada, nanorrobótica y avatares digitales, entre otros recursos tecnológicos. Estas innovaciones tienen como propósito fortalecer la capacidad del sector público para responder eficazmente a las demandas sociales, mejorar su desempeño y profundizar la interacción entre la administración pública y la ciudadanía (Barragán Martínez, 2023).

Por otra parte, en cuanto al rol de la ciudadanía y tipos de participación pública, es necesario la concepción contemporánea de la mediación, tanto en su dimensión social amplia como en su forma específica de mediación comunitaria, constituye en esencia una reformulación y modernización de un mecanismo ancestral. Este procedimiento, basado en la intervención de un tercero imparcial, socialmente reconocido y legitimado, tiene como finalidad gestionar o resolver los conflictos que emergen de manera natural en las relaciones humanas. Más que una invención atribuible a un autor en particular, la mediación debe entenderse como una construcción colectiva, fruto del acuerdo humano de abandonar el aislamiento para vivir en sociedad, asumiendo los compromisos y desafíos que ello implica. En este sentido, puede considerarse como un patrimonio común de la humanidad. Atribuir la existencia de la mediación a méritos individuales resultaría inapropiado, especialmente en lo que respecta a su formulación más primitiva y universal. Diversas culturas, en momentos históricos distintos o incluso simultáneamente, desarrollaron de forma espontánea mecanismos de intermediación (aunque

rudimentarios) como respuesta a los conflictos surgidos en la vida comunitaria. Esto evidencia que la mediación no es una creación aislada, sino una práctica social compartida que emerge de la necesidad de convivencia y cohesión social (Barajas Langurén y Gómez Higuera, 2020)

#### **4.6.4 Mayor inclusión y participación tecnológica de la ciudadanía.**

Sobre el tema de la inclusión que hacen los Gobiernos con las comunidades en temas de desarrollo de proyectos en el 2008, en América Latina se ha consolidado como la región con mayor dinamismo en la expansión de la actividad minera a nivel global. Pues, se había concentrado una proporción significativa de la inversión mundial destinada a la exploración de minera, orientada principalmente a recursos estratégicos como oro, hierro, acero, zinc y cobre. La producción resultante de esta actividad se destinaría en gran medida al mercado estadounidense, aunque también abastecería a economías emergentes como China e India. El desempeño favorable del sector minero en la región respondía tanto al contexto internacional de altos precios de los metales y minerales, como a marcos normativos nacionales que incentivaban activamente la inversión. A partir de la década de 1990, diversos países latinoamericanos implementaron reformas legales con el objetivo de generar un entorno seguro y atractivo para el capital extranjero en el ámbito minero. No obstante, este escenario ha sido matizado por la aparición de gobiernos con orientaciones más proteccionistas (como los de Ecuador, Bolivia, Venezuela y, en menor medida, Argentina) lo que ha generado preocupación en sectores vinculados a enfoques liberales de política económica (Castillo y Ávila, 2009).

Si hacemos un contraste al 2024 sobre estos grandes proyectos tecnológicos para la extracción de minerales y la opinión ciudadana tomamos como referencia que América Latina y el Caribe se caracterizan por una notable riqueza en recursos naturales. La región alberga más de una cuarta parte de las reservas globales de minerales metálicos clave, cerca del 20% de las reservas mundiales de hidrocarburos, y aproximadamente una sexta parte de las tierras agrícolas disponibles a nivel global. Asimismo, concentra el 25% de la cobertura forestal del planeta, cerca del 30% de las zonas de pesca y un tercio del total de agua dulce existente en el mundo. A esto se suma el hecho de que en su territorio se encuentra un tercio de los países considerados megadiversos, lo que resalta su importancia estratégica en términos de biodiversidad global (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2024)

Figura 44. Dotación de recursos naturales en términos físicos

<b>Minerales</b>	
<b>Porcentajes de las reservas mundiales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 47,0% de litio</li> <li>• 36,6% de cobre</li> <li>• 35,0% de molibdeno</li> <li>• 34,5% de plata</li> <li>• 23,8% de grafito</li> <li>• 20,6% de estaño</li> <li>• 18,8% de hierro</li> <li>• 16,7% de tierras raras</li> <li>• 15,7% de níquel</li> <li>• 13,9% de zinc</li> </ul>	<b>Porcentajes de la producción mundial:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50,8% de plata</li> <li>• 37,1% de cobre</li> <li>• 36,7% de litio</li> <li>• 36,5% de molibdeno</li> <li>• 20,9% de zinc</li> <li>• 20,7% de estaño</li> <li>• 18,2% de hierro</li> <li>• 13,9% de plomo</li> <li>• 13,0% de oro</li> <li>• 9,8% de bauxita y alúmina</li> </ul>
<b>Recursos energéticos</b>	
<b>Porcentajes de las reservas mundiales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 19,0% de petróleo</li> <li>• 4,3% de gas natural</li> </ul> 11,8% de la oferta total de energía primaria renovable en el mundo	<b>Porcentajes de la producción mundial:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8,7% de petróleo</li> <li>• 4,5% de gas natural</li> </ul> 97,6% de la población con acceso a electricidad en la región

**Fuente:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

## **ACTIVIDAD FINAL DE UNIDAD 4**

Crucigrama: Ética y Tecnología.

**Instrucciones:** A continuación encontrarás una lista de definiciones. Escribe la palabra correcta que corresponde a cada definición. Todas las palabras están relacionadas con el contenido de la unidad. <sup>21</sup>

**Pistas:**

### **PISTAS:**

Horizontales	Verticales
4 Tendencia o preferencia que distorsiona el análisis objetivo	1 Capacidad de resolver problemas, comprender y adaptarse
5 Principio que busca un equilibrio entre desarrollo y medioambiente	2 Conjunto de reglas lógicas utilizadas en los sistemas informáticos
6 Reflexión filosófica sobre lo que es correcto o incorrecto	3 Elementos básicos con los que trabaja la inteligencia artificial
7 Derecho a mantener la información personal protegida	

---

<sup>21</sup> **Nota:** La solución o respuestas de la actividad la encontraremos al final de todas las unidades en el apartado RESPUESTAS DE ACTIVIDADES



“Tan solo porque lo impriman no quiere decir que sea el evangelio, la gente escribe cosas negativas porque ellos sienten que es lo que vende, las buenas noticias no venden.”. Michael Jackson.

### **OBJETIVO DE APRENDIZAJE**

Analizar críticamente las tendencias tecnológicas emergentes y su potencial impacto en la configuración de la sociedad futura, considerando los desafíos éticos, sociales, económicos y ambientales que estas implican.

### **RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar con criterio reflexivo el papel de la tecnología en la transformación de las relaciones humanas, laborales y culturales, formulando argumentos fundamentados sobre los posibles escenarios futuros de la sociedad tecnológica.

## **5. EL FUTURO DE LA SOCIEDAD TECNOLÓGICA: TENDENCIAS Y RETOS DE LA INTEGRACIÓN HUMANO-MÁQUINA**

### **5.1 Avances en inteligencia artificial y automatización**

Desde la década de 1980, las economías capitalistas han experimentado una transformación significativa impulsada por la revolución tecnológica asociada a la digitalización. Este proceso ha sido favorecido por el rápido incremento en la capacidad de los microprocesadores para almacenar grandes volúmenes de datos y procesar información de manera eficiente, lo que ha generado cambios profundos en la dinámica de la economía global.

No obstante, en años recientes se reconoce la emergencia de una etapa aún más avanzada, caracterizada por la consolidación y masificación de tecnologías digitales y sistemas ciberfísicos. Esta nueva fase tecnológica se manifiesta en fenómenos como la robotización, la inteligencia artificial (IA), la automatización, el análisis de macrodatos (big data), el internet de las cosas (IoT), la tecnología blockchain y el desarrollo de plataformas digitales. Tales innovaciones no solo posibilitan la creación de nuevos productos y modelos de negocio, sino que además promueven un incremento en la productividad, un mayor control sobre los procesos laborales y una reducción significativa en los costos de producción.

Sin embargo, este avance tecnológico también plantea desafíos relevantes. Diversas investigaciones advierten que el grado de autonomía alcanzado por estas tecnologías podría conducir a una creciente tendencia hacia el “desempleo tecnológico”, al sustituir progresivamente la intervención humana

en múltiples sectores económicos. La magnitud de esta transformación se ve reflejada en el hecho de que las cinco compañías con mayor valor de capitalización bursátil a nivel mundial –según el índice S&P Global 1200– (Apple Inc., Alphabet Inc., Microsoft Corp., Amazon.com Inc. y Meta Platforms Inc.) tienen como núcleo de su actividad económica el desarrollo y aplicación de estas tecnologías emergentes, lo que evidencia su influencia decisiva en la configuración de la economía contemporánea (Nava y Nasplada, 2020).

Un patrón o parámetro son las tendencias, así la Ingeniería Mecatrónica constituye una disciplina interdisciplinaria que armoniza principios de la ingeniería mecánica, la electrónica y los sistemas de control automático, con el objetivo de diseñar y desarrollar soluciones inteligentes e integradas. Este enfoque sistémico ha permitido la creación de tecnologías avanzadas, tales como robots industriales, sistemas de manufactura automatizados y plataformas de control en tiempo real, que impulsan la transformación digital en diversos sectores productivos.

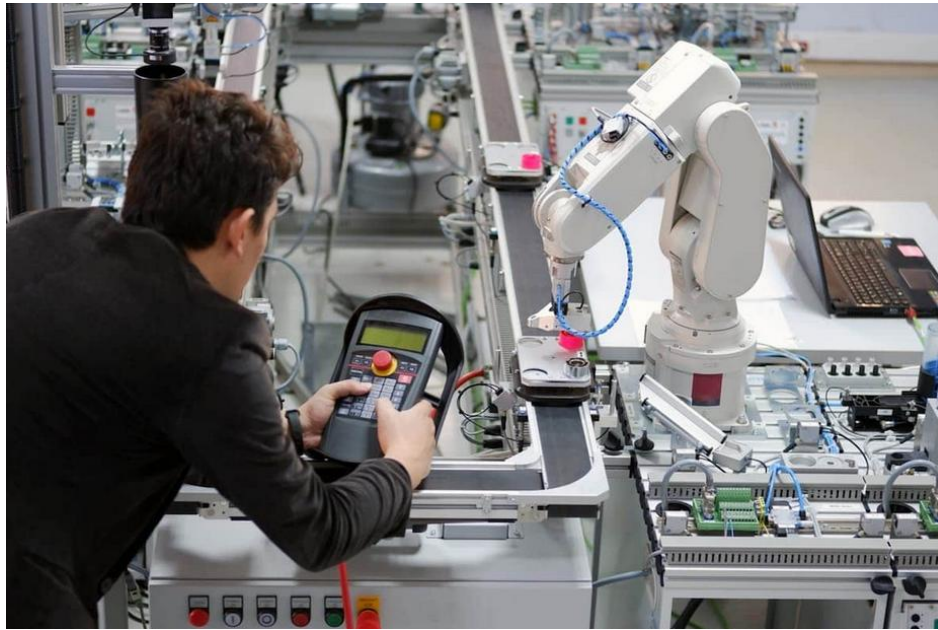
Uno de los ejes fundamentales de esta ingeniería es la automatización, entendida como la capacidad de realizar operaciones repetitivas y complejas con altos niveles de precisión, fiabilidad y eficiencia. En este contexto, los Controladores Lógicos Programables (PLC, por sus siglas en inglés) desempeñan un rol central. Estos dispositivos electrónicos programables están diseñados para gestionar y supervisar procesos industriales, permitiendo optimizar el rendimiento operativo, minimizar errores humanos y aumentar la productividad.

Un ejemplo representativo de la aplicación de estos principios es la automatización de las líneas de ensamblaje en la industria manufacturera. Estas soluciones, al integrar sensores, actuadores, software de control y redes industriales, permiten la producción en serie de bienes con mayor velocidad y menor costo operativo.

Además, la incorporación de tecnologías emergentes como el Internet de las Cosas (IoT) y el paradigma de la Industria 4.0 ha consolidado un nuevo modelo de producción inteligente, caracterizado por la conectividad en tiempo real, la toma de decisiones autónoma y la mejora continua basada en datos. De esta manera, la Ingeniería Mecatrónica no solo redefine la eficiencia industrial, sino que también representa un eje clave para la competitividad tecnológica en el contexto global.



Figura 45. La Transformación Inteligente de la Producción.



**Fuente:** Tomado del Sitio <https://www.edibon.com/><sup>22</sup>

### **5.1.1 La inteligencia artificial y las organizaciones.**

En un entorno altamente competitivo y dinámico, resulta fundamental que las organizaciones estén en capacidad de responder de manera ágil y eficiente a las demandas de sus clientes, tanto en lo que respecta a productos como a servicios. Para alcanzar este objetivo, la implementación de modelos de análisis de datos se presenta como una estrategia clave, ya que permite minimizar el esfuerzo cognitivo asociado a la recuperación, procesamiento e interpretación de grandes volúmenes de información.

El foco de las organizaciones, por tanto, debe centrarse en la automatización de la gestión de información y en el diseño de modelos capaces de facilitar la toma de decisiones automatizadas, las cuales aporten respuestas oportunas, precisas y basadas en evidencia. En este contexto, las líneas de investigación deben orientarse al desarrollo de soluciones que extraigan conocimiento útil a partir de datos no estructurados, lo cual representa uno de los principales desafíos del campo conocido como Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN). Esta área, que combina inteligencia artificial, lingüística computacional y aprendizaje automático, es clave para avanzar hacia una gestión más inteligente y eficaz de la información dentro de las organizaciones modernas (Arriagada-Benítez, 2020).

---

<sup>22</sup> Tomado del Sitio Web <https://www.edibon.com/es/blog/como-funciona/avances-en-mecatronica-y-compumecatronica-transformando-la-automatizacion-industrial>

El término inteligencia artificial (IA) se ha popularizado en diversos ámbitos como la ficción, los medios de comunicación y la publicidad, lo que ha contribuido a una difusión ambigua y, en ocasiones, imprecisa de su significado real y de su alcance tecnológico actual. Esta polisemia ha generado cierta confusión entre el público general, especialmente al no diferenciar adecuadamente entre los distintos tipos de IA. Uno de los conceptos más debatidos es el de inteligencia artificial general, es decir, aquella capaz de aprender de forma autónoma cualquier tipo de tarea y de comportarse con un grado de flexibilidad cognitiva comparable al de la mente humana. Sin embargo, esta forma avanzada de IA aún pertenece al terreno de la especulación y la ciencia ficción. En contraste, la inteligencia artificial específica, basada en algoritmos de machine learning (aprendizaje automático), ya es una realidad consolidada. Estos sistemas pueden aprender a ejecutar tareas concretas e incluso superar el desempeño humano en determinadas áreas (Álvarez Ayuso y Del Blanco García, 2021).

En particular, las redes neuronales artificiales (modelos computacionales inspirados de manera simplificada en la estructura del cerebro humano) han cobrado especial relevancia en los últimos años. Su funcionamiento no se basa en una programación tradicional, sino en un proceso de entrenamiento que requiere grandes volúmenes de datos (datasets). La eficacia de estos sistemas depende en gran medida de la calidad y cantidad de los datos utilizados durante dicho entrenamiento. Las redes neuronales sustentan actualmente múltiples aplicaciones de la vida cotidiana, tales como el reconocimiento y la síntesis de voz, los sistemas de conducción autónoma, los filtros en redes sociales o el reconocimiento facial. Estas tecnologías tienen el potencial de transformar diversos aspectos de la sociedad, lo que incluye tanto oportunidades de mejora como riesgos significativos.

Uno de los impactos más discutidos se relaciona con el mundo laboral y la economía productiva. La incorporación de IA en sectores tradicionalmente considerados resistentes a la automatización (como el diseño, la arquitectura o las industrias creativas) está replanteando el papel del trabajo humano y generando un nuevo escenario en el que la innovación tecnológica redefine constantemente los límites de lo posible.

### **5.1.2 La inteligencia artificial en el contexto Latinoamericano.**

El Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial (ILIA) en 2024 destaca el avance significativo de países como México, Brasil, Chile y Uruguay en el desarrollo de ecosistemas de IA. Este estudio enfatiza la importancia de políticas públicas orientadas a una adopción ética y responsable de la IA, así

como el impulso a startups tecnológicas que diversifican la economía regional. ILIA también subraya la vinculación de la IA con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para promover un crecimiento inclusivo y sostenible en la región (CEPAL, 2024a).

El artículo sobre América Latina ante la IA publicado en 2025 en un reconocido medio argentino aborda la tensión existente entre la necesidad de regulación tecnológica y el riesgo de dependencia externa en soluciones de inteligencia artificial. Se enfatiza la urgencia de crear marcos regulatorios adaptados a las realidades latinoamericanas que fomenten innovación local sin perder control sobre tecnologías críticas, buscando equilibrar autonomía tecnológica con participación en la economía global digital (EL PAÍS, 2025).

Un estudio reciente de CEPAL en el (2024b) y otras instituciones internacionales resalta la importancia de la infraestructura digital, incluyendo centros de datos y redes avanzadas, para potenciar la competitividad y la sostenibilidad tecnológica en América Latina. Se apunta también a la colaboración público-privada como motor para cerrar brechas digitales, generar talento especializado en IA y garantizar que el crecimiento tecnológico sea energéticamente sostenible y socialmente inclusivo.

La UNESCO subraya en una publicación de (2025), describe la necesidad de una inteligencia artificial ética e inclusiva que responda a las particularidades sociales y culturales de América Latina y el Caribe. Resalta la importancia de fortalecer capacidades locales, promover la equidad digital y garantizar que el desarrollo de tecnologías disruptivas contribuya a la justicia social y ambiental en la región.

## **5.2 La singularidad tecnológica: ¿realidad o especulación?**

Si bien la implementación de la inteligencia artificial enfrenta diversas barreras (como limitaciones tecnológicas, normativas y de financiamiento), estas no constituyen impedimentos insalvables. Mediante la planificación estratégica y la asignación adecuada de recursos, es posible reducir significativamente tales obstáculos. En este contexto, se exhorta a las pequeñas y medianas empresas (PYMEs), así como a los emprendedores, a considerar la incorporación de soluciones basadas en IA como una decisión estratégica orientada a fortalecer su competitividad, mejorar su eficiencia operativa y asegurar su sostenibilidad en el largo plazo (García-Vera et al., 2023).

Por otra parte, la identificación y corrección de los sesgos resulta fundamental, especialmente en entornos tecnológicos donde las decisiones automatizadas pueden impactar directamente en la vida de las personas. Por ello, garantizar

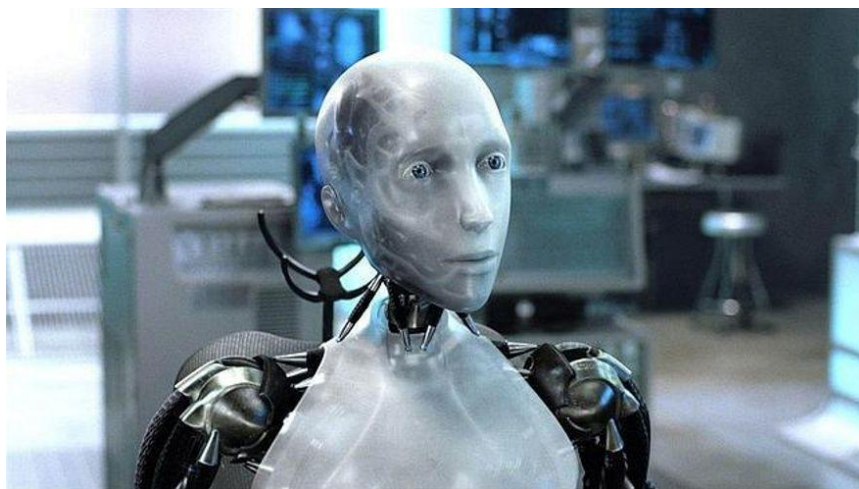
la equidad y la transparencia en el desarrollo y uso de sistemas inteligentes representa uno de los principales desafíos éticos y técnicos en la sociedad digital contemporánea. En términos generales, el sesgo puede definirse como una tendencia sistemática que compromete la objetividad en procesos de juicio, análisis o toma de decisiones. En el ámbito de la inteligencia artificial y otras disciplinas tecnológicas, los sesgos se manifiestan cuando los datos de entrada o los algoritmos incorporan patrones distorsionados o errores sistemáticos que reproducen prejuicios preexistentes, ya sean conscientes o inconscientes (Silva Monsalve, 2025).

Este fenómeno puede clasificarse en diversas categorías. El sesgo cognitivo se relaciona con las distorsiones en el razonamiento humano, mientras que el sesgo estadístico proviene de deficiencias metodológicas, como el uso de muestras no representativas o mediciones inexactas. Por su parte, el sesgo algorítmico se produce cuando los sistemas automatizados replican desigualdades presentes en los datos con los que han sido entrenados, generando resultados discriminatorios o inequitativos.

La singularidad tecnológica es una hipótesis que plantea un punto crítico en la evolución del desarrollo científico y tecnológico, en el cual la inteligencia artificial superaría la capacidad cognitiva del ser humano, trascendiendo no solo nuestro entendimiento, sino también nuestro control sobre estas tecnologías. Este escenario, ampliamente debatido en la literatura especializada, implica un cambio de magnitud civilizatoria, con consecuencias potenciales tanto transformadoras como catastróficas para la humanidad.

Desde esta perspectiva, la singularidad representa un momento en el que el ritmo del progreso tecnológico se vuelve exponencialmente rápido e impredecible, dando lugar a entidades artificiales capaces de tomar decisiones autónomas, optimizar su propio diseño y operar más allá de las limitaciones humanas. En términos filosóficos y éticos, este concepto desafía las nociones de agencia, control y responsabilidad, y plantea interrogantes fundamentales sobre el futuro de la especie humana. La idea ha sido ampliamente explorada en el cine de ciencia ficción, como en *The Matrix* o *Terminator*, donde se representan futuros distópicos en los que las máquinas han alcanzado y superado la inteligencia humana, ejerciendo dominio sobre la civilización. Aunque estos relatos son ficcionales, ilustran con dramatismo las preocupaciones reales que rodean la posibilidad de una IA autónoma y autoconsciente.

Figura 46. La era de la singularidad tecnológica



**Fuente:** Imagen de la Película de Ciencia Ficción Yo Robot <sup>23</sup>

La Singularidad de la Inteligencia Artificial es un concepto teórico que alude a un punto en el que los sistemas de IA superan la capacidad intelectual de los seres humanos. Este escenario hipotético sugiere que, una vez alcanzado dicho umbral, las máquinas no solo podrán realizar tareas complejas con mayor eficiencia que los humanos, sino que también serán capaces de mejorar y optimizar sus propios algoritmos sin intervención externa. Lo que distingue a esta etapa es el potencial de un crecimiento tecnológico exponencial, impulsado por la capacidad de la IA para auto-mejorarse de forma continua. En consecuencia, la velocidad del cambio superaría la habilidad humana para comprenderlo o adaptarse a él, generando una brecha creciente entre el desarrollo tecnológico y la evolución sociocultural de la humanidad.

De materializarse, este fenómeno podría desencadenar transformaciones profundas en la estructura social, económica y tecnológica del mundo contemporáneo. Aunque persiste el debate en torno a su viabilidad y al marco temporal en que podría producirse, la Singularidad plantea interrogantes cruciales sobre el futuro del trabajo, la ética de la automatización, y el rol del ser humano en un entorno dominado por inteligencias artificiales altamente avanzadas. Según Marcelino García (2019), la llamada singularidad tecnológica debe entenderse no solo como una posibilidad futura dentro del desarrollo científico, sino como un hito histórico en sí mismo. Este concepto ha sido ampliamente explorado en la ciencia ficción, tanto en su vertiente literaria como cinematográfica, donde se presentan escenarios inspirados en las ideas de Vernor Vinge y otros teóricos del campo. La ciencia ficción, en este sentido,

---

<sup>23</sup> Tomada del Sitio [https://www.infolibre.es/politica/bienvenidos-singularidad-tecnologica\\_1\\_1121207.html](https://www.infolibre.es/politica/bienvenidos-singularidad-tecnologica_1_1121207.html)

se especializa en construir visiones de futuros posibles, revelando una notable capacidad de agencia en la narrativa y otorgando a los objetos y tecnologías un rol determinante en la evolución de la humanidad.

### **5.3 Interfaces cerebro-máquina y su impacto en la humanidad**

La capacidad de controlar una máquina mediante la actividad cerebral es actualmente una realidad, impulsada por el desarrollo de las interfaces cerebro-máquina. Estos dispositivos funcionan a partir de la captura de señales eléctricas cerebrales, las cuales son posteriormente procesadas, interpretadas y decodificadas en tiempo real por algoritmos computacionales. Dependiendo de su forma de aplicación, estas interfaces se clasifican en invasivas y no invasivas. Las interfaces invasivas requieren procedimientos quirúrgicos para la implantación de receptores o emisores en proximidad o contacto directo con áreas específicas del cerebro o terminaciones nerviosas asociadas. Ejemplos destacados de esta categoría incluyen los implantes cerebrales de micro o nanotecnología, habitualmente insertados en el córtex cerebral para el tratamiento de patologías como la enfermedad de Parkinson o la epilepsia, con el objetivo de reconstruir movimientos intencionados a partir de patrones de actividad neuronal. En contraste, las interfaces no invasivas prescinden de intervenciones quirúrgicas, reduciendo así los riesgos inherentes a estos procedimientos. Estas últimas emplean dispositivos externos para emitir o captar señales, alterando o registrando los estados sensoriales propios del cerebro o del sistema nervioso (Bastidas Cid, 2024).

Una forma integradora de comprender la inteligencia artificial (IA), más allá de la multiplicidad de definiciones presentes en la literatura especializada, es concebirla como un proceso de transformación cultural que incide profundamente en las formas de interacción social. Las tecnologías digitales y los dispositivos que se derivan de ellas han generado un cambio cultural estructural, cuya expansión alcanza prácticamente todos los ámbitos de la vida humana. En este sentido, resulta inviable oponerse al avance y aplicación de la IA, dado que esta ha colonizado (de forma progresiva) esferas tan diversas como el hogar, el ámbito laboral, la educación, la política, la administración pública e incluso las relaciones afectivas. Desde esta perspectiva, la IA puede entenderse como una rama de la informática orientada a replicar conductas propias de la inteligencia humana, es decir, tareas complejas que requieren habilidades cognitivas, pensamiento abstracto y razonamiento lógico. La principal ventaja de este enfoque tecnológico radica en su capacidad para automatizar funciones que, tradicionalmente, requerían de la intervención directa del ser humano. Así, tanto organizaciones como individuos pueden delegar dichas tareas a sistemas computacionales, optimizando tiempos,

reduciendo errores y generando nuevas formas de eficiencia en distintos contextos de aplicación (Herrera Ortiz et al., 2024).

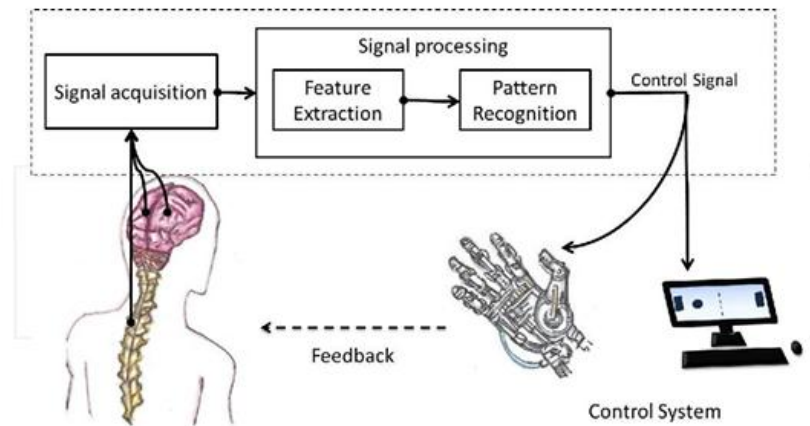
Pensemos por un momento lo que ocurre en el campo de la salud, aunque actualmente las neuroprótesis son elementos perceptibles a simple vista, es razonable anticipar que su integración estética con el cuerpo del usuario, hasta el punto de volverse indistinguibles, es solo cuestión de tiempo. En ese contexto, prevemos la emergencia de individuos híbridos, una fusión entre ser humano, máquina e inteligencia artificial, a quienes en adelante nos referiremos como IA o, en plural, IAs. El notable avance tecnológico que permite reemplazar órganos o extremidades humanas perdidas mediante prótesis inteligentes (capaces de imitar movimientos, flexiones, fuerza, velocidad, potencia y resistencia comparables a las de los miembros naturales) se perfila como uno de los principales métodos de mejoramiento humano en el siglo XXI. Consideramos incluso que, debido a las capacidades mejoradas de estos dispositivos, las personas optarán voluntariamente por sustituir partes funcionales de su cuerpo, aun cuando no exista una necesidad médica, de forma similar a las cirugías estéticas no reparadoras (Lovat, 2019).

Según el estudio de varios autores (Monasterio Astobiza et al., 2019), se describe que las interfaces cerebro-máquina permiten utilizar la actividad neuronal para controlar dispositivos externos, tales como videojuegos, prótesis, cursores de computadora, sillas de ruedas, sistemas de domótica, exoesqueletos y armamento, entre otros (Ver figura 47). Tradicionalmente, la atención se ha centrado en su aplicación para mejorar la funcionalidad de individuos con discapacidades motoras o enfermedades neurodegenerativas como el Parkinson; sin embargo, estas tecnologías tienen un potencial de uso mucho más amplio. No obstante, independientemente de su clasificación, todo sistema de este tipo debe incorporar tres componentes esenciales:

- Sensores, encargados de registrar la actividad eléctrica cerebral.
- Decodificadores, algoritmos que transforman dichas señales en comandos interpretables.
- Efectores o actuadores, dispositivos que ejecutan las órdenes, tales como cursores de computadora, brazos robóticos o prótesis inteligentes.

Figura 47. Interfaces cerebro-máquina





**Fuente:** Tomado de (Ponce et al., 2014).

En el trabajo de Alonso-Valerdi et al., (2019) en términos más específicos, señala que una Interfaz Cerebro-Computadora (ICC) se define como un sistema diseñado para medir la actividad del Sistema Nervioso Central (SNC) y convertirla en salidas artificiales que sustituyen, restauran, mejoran o complementan las salidas naturales generadas por el propio SNC. De esta forma, la interacción entre el organismo y el entorno externo se realiza a través de la mediación tecnológica de la ICC. En la literatura especializada, se identifican cuatro tipos principales de interfaces cerebro-computadora: activas, reactivas, pasivas e híbridas. A continuación, se ofrece una breve descripción de cada una:

- **Sistemas activos:** permiten al usuario generar salidas mediante un control consciente y voluntario, otorgándole plena libertad para manipular una aplicación o dispositivo externo.
- **Sistemas reactivos:** dependen de la respuesta del usuario ante estímulos sensoriales externos –visuales, auditivos, táctiles u olfativos–. Aunque el control se produce de manera indirecta, su principal ventaja radica en que no requieren un entrenamiento prolongado para alcanzar un uso eficiente.
- **Sistemas pasivos:** no controlan directamente un dispositivo, sino que registran y analizan la actividad cerebral para inferir estados cognitivos del usuario (por ejemplo, fatiga, somnolencia o nivel de atención). Estos sistemas ajustan el comportamiento de un dispositivo de acuerdo con el estado detectado, y han sido ampliamente utilizados para optimizar la interacción humano-computadora.
- **Sistemas híbridos:** integran características de sistemas activos y reactivos, combinando múltiples fuentes fisiológicas (como la actividad cerebral, el ritmo cardíaco, la respiración o la



conductancia de la piel) para mejorar el rendimiento global del sistema. A diferencia de los sistemas pasivos, los híbridos sí permiten el control directo de dispositivos o aplicaciones.

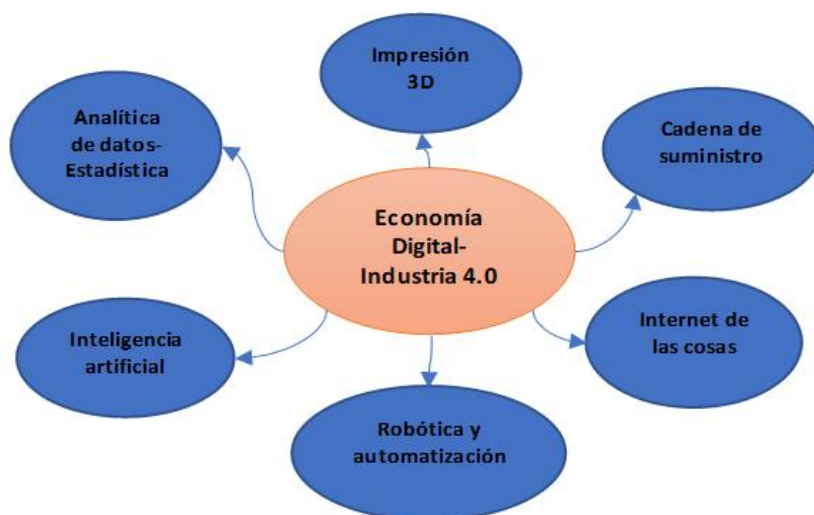
Cuando asociamos todos estos conceptos con la IA, es fácil ahora entender que a menudo se tiende a confundir el concepto de inteligencia artificial (IA) con el de redes neuronales; sin embargo, esta equivalencia es solo parcial. Las redes neuronales constituyen una metodología específica dentro del campo de la IA, basada en la emulación del sistema de neuronas del cerebro humano. A diferencia de los enfoques tradicionales que dependen de algoritmos explícitos para la resolución de problemas, las redes neuronales aprenden a partir del análisis de grandes volúmenes de datos, identificando patrones y relaciones complejas de manera autónoma.

#### **5.4 Economía digital y el futuro del empleo**

La economía digital comprende el conjunto de actividades económicas derivadas de la integración de tecnologías digitales en los procesos de producción, distribución y consumo de bienes y servicios. Este concepto incluye tanto la digitalización de los procesos internos de las organizaciones como el surgimiento de nuevos modelos de negocio fundamentados en plataformas en línea (Rosero Alcívar et al., 2025).

La incorporación progresiva de la inteligencia artificial y la automatización en el ámbito laboral está generando una transformación profunda en la estructura del trabajo y en las dinámicas económicas contemporáneas. Diversos estudios evidencian que estas tecnologías están modificando los perfiles profesionales requeridos, dando prioridad a competencias vinculadas con el dominio digital, el análisis de datos y la programación. Esta situación subraya la urgencia de diseñar e implementar políticas de formación y actualización permanente que permitan a los trabajadores adquirir las habilidades necesarias para afrontar los desafíos del mercado laboral emergente, fomentando así una cultura de aprendizaje continuo y capacidad de adaptación (Pinto Molina y Altamirano Granja, 2023).

Figura 48. Tendencias de la Economía Digital



**Fuente:** (UNCTAD 2019)<sup>24</sup>

Así también en otras profesiones la inteligencia artificial ha revolucionado significativamente los procesos tanto creativos como operativos en los campos de la arquitectura y el diseño, al introducir la posibilidad de automatizar tareas que históricamente requerían una considerable inversión de tiempo, recursos humanos y tecnológicos. La incorporación de modelos generativos de imagen como Midjourney, Stable Diffusion o Krea ha transformado los métodos tradicionales de conceptualización, al permitir que arquitectos y diseñadores exploren visualmente sus ideas sin necesidad de recurrir al modelado manual en etapas tempranas.

Estas herramientas se han consolidado como instrumentos clave para la creación de bocetos preliminares, el desarrollo de múltiples iteraciones visuales y la concreción de conceptos de diseño en tiempo real. Su capacidad para traducir descripciones textuales en representaciones gráficas ha reducido significativamente los tiempos de desarrollo de proyectos y ha optimizado la comunicación de ideas entre profesionales del diseño y sus clientes. No obstante, el uso extendido de estas tecnologías también plantea desafíos críticos. Uno de los principales es el riesgo de homogeneización del lenguaje visual, ya que los modelos de IA se entrenan a partir de grandes volúmenes de datos existentes. Esta dependencia de referencias previas podría fomentar la replicación de estilos predominantes, limitando así la diversidad estética y reduciendo el potencial innovador en la producción de nuevos diseños. En este contexto, emergen preguntas relevantes sobre la originalidad, la autoría

<sup>24</sup> Tomado del Sitio <https://www.uhemisferios.edu.ec/articulo/economia-digital-empleo-datos-y-profesiones-del-futuro/>

y la creatividad cuando las herramientas basadas en inteligencia artificial se integran de forma masiva en disciplinas altamente expresivas como la arquitectura y el diseño (Sarzoza Soto, 2025).

La creciente competencia entre los profesionales y la inteligencia artificial (IA) en el mercado laboral ha incrementado los niveles de ansiedad respecto al futuro del empleo. Si bien existe un riesgo tangible de que la IA alcance un nivel de automatización tal que una parte significativa de la población no logre generar un valor económico comparable al de las máquinas, diversas recomendaciones apuntan a mitigar este impacto mediante la democratización del acceso a la tecnología. Al facilitar que un mayor número de personas utilice herramientas de automatización, se permitiría delegar tareas rutinarias a los sistemas inteligentes y enfocar los esfuerzos humanos en actividades de mayor complejidad y creatividad. Un ejemplo ilustrativo de este fenómeno se observa en la industria de los videojuegos, donde los grandes desarrolladores aprovechan la tecnología para diseñar mundos virtuales de alta sofisticación, mientras que los estudios más pequeños logran reducir costos de producción y aumentar su competitividad en el mercado.

En este contexto, reaparece uno de los rasgos distintivos del debate en torno al análisis de los efectos de la actual revolución industrial sobre las relaciones laborales: la marcada dicotomía que lo atraviesa. Se delinean dos perspectivas claramente contrastantes respecto al futuro del trabajo humano. Por un lado, se identifica una postura pesimista, que advierte el inicio del declive del trabajo desempeñado por personas, sustituido progresivamente por el trabajo de máquinas –robots e inteligencia artificial (IA)–, al mismo tiempo que se anticipa una drástica reducción de la privacidad individual, configurando escenarios dominados por formas omnipresentes de vigilancia tanto externa como interna. Por otro lado, se reconoce una visión optimista, que interpreta las innovaciones tecnológicas, inicialmente de impacto neutro, como catalizadoras de nuevas oportunidades capaces de impulsar el bienestar social y fomentar el crecimiento económico (García Jiménez, 2021).

En cuanto al empleo el FMI en 2024, describe que según los resultados obtenidos: cerca del 40 % del empleo a nivel mundial se encuentra expuesto a los efectos de la inteligencia artificial (IA). A diferencia de la automatización y las tecnologías de la información tradicionales (que históricamente han impactado principalmente en tareas rutinarias), la IA se distingue por su capacidad para incidir en trabajos de alta cualificación. En consecuencia, las economías avanzadas enfrentan mayores riesgos derivados de la IA en comparación con los mercados emergentes y en desarrollo; no obstante, también disponen de mayores oportunidades para aprovechar sus beneficios.

En las economías desarrolladas, aproximadamente el 60 % de los empleos podrían verse afectados por la incorporación de la IA. De este porcentaje, alrededor de la mitad podría experimentar un aumento de la productividad gracias a la integración de herramientas basadas en IA. Sin embargo, en el resto de los casos, las aplicaciones de IA podrían sustituir tareas actualmente realizadas por trabajadores humanos, provocando una disminución en la demanda de mano de obra, así como posibles reducciones salariales y en los niveles de contratación. En escenarios más extremos, algunos puestos de trabajo podrían llegar a desaparecer por completo.

Aunque persisten preocupaciones legítimas por parte del sector respecto al impacto de la inteligencia artificial (IA) en el empleo, también es fundamental reconocer los beneficios significativos que su adopción puede aportar. Entre las principales ventajas se destacan las siguientes:

- **Automatización de tareas repetitivas:** La IA permite la ejecución de tareas repetitivas con mayor rapidez y precisión que el trabajo humano, liberando a los trabajadores para que se concentren en actividades de mayor valor estratégico. Esta redistribución de funciones puede contribuir tanto al incremento de la satisfacción laboral como a la mejora en la calidad de los resultados obtenidos.
- **Incremento de la eficiencia y la productividad:** La incorporación de sistemas basados en IA puede optimizar la eficiencia y la productividad en múltiples sectores. Al automatizar procesos específicos, las organizaciones pueden alcanzar niveles superiores de producción y cumplimiento de plazos, lo que favorece el crecimiento económico y la generación de nuevas oportunidades de empleo.
- **Generación de empleo en el sector de la IA:** El avance y la expansión de la inteligencia artificial en diversas industrias impulsan una creciente demanda de profesionales especializados en este ámbito. Se destacan nuevas oportunidades laborales en áreas como la ciencia de datos, la ingeniería de aprendizaje automático y la ética aplicada a la IA, las cuales tienen el potencial de dinamizar el mercado de trabajo en el futuro próximo.

La inteligencia artificial (IA) tendrá un impacto transversal en todas las actividades laborales existentes y en aquellas que surgirán en el futuro. Su adopción generalizada es solo cuestión de tiempo, impulsada por la mejora continua y la reducción de costos de sus sistemas, lo que permitirá su

implementación incluso en las empresas más pequeñas y remotas. Ante este panorama, los trabajadores actuales y futuros no necesariamente deberán convertirse en expertos en programación; será más relevante comprender de qué manera la IA complementa y optimiza las tareas cotidianas, así como reconocer las limitaciones inherentes a todo sistema programado (Esquivel, 2023). Por tanto existen etapas de la aplicación de la IA en el marco de las relaciones laborales, tenemos:

- La inteligencia artificial (IA) en internet integra algoritmos en los procesos editoriales digitales mediante diversas modalidades multimedia, lo que facilita la recopilación de datos derivados de la interacción con los usuarios. Actualmente, China y Estados Unidos lideran el desarrollo de esta vertiente de IA, concentrada fundamentalmente en sectores vinculados al ámbito digital.
- Por su parte, la IA empresarial se orienta hacia la optimización de sectores tradicionales de la economía. Este tipo de IA explota bases de datos generadas por la actividad empresarial para formular predicciones basadas en el análisis de características extraídas de dichos registros. Ejemplos de su aplicación se observan en el sector financiero –como en la predicción de precios de acciones o patrones de uso de tarjetas de crédito–, así como en actividades emergentes como el diagnóstico médico en procedimientos clínicos y el asesoramiento jurídico en procesos judiciales y resolución de conflictos.
- La IA de la percepción se caracteriza por su capacidad para captar datos visuales y auditivos mediante herramientas tecnológicas. Esta modalidad permite que la IA procese imágenes y archivos de audio, extendiéndose al entorno físico a través de sensores y máquinas inteligentes que alimentan algoritmos de aprendizaje profundo. Como resultado, la IA es capaz de realizar reconocimiento facial, identificar preferencias personales y personalizar experiencias de aprendizaje, planteando, a su vez, serios desafíos en materia de privacidad debido a la continua recolección de datos en cualquier momento y lugar.
- Finalmente, la IA autónoma representa un avance en el que la inteligencia artificial opera de manera productiva en el mundo real, improvisando y tomando decisiones sin intervención humana directa. Este tipo de IA no solo se nutre de grandes volúmenes de datos, sino también de la programación y ajustes realizados por ingenieros especializados. La IA autónoma plantea algunos de los debates más profundos en torno a la inteligencia

artificial, al aproximarse al concepto de "inteligencia artificial general" (IAG), es decir, una forma de IA capaz de ejecutar actividades cognitivas comparables a las de los seres humanos, incluso con márgenes de error mínimos o inexistentes.

Tanto los empleados como los líderes organizacionales deberán redefinir sus habilidades para utilizar de manera competente las diversas herramientas de IA disponibles, sin requerir formación como desarrolladores. Aunque la IA representa una herramienta organizacional de gran potencia, su papel debe entenderse dentro del marco de estrategias más amplias de gestión y desarrollo. La incorporación de la IA transformará rápidamente el mercado laboral, al automatizar con eficiencia numerosas actividades que actualmente son realizadas por departamentos enteros dentro de las empresas. Esta disrupción tecnológica conllevará la desaparición de múltiples puestos de trabajo tradicionales, al mismo tiempo que generará la necesidad de crear nuevos perfiles laborales, adaptados a un entorno crecientemente digitalizado y de mayor escala. Al igual que ha ocurrido con otras innovaciones tecnológicas a lo largo de la historia, la IA incrementará la productividad, impulsando una mayor demanda de trabajo; sin embargo, este trabajo no será una continuación directa de las ocupaciones existentes antes de la irrupción tecnológica.

### **5.5 Transhumanismo: hacia una evolución tecnológica del ser humano.**

En el marco teórico y cultural del transhumanismo (caracterizado por dos fenómenos interrelacionados: el cambio antropológico y la evolución de la tecnociencia), se propone una reflexión crítica que enfrente el antropocentrismo tradicional con una perspectiva tecnocéntrica emergente. Esta nueva visión, en la que la distinción entre lo humano y lo artificial se diluye, podría generar las condiciones necesarias para abordar las múltiples problemáticas que plantea una sociedad cada vez más influida por la inteligencia artificial (IA), donde, sin embargo, persiste la vigencia del paradigma antropocéntrico. A pesar de sus matices internos, los defensores del transhumanismo coinciden en un proyecto fundamental de mejora de la condición humana, cuyos escenarios evolutivos abren amplios debates sobre la interacción entre naturaleza y cultura. La humanidad, desde tiempos remotos, ha perseguido de manera constante la optimización de su existencia a través de la erradicación de enfermedades, la extensión de la esperanza de vida, el desarrollo de nanotecnologías y la utilización de prótesis (desde marcapasos hasta miembros artificiales). Estas intervenciones representan desafíos permanentes a las limitaciones biológicas, impulsados por los

avances de la investigación científica, en un proceso consciente de evolución mediada por la ciencia. (Benvenega, 2023).

A pesar de las proyecciones optimistas de figuras influyentes y especialistas en inteligencia artificial, persiste en la cultura popular una percepción ampliamente difundida que distingue entre la inteligencia artificial (IA) y la inteligencia humana genuina. Este escepticismo hacia la posibilidad de alcanzar una inteligencia artificial general es decir, una que sea capaz de ejecutar una amplia gama de tareas con la versatilidad del intelecto humano se encuentra arraigado en una tradición filosófica profundamente dualista que ha marcado el pensamiento occidental durante siglos. Dicho dualismo establece una separación entre el cuerpo, considerado parte del mundo material, y otra la mente o el alma, concebidas como entidades inmateriales. Esta visión supone, implícitamente, dos afirmaciones que no han sido verificadas empíricamente: por un lado, que la mente humana posee una dimensión no física; y por otro, que tal dimensión es imprescindible para el surgimiento de una inteligencia auténtica (Casas, 2020).

En contraste, algunos expertos sostienen que no es necesario apelar a dimensiones metafísicas para explicar o replicar la inteligencia. Desde esta perspectiva, bastaría con integrar diversas tecnologías ya existentes como el procesamiento del lenguaje, la visión artificial, el aprendizaje automático y la robótica para crear un sistema artificial con capacidades cognitivas similares a las humanas. El cerebro humano, efectivamente, opera de forma diferente según la tarea que realiza ya sea percibir el espacio tridimensional, comunicarse verbalmente o realizar operaciones lógicas, pero lo distintivo es su capacidad para interconectar estos procesos en tiempo real. Este tipo de integración es precisamente el objetivo de la inteligencia artificial general: lograr que un sistema sea capaz no solo de ejecutar múltiples funciones, sino también de transferir conocimientos entre dominios, como lo hace una persona al explicar verbalmente cómo lanzar una pelota, permitiendo a otra visualizar y mejorar su técnica a partir de esa descripción.

Por otro lado, se encuentra la emergente realidad cibernética proyecta una nueva forma de superación humana que se alinea con el ideal de perfección promovido por el transhumanismo. El objetivo actual trasciende la mera imitación de los procesos biológicos mediante dispositivos artificiales: las innovaciones tecnológicas buscan no solo restaurar funciones naturales, sino también potenciar y optimizar las capacidades corporales más allá de sus límites originales, un principio central del pensamiento transhumanista (Benvenega, 2023).

Figura 49. Transhumanismo y singularidad tecnológica



**Fuente:** Google imágenes. <sup>25</sup>

Los múltiples relatos que abordan este tema reflejan, en el fondo, inquietudes existenciales profundas y las expectativas que la humanidad deposita en el progreso tecnológico. Estos discursos oscilan entre dos polos contradictorios: por un lado, el temor a perder el control sobre nuestras creaciones y, por otro, la esperanza en alcanzar una condición superior o incluso la anhelada inmortalidad, un ideal que ha sido recurrente en las mitologías, religiones e imaginarios colectivos de diversas culturas a lo largo de la historia.

Este componente espiritual, íntimamente vinculado con la escatología el estudio de los fines últimos del ser humano y del mundo, sitúa al pensamiento transhumanista en el centro de debates tanto filosóficos como morales. Las aspiraciones del transhumanismo, al proponerse la superación de las limitaciones humanas mediante la tecnología, reactivan el mito prometeico de "robar el fuego a los dioses". Tal gesto simbólico implica una ruptura con el orden preestablecido, y plantea desafíos éticos, políticos y teológicos. En este marco, emergen nuevas narrativas escatológicas que, al margen de si se alinean o no con una visión teocéntrica del mundo, poseen el potencial de desplazar o reformular la idea tradicional de Dios (García Sedano, 2019).

## **5.6 Desafíos éticos y filosóficos del futuro tecnológico.**

Es indudable que la incorporación de sistemas robóticos en el ámbito quirúrgico ha marcado un hito en la evolución de las intervenciones médicas, posibilitando procedimientos de alta precisión, entre ellos, la cirugía mínimamente invasiva y la cirugía a distancia. Este tipo de tecnología ha traído consigo múltiples beneficios clínicos, como la reducción del tamaño de las

---

<sup>25</sup> Tomado del Sitio <https://www.madrimasd.org/blogs/universo/2017/06/09/148137>



incisiones, una menor pérdida de sangre, disminución del dolor postoperatorio y tiempos de recuperación más breves. Como resultado, no solo se incrementa la eficiencia del proceso quirúrgico, sino que también se amplía la capacidad de atención a pacientes, reduciendo los períodos de hospitalización y permitiendo la realización de procedimientos que antes resultaban impracticables (Avila-Tomás et al., 2020).

No obstante, la cirugía robótica presenta tanto fortalezas como limitaciones en comparación con la cirugía mínimamente invasiva convencional. Si bien mejora aspectos como la ergonomía del cirujano, la estabilidad de los movimientos y la ampliación del campo visual mediante imágenes en alta definición y visión tridimensional, también enfrenta desafíos importantes. Entre ellos se destacan el alto costo de adquisición y mantenimiento de los equipos, la necesidad de formación especializada para el personal médico, y el acceso limitado en regiones con menos recursos tecnológicos.

Por tanto, aunque la cirugía asistida por robot representa una herramienta valiosa para la medicina contemporánea, su implementación debe considerar no solo los beneficios técnicos, sino también los factores económicos, éticos y de equidad en el acceso a la salud.

Tabla 11. Fortalezas y limitaciones de humanos y robots en la cirugía.

<b>Actor</b>	<b>Fortalezas</b>	<b>Limitaciones</b>
Humanos	Buen juicio	Propenso a la fatiga y la falta de atención
	Buena coordinación mano-vista	El temblor limita el movimiento fino
	Gran destreza	Efectores finales voluminosos (manos)
	Puede integrar información de diversas fuentes	Limitada precisión geométrica
	Entrenamiento sencillo	Difícil de mantener estéril
	Versátil y capaz de improvisar	Susceptible a la radiación, infección
Robots	Incansable y estable	Difícil adaptación a nuevas situaciones
	Resistente a la radiación ionizante	Destreza limitada
	Buena precisión geométrica	Juicio reducido
	Puede diseñarse para operar diferentes escalas de movimiento y carga útil	Coordinación mano-vista limitada

Capaz de utilizar múltiples sensores	Capacidad limitada para integrar e interpretar información compleja
--------------------------------------	---

---

**Fuente:** Adaptado de Taylor RH

Según Cortina (2022), en el marco de la reflexión sobre el impacto de las nuevas tecnologías en la condición humana, esta sección examina los principales desafíos éticos que plantean el transhumanismo y el posthumanismo radical. El primer reto consiste en discernir el alcance real de sus promesas: mientras algunos avances, como la prolongación de la vida o la mejora de capacidades humanas, tienen un sustento científico plausible, otras aspiraciones (como la inmortalidad o la creación de superinteligencias) carecen de una base empírica sólida y se asemejan más a postulados utópicos que a proyectos viables.

Un segundo desafío reside en la necesidad de analizar críticamente el trasfondo ideológico de estas corrientes, interrogando si su retórica promueve expectativas irreales al servicio de intereses económicos o de poder. Finalmente, se plantea un tercer reto: definir el tipo de ética que debe guiar estos desarrollos. Más allá de visiones individualistas, se propone una ética basada en el reconocimiento intersubjetivo, que priorice los vínculos humanos y oriente el progreso científico hacia objetivos sostenibles, realistas y centrados en el bienestar colectivo.

Este análisis invita a comprender que el verdadero avance tecnológico no debe ser evaluado por sus promesas grandilocuentes, sino por su capacidad de fortalecer los lazos humanos y construir una sociedad más justa y consciente.

La convergencia entre los procesos de globalización y el pensamiento transhumanista ha configurado un nuevo paradigma en el que la ciencia es exaltada como la única vía para abordar desafíos contemporáneos, como el cambio climático. No obstante, esta visión tiende a minimizar la importancia de una deliberación ética y política responsable frente a los riesgos que amenazan a escala planetaria. Este escenario ha dado lugar a una creciente desorientación social y cultural, alimentada por la rápida transformación de los marcos interpretativos que orientan nuestra comprensión del mundo. Como consecuencia, se corre el riesgo de una paulatina desconexión respecto de los principios fundamentales que sustentan la convivencia democrática, tales como el Estado de derecho, los derechos humanos y la dignidad de las personas. Esta tensión refleja una oscilación continua entre enfoques antropocéntricos (centrados en el ser humano) y perspectivas tecnocéntricas

(centradas en el poder transformador de la tecnología), sin que se logre aún un equilibrio ético y normativo claro entre ambas (Castagnedi Ramirez, 2024).

En el tránsito hacia un escenario posthumano, el ideario transhumanista parece requerir la adopción de políticas de despoblamiento o de reducción demográfica, justificadas bajo la premisa de la lucha contra el cambio climático. Esta dinámica se reflejaría, entre otros fenómenos, en la proliferación de nuevas normativas sobre el aborto y en la promoción de modelos educativos basados en perspectivas de género que disocian la conformación familiar de la necesidad de vínculos heterosexuales tradicionales. Sin embargo, tales argumentaciones podrían interpretarse más como instrumentos de una agenda destinada a instaurar un orden distópico: una humanidad vigilada, controlada, manipulada, y progresivamente desvinculada de su dimensión interior. Esta condición posthumana, desprovista de autonomía espiritual, se proyectaría hacia una existencia de vida prolongada artificialmente, sustentada en infraestructuras de almacenamiento cuántico donde se registrarían y gestionarían cantidades ingentes de datos personales, configurando así un nuevo modelo de sociedad tecnológicamente dependiente (Orengo Serra, 2022).

**5.7 La Computación Cuántica.**

La computación cuántica es un paradigma de la computación que se basa en las leyes de la mecánica cuántica para procesar información. A diferencia de la computación clásica, que utiliza bits que pueden estar en estado 0 o 1, la computación cuántica utiliza cúbits (bits cuánticos) que pueden estar en superposición, es decir, en ambos estados simultáneamente. Esto permite una capacidad de procesamiento paralela y exponencialmente mayor (Ruiz Ayala et al., 2022). Entre los conceptos básicos podríamos describirlos en la siguiente tabla:

Tabla 12. Conceptos básicos sobre la computación cuántica.

Terminología	Descriptor
Cúbit	Puede representar varios estados al mismo tiempo gracias a la superposición cuántica, mientras que un bit clásico solo puede estar en uno de dos estados (0 o 1) a la vez
Entrelazamiento cuántico	Permite que dos cúbits estén correlacionados de tal forma que la manipulación de uno afecta

instantáneamente al otro, lo que posibilita el paralelismo cuántico.

Interferencia cuántica	La interferencia cuántica se usa para amplificar las señales que conducen a respuestas correctas y cancelar las que conducen a respuestas incorrectas en cálculos.
------------------------	--

---

**Fuente:** Tomado de investigación de (Saniz Balderrama, 2001).

Según Bernardi-Espín y Quimiz-Moreira en (2024). La computación cuántica utiliza puertas lógicas cuánticas, que operan sobre cúbits, permitiendo la ejecución de algoritmos cuánticos con una complejidad diferente (y a menudo menor) a la computación clásica. Ejemplos de algoritmos cuánticos importantes incluyen el algoritmo de Shor para factorización y el algoritmo de Grover para búsqueda. La coherencia cuántica, la capacidad de mantener el estado cuántico durante la operación, y la escalabilidad del sistema para aumentar el número de cúbits son requisitos fundamentales para el funcionamiento de un computador cuántico universal.

Es necesario considerar que la idea apareció en 1981 con Paul Benioff, quien propuso que los sistemas cuánticos podían ser usados como una base para una máquina de Turing cuántica. Científicos como David Deutsch en 1985 describieron la primera computadora cuántica universal. La computación cuántica promete resolver problemas que son intratables para las computadoras clásicas, como la factorización de grandes números enteros y la simulación de sistemas cuánticos complejos (Orozco y Pardo Calvache, 2024).

Finalmente IBM describe en sus publicación en (2025), que los superordenadores, basados en tecnología clásica y código binario, son usados para resolver problemas difíciles mediante cálculos avanzados e inteligencia artificial. Sin embargo, enfrentan limitaciones al abordar problemas de alta complejidad, que involucran muchas variables e interacciones complicadas, como el modelado de átomos en moléculas o la detección de patrones sutiles en datos financieros. La complejidad es la razón principal por la que estas grandes máquinas clásicas fallan. Algunos problemas complejos del mundo real no pueden solucionarse con ordenadores clásicos, sin importar la escala. El mundo funciona según la física cuántica, por lo que los ordenadores cuánticos, que usan estados cuánticos de qubits, podrían ser herramientas más adecuadas para entender estos fenómenos. Estos ordenadores cuánticos ofrecen un potencial superior para resolver problemas complejos que escapan a la computación clásica.

## ACTIVIDAD FINAL DE UNIDAD 5

Sopa de Letras: Tendencias y retos de la integración humano-máquina

**Instrucciones:** Encuentra en la sopa las siguientes palabras relacionadas con las proyecciones tecnológicas del futuro. <sup>26</sup>

### Palabras a encontrar:

- TRANSHUMANISMO
- AUTOMATIZACIÓN
- SINGULARIDAD
- FUTURO
- INTELIGENCIA
- CEREBRO
- EMPLEO

```

      X S U I X B Y E
    E A F C L X K H L A C X
  Q I J G Z A X M N Y L M H N
O Q P U M O T R M O U U Z G D E
E R H M U F B R E H I N K T R Y W Q
U U U G S C H A S V C D D N T V H L
M Y T I K L L B N X M A S A H U K R L U
C N U L T Y G E S Z Q Z A D B I C F M W
G Y F N C D X H H O M I I I Q E M W Y H
U Q B W F K O W U C E T C R R M A H A M
P B B N C L B D M J N A N A M J M D N H
V S L B X W H O A C Y M E L Q C Z T Y A
S Q X I D W I K N E Q O G U W F K C Y Q
W U C C V B L M I J J T I G U E N A P F
S V E S U H B S A G U L N U T S A E
U A V R G B R M L Y A E I O U Y M Y
Z B V E H U O Y J V T S W G P D
G U E B Z Q C G I N F P L J
B E H R G P E T I G E P
Y E O R E X M O

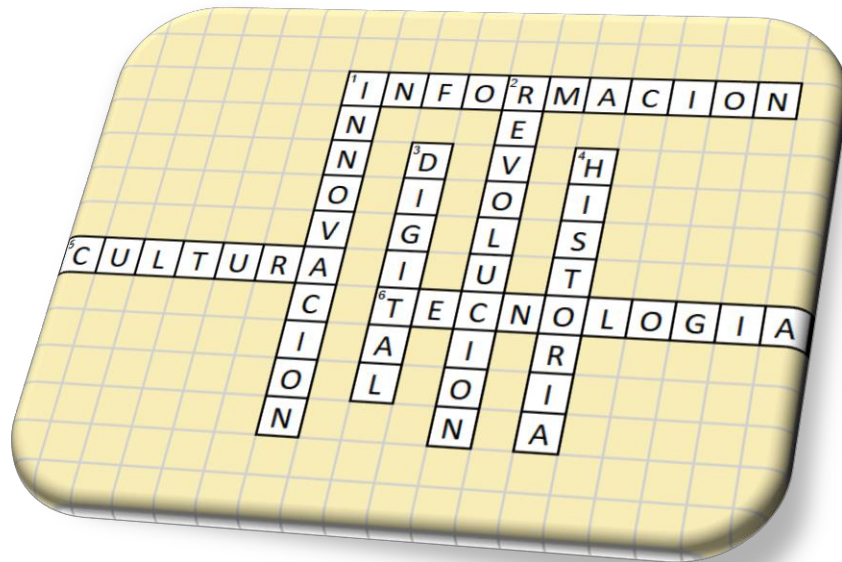
```

<sup>26</sup> **Nota:** La solución o respuestas de la actividad la encontraremos al final de todas las unidades en el apartado RESPUESTAS DE ACTIVIDADES

## RESPUESTAS DE ACTIVIDADES

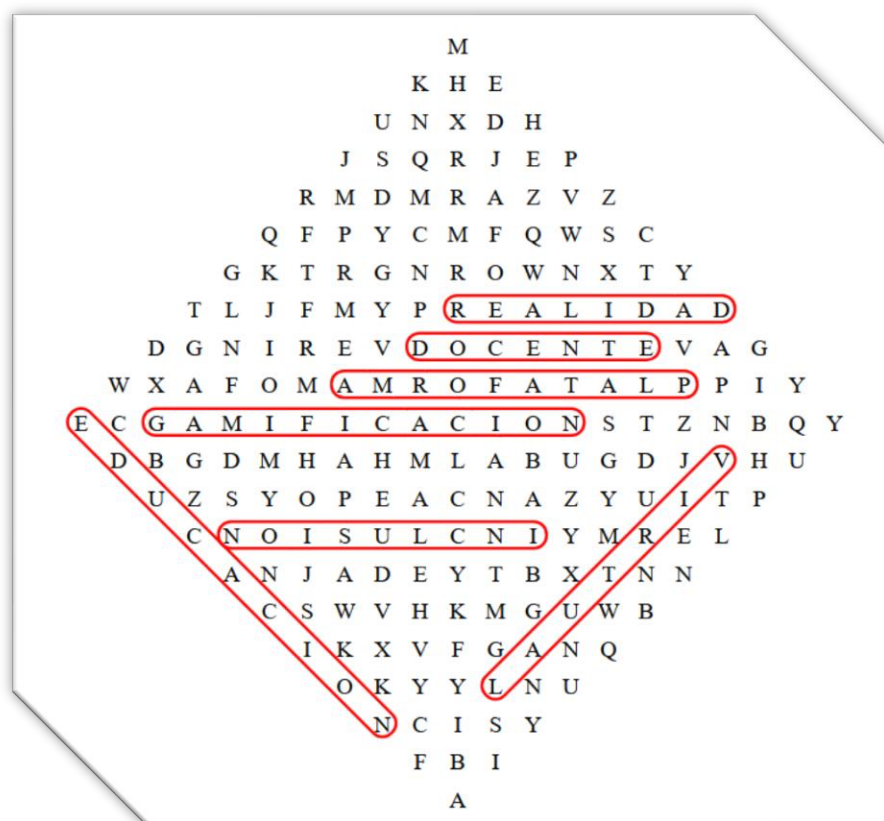
### Actividad de la Unidad 1

Solución del Crucigrama.



### Actividad de la Unidad 2

Solución de la Sopa de Letras.



### **Actividad de la Unidad 3**

Solución de las preguntas del Cuestionario.

**Instrucciones:** Responde las siguientes preguntas, eligiendo la opción correcta o marcando verdadero o falso.

**1. Las redes sociales han transformado:**

- a) La agricultura
- b) La comunicación interpersonal ☒
- c) La arquitectura

**2. La identidad digital se construye principalmente en:**

- a) La escuela
- b) Las redes sociales ☒
- c) La familia

**3. Verdadero o Falso: El ciberacoso es una forma de violencia digital.**

☒ Verdadero

**4. Una noticia falsa también se conoce como:**

- a) Fake news ☒
- b) Red social
- c) Spam

**5. Verdadero o Falso: El grooming es una forma de interacción educativa.**

☒ Falso

**6. El activismo digital es una nueva forma de:**

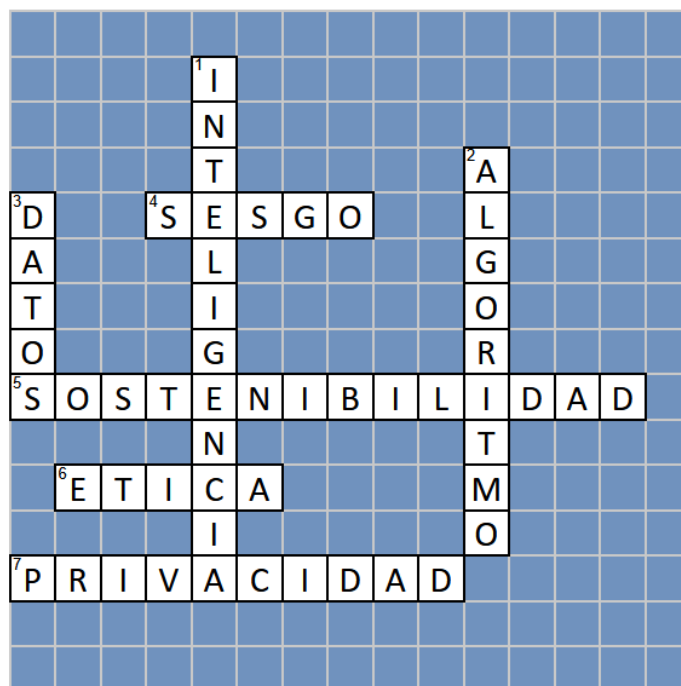
- a) Inversión
- b) Participación social ☒
- c) Moda

**7. Verdadero o Falso: La adicción a la tecnología no afecta el bienestar emocional.**

☒ Falso

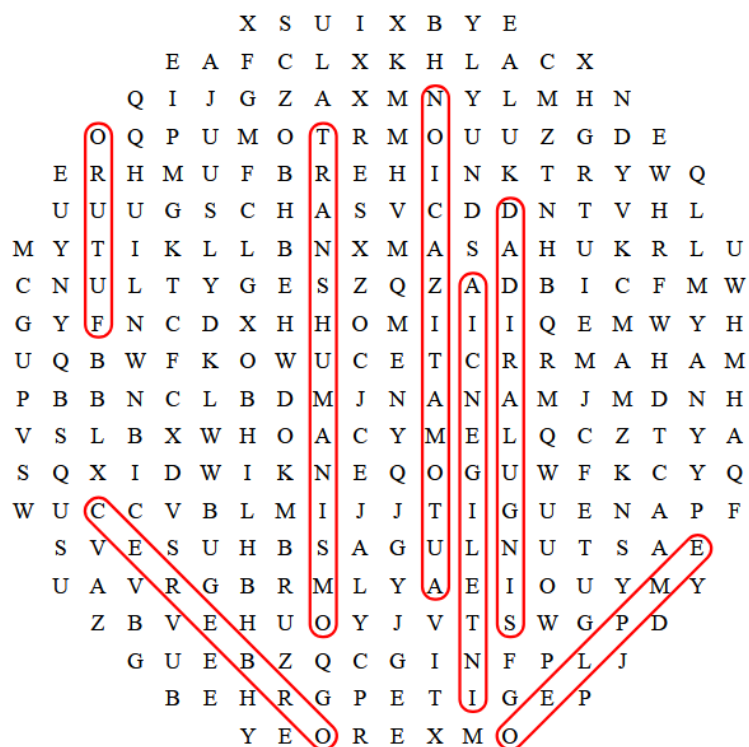
#### Actividad de la Unidad 4

Solución del Crucigrama.



#### Actividad de la Unidad 5

Solución de la Sopa de Letras.





## **Referencias Bibliográficas.**

- Acosta-Yela, M. T. y Aguayo-Litardo, J. P. y Ancajima-Mena, S. D. y Delgado-Ramírez, J. C. (2022). Recursos Educativos Basados en Gamificación. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 14(1), 28-35.  
<https://doi.org/10.37843/RTED.V14I1.297>
- Aguilar Acevedo, F. y Flores Cruz, J. A. y Pacheco Bautista, D. y Caldera Miguel, J. (2023). Perspectiva tecno-pedagógica de la realidad aumentada en la educación. *Investigación y Ciencia: De La Universidad Autónoma de Aguascalientes*, 90, 10.  
<https://doi.org/10.33064/iycuaa2023904252>
- Aguilar González, E. y Rucabado Sala, A. M. (2024). *ADICCIÓN A LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN ADOLESCENTES*[Universidad de Jén].  
<https://hdl.handle.net/10953.1/25735>
- Aguilar Parra, J. C. y Reasco Garzón, B. C. y Coello Vásquez, V. J. (2024). La inclusión educativa en la educación superior: desafíos y perspectivas en Ecuador. *Revista InveCom*, 4(2).  
<https://doi.org/10.5281/ZENODO.10558676>
- Aguilar Villarreal, D. (2018). El cyberbullying, grooming y sexting, en la política pública mexicana: Un tema emergente para el trabajo social. *Documentos de Trabajo Social*, no. 61.  
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/160406>
- Agustina, J. R. y Gómez-Duran, E. L. (2016). Redalyc.Factores de riesgo asociados al sexting como umbral de diversas formas de victimización. Estudio de factores correlacionados con el sexting en una muestra universitaria | Enhanced Reader. *IDP. Revista de Internet, Derecho y Política*, 22, 21-47.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78846481004>
- Albarracín Sánchez, D. (2022). Controversias socioeconómicas sobre la tecnología: ¿Una nueva onda larga expansiva gracias a la revolución digital? *Revista Internacional de Pensamiento Político*, 17(1), 435-456.  
<https://upo.es/revistas/index.php/ripp/article/view/6810>
- Albornoz, M. B. (2008). Cibercultura y las nuevas nociones de privacidad. *Nómaditas*, 28, 44-50.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-75502008000100005&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-75502008000100005&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
- Alfonso Sánchez, I. R. (2021). La Sociedad de la Información, Sociedad del Conocimiento y Sociedad del Aprendizaje. Referentes en torno a su formación. *Bibliotecas. Anales de Investigación*, 12(2), 231-239.  
<http://revistas.bnjm.sld.cu/index.php/BAI/article/view/179>

- Almeida, M. F. y Romero, S. y Thiel, D. (2021). *La videovigilancia en Ecuador vulnera derechos ciudadanos*. <https://www.fundamedios.org.ec/wp-content/uploads/2021/12/Inf.-Videovigilancia.pdf>
- Alonso-Valerdi, L. M. y Arreola-Villarruel, M. A. y Argüello-García, J. (2019). Interfaces Cerebro-Computadora: Conceptualización, Retos de Rediseño e Impacto Social. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica*, 40(3), 1-18. <https://doi.org/10.17488/RMIB.40.3.8>
- Alvarado Pazmiño, R. E. y Ochoa Mendieta, M. A. y Ronquillo Murrieta, G. V. y Sánchez Soto, M. A. (2019). Importancia y uso de las redes sociales en la educación. *RECIMUNDO*, 3(2), 882-893. [https://doi.org/10.26820/recimundo/3.\(2\).abril.2019.882-893](https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(2).abril.2019.882-893)
- Álvarez Ayuso, L. y Del Blanco García, F. L. (2021). Aplicación de redes neuronales al diseño de vivienda colectiva: procesos generativos de combinatoria y automatización mediante inteligencia artificial. *Rita: Revista Indexada de Textos Académicos*, ISSN-e 2340-9711, ISSN 2340-9711, N°. 16, 2021, Págs. 214-231, 16, 214-231. [https://doi.org/10.24192/2386-7027\(2021\)\(v16\)\(20\)](https://doi.org/10.24192/2386-7027(2021)(v16)(20))
- Álvarez Morales, E. y Bellezza, A. y Caggiano, V. (2016). Realidad aumentada: Innovación en educación. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 7(1), 195-212. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6568046&info=resumen&idioma=SPA>
- Andrade Guamán, J. F. y Silva Gómez, D. S. y Jácome Izurieta, O. J. y Yanzapanta Analuisa, N. (2024). Evolución de las empresas industriales del sector agrícola en Ecuador. *Revista Ciencia UNEMI*, 17(44), 105-119. <https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol17iss44.2024pp105-119p>
- Arguelles Toache, E. y Amaro Rosales, M. (2023). Preocupaciones éticas en el uso de inteligencia artificial, transparencia y derecho de acceso a la información. El caso de los chatbots en el gobierno de México, en el contexto de la COVID-19. *Estudios En Derecho a La Información*, 2023(15), 85-111. <https://doi.org/10.22201/IIJ.25940082E.2023.15.17472>
- Ariñez Castel, C. (2020). Pedagogías emergentes en procesos de acreditación y autoevaluación universitaria, un acercamiento a la pedagogía holográfica. *Revista Electrónica Entrevista Académica (REEA)*, 2(5), 19-37. <http://www.eumed.net/rev/reea>
- Arriagada-Benítez, M. (2020). Ciencia de Datos: hacia la automatización de las decisiones. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 28(4), 556-557. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052020000400556>

- Astudillo Troya, W. G. (2022). *Agricultura 4.0 tecnologías empleadas en labores agrotécnicas* [BABAHOYO: UTB, 2022].  
<http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/13190>
- Ausín, T. (2021). Por qué la ética para la inteligencia artificial? Lo viejo, lo nuevo y lo espurio. *Sociología y Tecnociencia*, 11(Extra\_2), 1-16.  
<https://doi.org/10.1016/J.TELPOL.2020.101937>
- Avila-Tomás, J. F. y Mayer-Pujadas, M. A. y Quesada-Varela, V. J. (2020). Artificial intelligence and its applications in medicine I: introductory background to AI and robotics. *Atencion Primaria*, 52(10), 778-784.  
<https://doi.org/10.1016/J.APRIM.2020.04.013>
- Ávila, B. y Salguero, S. y Calva, D. (2021). Estrategias metodológicas activas para el aprendizaje de la ortografía en la Educación General Básica. *Revista Científica Ciencia y Sociedad*, 1(1), 12-26.
- Ayala Carrillo, M. del R. y Zapata Martelo, E. (2022). Educación superior, vida cotidiana y cuidados ¿Qué hemos aprendido de la Covid-19? *Revista Venezolana de Estudios de La Mujer*, 27(58), 15-32.  
[http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_vem/article/view/24358](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_vem/article/view/24358)
- Baño Carvajal, Á. E. y Reyes Estrada, J. L. (2020). Vulneración del derecho a la intimidad personal y familiar en las redes sociales. *Revista Jurídica Crítica y Derecho*, 1(1), 49-60.  
<https://doi.org/10.29166/CRITICAYDERECHO.V1I1.2447>
- Barahona-Martínez, G. E. y Barzola-Plúas, Y. G. y Peñafiel-Muñoz, L. V. (2024). El Derecho a la Protección de Datos y el Avance de las Nuevas Tecnologías en Ecuador: Implicaciones Legales y Éticas. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(3), 46-64.  
<https://doi.org/10.55813/GAEA/JESSR/V4/N3/113>
- Barajas Langurén, E. y Gómez Higuera, J. V. (2020). La necesidad de la mediación comunitaria en las sociedades actuales. *Inciso*, 22(2), 182-202. <https://doi.org/10.18634/INCJ.22V.2I.1085>
- Barona Vilar, S. (2019). Cuarta revolución industrial (4.0.) o ciberindustria en el proceso penal: revolución digital, inteligencia artificial y el camino hacia la robotización de la justicia. *Revista Jurídica Digital UANDES*, 3(1), 1-17. <https://doi.org/10.24822/rjduandes.0301.1>
- Barragán Martínez, X. (2023). La gobernanza y administración pública inteligente como un nuevo enfoque de la administración pública. *Estudios de Gestión*, 205-212.  
<https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/eg/article/view/4126/4156>
- Barranco Fragoso, R. (2012). ¿Qué es Big Data? *IBM DeveloperWorks*.  
<http://www.criiasupr.org/multimedia/documents/Que es Big Data.pdf>

- Barreno Salinas, M. M. (2025). El Derecho a la Privacidad en la Era Digital: Desafíos y Garantías frente a la Vigilancia Masiva desde una Perspectiva de Derechos Humanos. *VISUAL REVIEW. International Visual Culture Review / Revista Internacional de Cultura Visual*, 17(1), 235-245. <https://doi.org/10.62161/revvisual.v17.5769>
- Barrio Andrés, M. (2021). Génesis y desarrollo de los derechos digitales. *Revista de Las Cortes Generales*, 110, 197-233. <https://doi.org/10.33426/RCG/2021/110/1572>
- Barroso Osuna, J. M. y Llorente Cejudo, M. del C. y Palacios Rodríguez, A. (2020). Competencia e identidad digital en redes sociales: Percepciones del profesorado en formación. *AULA Revista de Humanidades y Ciencias Sociales*, 66(2), 53-64. <https://doi.org/10.33413/aulahcs.2020.66i2.139>
- Bartolomé, D. y Martínez, L. y García, V. V. (2021). La inclusión en la educación superior ecuatoriana: algunas iniciativas Inclusion in ecuadorian higher education: some initiatives. *Revista Espacios*, 42(9), 57-68. <https://doi.org/10.48082/espacios-a21v42n09p05>
- Bastidas Cid, Y. (2024). *El impcto de las Neurociencias y Neurotecnologías en el derecho fundamental a la protección de datos personales en un estudio sobre el régimen Jurídico aplicable a los datos cerebrales o Neurodatos a la luz del RGPD (UE)[UNIR]*. <https://globalprivacyassembly.org/wp-content/uploads/2024/02/Estudio-Datos-Cerebrales100.pdf>
- Belloch, C. (2010). Entornos Virtuales de Aprendizaje. *Entornos Virtuales de Aprendizaje*, 1-9. <https://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA3.pdf>
- Benítez Larghi, S. (2020). Desafíos de la inclusión digital en Argentina. Una mirada sobre el Programa Conectar Igualdad. *Revista de Ciencias Sociales*, 33(46), 131-154. <https://doi.org/10.26489/RVS.V33I46.7>
- Benvenga, L. (2023). Transhumanismo, tecnohumanismo y ética. *Medicina y Ética*, 34(1), 160-193. <https://doi.org/10.36105/MYE.2023V34N1.04>
- Bernardi-Espín, E. O. y Quimiz-Moreira, M. A. (2024). Incidencia de la computación cuántica en los algoritmos criptográficos. *Código Científico Revista de Investigación*, 5(1), 627-650. <https://doi.org/10.55813/GAEA/CCRI/V5/N1/401>
- Bizberge, A. y Segura, M. S. (2020). Los derechos digitales durante la pandemia COVID-19 en Argentina, Brasil y México Digital rights during COVID-19 pandemic in Argentina, Brazil and Mexico. *Revista de Comunicación*, 19(2). <https://doi.org/10.26441/RC19.2-2020-A4>
- Blanco Martínez, A. y Anta Fernández, P. (2016). La perspectiva de

estudiantes sobre los entornos virtuales de aprendizaje en la educación superior. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 2(2), 109.  
<https://doi.org/10.20548/innoeduca.2016.v2i2.1062>

- Blas Yoel, G. J. y Munévar Mesa, R. O. y Cándelo Blandón, H. (2020). Virtualidad en la Educación. Aspectos clave para la continuidad de la Enseñanza en tiempos de Pandemia. *Conrado*, 16(76), 448-452.  
<https://orcid.org/0000-0003-1306-3775>
- Bolaño-García, M. y Duarte-Acosta, N. (2024). Una revisión sistemática del uso de la inteligencia artificial en la educación. *Revista Colombiana de Cirugía*, 39(1), 51-63. <https://doi.org/10.30944/20117582.2365>
- Botero Sánchez, M. E. y Alegría Paredes, D. P. (2017). ¿La nueva tecnología en el sector transporte obstaculiza o fortalece el servicio público? *Verba Luris*, 12(37), 25-41. <https://doi.org/10.18041/0121-3474/VERBAIURIS.0.1022>
- Brito, S. y Basualto Porra, L. y Reyes Ochoa, L. (2019). Inclusión Social/Educativa, en Clave de Educación Superior. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 13(2), 157-172.  
<https://doi.org/10.4067/S0718-73782019000200157>
- Buralli, A. y Elin, K. (2021). Repensando la práctica profesional del psicólogo ante el aumento de casos de grooming en pandemia. *Acta Académica*, 6-11. <https://www.aacademica.org>.
- Cáceres, F. y Tusa, F. y Tejedor, S. (2019). La competencia digital y su importancia para el ejercicio de la comunicación organizacional en territorio. *Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías*, 26, 388-399.  
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/15128>
- Cáceres Ortiz, E. J. y Mills Muñoz, D. M. y Vázquez Carrasco, C. O. (2023). ¿Cuáles son los nuevos desafíos para los docentes con la problemática del grooming considerando los avances de la IA? *Revista Avante de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(1), 72-76.  
<https://doi.org/10.5354/0719-2584.2020.54489>
- Cáceres Zapatero, M. D. y Brändle, G. y Ruiz San Román, J. A. (2013). Comunicación interpersonal en la web 2.0. Las relaciones de jóvenes con desconocidos. *Revista Latina de Comunicación Social*, 68, 436-456. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2013-984>
- Calderón Chinchilla, A. L. y Navarro Díaz, E. (2023). Grooming y acoso sexual en línea: El significado y proceso de las vivencias de acoso sexual por medio de ambientes virtuales en adolescentes entre 13 y 15 años que viven en La Gran Área Metropolitana de Costa Rica. *Wimblu, Rev. Estud. de Psicología UCR*, 18(1), 33-59.

<https://doi.org/10.15517/wl.v18i1.54086>

- Callay Rosas, A. K. y Guerrero Carrera, J. (2023). La Identidad Digital en Ecuador. *Revista Cubana de Transformación Digital*, 4(4), 1-23. <https://rctd.uic.cu/rctd/article/view/234>
- Calle-Cordova, M. J. y Tenecota-Huerta, L. F. y Arevalo-Herrera, D. F. (2024). Políticas de Inclusión Digital en la Educación: Perspectivas para el Ecuador. *Revista Docentes 2.0*, 17(2), 355-361. <https://doi.org/10.37843/RTED.V17I2.564>
- Camacho Solís, J. I. (2021). El teletrabajo, la utilidad digital por la pandemia del COVID-19. *Revista Latinoamericana de Derecho Social*, 32, 125-155. <https://doi.org/10.22201/IIJ.24487899E.2021.32.15312>
- Camacho Zúñiga, M. G. y Lara Alemán, Y. y Sandoval Díaz, G. (2015). La docencia y su rol en los Entornos Virtuales de Aprendizaje: una perspectiva desde la Universidad Técnica Nacional, Costa Rica. *Revista de Universidad Técnica Nacional de Costa Rica*, 1-15. <https://acceso.virtualeduca.red/documentos/ponencias/puerto-rico/1400-36bd.pdf>
- Carlos Torres-Díaz, J. y Inés Jara, D. y Valdiviezo, P. (2013). Integración de redes sociales y entornos virtuales de aprendizaje Integrating Social Networks and Virtual Learning Environments. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 35, 1-8. <http://www.um.es/ead/red/35>
- Carrillo, A. (2019, January 25). *Adicción a las nuevas tecnologías: síntomas, causas y tratamiento*. Psicología y Mente. <https://psicologiymente.com/drogas/adiccion-nuevas-tecnologias>
- Casas, M. (2020). La singularidad tecnológica y el sueño transhumanista. *IDEES*, 48. <https://revistaidees.cat/es/la-singularidad-tecnologica-y-el-sueno-transhumanista/>
- Castagnedi Ramirez, A. E. (2024). El transhumanismo frente a la discapacidad: El caso de Neil Harbisson. *IUS ET SCIENTIA*, 10(1), 145-168. <https://doi.org/10.12795/IESTSCIENTIA.2024.I01.07>
- Castañeda, L. y Camacho, M. (2012). Desvelando nuestra identidad digital. *Profesional de La Información*, 21(4), 354-360. <https://doi.org/10.3145/EPI.2012.JUL.04>
- Castillo-Riquelme, V. y Hermosilla-Urrea, P. y Poblete-Tiznado, J. P. y Durán-Anabalón, C. (2021). Noticias falsas y creencias infundadas en la era de la posverdad. *Universitas-XXI, Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, 34, 87-108. <https://doi.org/10.17163/UNI.N34.2021.04>
- Castillo, G. y Ávila, L. (2009). La participación ciudadana en la minería peruana: Concepciones, mecanismos y casos. *Oxfam International*, 1-

87.

[https://www.flacsoandes.edu.ec/sites/default/files/agora/files/1316463238.dtflacso\\_2009\\_02\\_oxfam.pdf](https://www.flacsoandes.edu.ec/sites/default/files/agora/files/1316463238.dtflacso_2009_02_oxfam.pdf)

Castillo Martínez, K. y Aguilar Rodríguez, J. A. y Madrigal Rentería, A. S. (2024). Desafíos éticos de la Inteligencia Artificial Generativa en las nuevas formas Organizacionales. *Revista Digital de Tecnologías Informáticas y Sistemas*, 8(1), 46-55.  
<https://doi.org/10.61530/REDTIS.VOL8.N1.2024.209>

Catalán Pesce, R. (2010). Los desafíos de la inclusión digital étnica. *Diálogos de La Comunicación*, 82, 15.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3728256>

Cedeño Romero, E. L. y Murillo Moreira, J. A. (2019). Entornos virtuales de aprendizaje y su rol innovador en el proceso de enseñanza. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 4(1), 138-148.  
<https://doi.org/10.33936/REHUSO.V4I1.2156>

CEPAL. (2024a, September 24). *Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial (ILIA) mantiene a Chile, Brasil y Uruguay como líderes en la región / Comisión Económica para América Latina y el Caribe*.  
<https://www.cepal.org/es/comunicados/indice-latinoamericano-inteligencia-artificial-ilia-mantiene-chile-brasil-uruguay-como>

CEPAL. (2024b, November 6). *Una transformación digital real y efectiva puede ayudar a América Latina y el Caribe a superar las trampas que impiden su desarrollo / Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. <https://www.cepal.org/es/comunicados/transformacion-digital-real-efectiva-puede-ayudar-america-latina-caribe-superar-trampas>

Cevallos Cedeño, V. C. y Aguilar Oña, K. Y. (2024). La Inteligencia Artificial en la personalización del aprendizaje en la Educación Básica Superior en una Unidad Educativa ecuatoriana. *Delectus*, 7(2), 68-75.  
<https://doi.org/10.36996/DELECTUS.V7I2.292>

Chávez Márquez, I. L. y Gutiérrez Diez, M. del C. (2015). Redes sociales como facilitadoras del aprendizaje de ciencias exactas en la educación superior. *Apertura*, 7(2).  
[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-61802015000200049](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-61802015000200049)

Chudakov, M. (2016). Energía nuclear para el futuro. *Boletín Del OIEA*.  
[https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/magazines/bulletin/bull57-3/5731718\\_es.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/magazines/bulletin/bull57-3/5731718_es.pdf)

Chuncho Juca, L. y Uriguen Aguirre, P. y Apolo Vivanco, N. (2021). Ecuador: análisis económico del desarrollo del sector agropecuario e industrial en el periodo 2000-2018. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*

- (RCTU), 8(1), 8-17. <https://doi.org/10.26423/RCTU.V8I1.547>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2022). *Tecnologías digitales para un nuevo futuro*. [www.cepal.org/apps](http://www.cepal.org/apps)
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, C. (2024). *Panorama de los Recursos Naturales en América Latina y el Caribe, 2023 | Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/69138-panorama-recursos-naturales-america-latina-caribe-2023>
- Córdoba, C. R. (2022). La victimización secundaria en la violencia sexual: Análisis de la victimización secundaria en casos de abusos y agresiones sexuales, y sexting. *EHQUIDAD. Revista Internacional de Políticas de Bienestar y Trabajo Social*, 17, 179-210. <https://doi.org/10.15257/EHQUIDAD.2022.0007>
- Cornejo, M. y Tapia, M. L. (2011). Redes sociales y relaciones interpersonales en internet. *Fundamentos En Humanidades*, 12(24), 219-229. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18426920010>
- Cornellà, P. y Estebanell, M. y Brusi, D. (2020). Gamificación y aprendizaje basado en juegos. *Enseñanza de Las Ciencias de La Tierra*, 28(1), 5-19. <https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/372920>
- Cortés Alfaro, A. (2020). Acoso escolar, ciberacoso y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 36(3), 1-9. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=101634>
- Cortés, M. E. y Herrera-Aliaga, E. (2022). Nomofobia: Adicción al teléfono inteligente. Impacto en jóvenes y recomendaciones de su adecuado uso en actividades de aprendizaje en el área salud. *Revista Médica de Chile*, 150(3), 407-408. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872022000300407>
- Cortina, A. (2022). Los desafíos éticos del transhumanismo. *Pensamiento. Revista de Investigación e Información Filosófica*, 78(298 S. Esp), 471-483. <https://doi.org/10.14422/PEN.V78.I298.Y2022.009>
- Covarrubias Hernández, L. Y. (2021). Educación a distancia: transformación de los aprendizajes. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios En Ciencias Sociales*, 23(1), 150-160. <https://doi.org/10.36390/telos231.12>
- Cruz-Ardila, J. C. y Cardona-Gómez, J. C. y Hernández-Porras, D. M. (2013). Aplicación electrónica para el ahorro de energía eléctrica utilizando una energía alternativa. *Entramado*, 9(2), 234-248. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1900-](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-)



38032013000200017&lng=en&nrm=iso&tlng=es

- Cueva Gaibor, D. A. (2020). Transformación Digital en la Universidad Actual. *Conrado*, 16(77), 483-489. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s1990-86442020000600483&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s1990-86442020000600483&script=sci_arttext&tlng=en)
- Da Costa Pimenta, C. C. (2022). La Economía Circular como eje de desarrollo de los países latinoamericanos. *Revista Economía y Política*, 35, 1-18. [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2477-90752022000100001&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2477-90752022000100001&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- David Francisco, O. D. (2020). El efecto global de la actual revolución tecnológica 4ª revolución industrial y la industria 4.0 en acción. *Revista GEON (Gestión, Organizaciones y Negocios)*, 7(2), 1-24. <https://doi.org/10.22579/23463910.194>
- Dávila Morán, R. C. y Agüero Corzo, E. del C. (2023). Desafíos éticos del la Inteligencia Artificial: Implicaciones para la Sociedad y la Economía. *Conrado*, 19(94), 137-144. <https://orcid.org/0000-0003-3181-8801>
- Demurtas, A. y Cordero, P. R. (2024). El efecto Snowden en la región del Indo-Pacífico: las reacciones políticas y sociales frente a la vigilancia masiva. *Relaciones Internacionales*, 57, 173-189. <https://doi.org/10.15366/RELACIONESINTERNACIONALES2024.57.009>
- Durán Chinchilla, C. M. y García Quintero, C. L. y Rosado Gómez, A. A. (2021). El rol docente y estudiante en la era digital. *Revista Boletín Redipe*, 10(2), 287-294. <https://doi.org/10.36260/RBR.V10I2.1213>
- Echeverría, J. (2000). Educación y tecnologías telemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 24, 17-36. <https://doi.org/10.35362/RIE240995>
- EL PAÍS. (2025, March 20). *América Latina ante la IA: ¿regulación o dependencia tecnológica?* / *América Futura* / EL PAÍS América. <https://elpais.com/america-futura/2025-03-21/america-latina-ante-la-ia-regulacion-o-dependencia-tecnologica.html>
- Espinosa Pico, P. E. y Chulco Lema, B. J. y Palate Ayme, N. N. y Corozo Duarte, K. B. (2024). Integración de Seminario sobre Vigilancia Masiva y Derechos Fundamentales en el Plan de Estudios de Ingeniería en Sistemas en Ecuador. *Conrado*, 20(100), 51-59. <https://orcid.org/0000-0003-2584-9564>
- Espinoza Parra, C. N. y Maldonado Regalado, G. A. y Rosero Poma, C. J. (2020). Los desafíos de la inclusión en tiempos de COVID-19. *Revista Scientific*, 5(17), 221-239. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.17.11.221->

- Esquivel, W. D. (2023). INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y EL FUTURO DE LA EMPLEABILIDAD. *Palermo Business Review*, 27, 21-37.  
[https://www.palermo.edu/negocios/cbrs/pdf/pbr27/PBR\\_27\\_02.pdf](https://www.palermo.edu/negocios/cbrs/pdf/pbr27/PBR_27_02.pdf)
- Estrada-Araoz, E. G. y Paredes-Valverde, Y. y Quispe-Herrera, R. (2024). Adicción a los teléfonos inteligentes y ansiedad en una muestra de adolescentes peruanos: un estudio correlacional. *Gaceta Médica de Caracas*, 132(4), 1051-1060.  
<https://doi.org/10.47307/GMC.2024.132.4.16>
- Estrada, J. A. y Estrada, J. C. y Rodríguez, A. F. y Tipantuña, C. J. (2015). Ecuador y la Privacidad en Internet: Una Aproximación Inicial. *Revista Politécnica*, 36(1), 54-54.  
[https://revistapolitecnica.epn.edu.ec/ojs2/index.php/revista\\_politecnica2/article/view/556](https://revistapolitecnica.epn.edu.ec/ojs2/index.php/revista_politecnica2/article/view/556)
- Fernández Daza, L. D. y Linares Camberos, J. A. y Tafur, J. C. (2020). *E-Gobernanza, camino a la gobernanza digital* [Universidad Externado de Colombia]. <https://doi.org/10.57998/bdigital.handle.001.3045>
- Fernández Pérez, V. D. y Fernández Gómez, T. y Sánchez Miranda, J. F. y Vazquez Valverde, L. I. (2023). Realidad aumentada como herramienta de aprendizaje. *South Florida Journal of Development*, 4(3), 1231-1246. <https://doi.org/10.46932/sfjdv4n3-016>
- Fernández Robles, B. (2023). Experiencia formativa sobre el uso de realidad aumentada con estudiantes del grado de Pedagogía. *Estudios de Investigación*, 24, 119-140.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.51302/tce.2023.2804>
- Franco Ceratto, K. y Veloz Quezada, J. P. (2021). Posibles riesgos y problemas del uso de datos biométricos y su relación con los derechos fundamentales. *Complejidades Del Ágora Jurídica*, 2(1), 52-77.  
<https://revistas.udc.cl/index.php/caj/article/view/15>
- Gallardo Rodríguez, A. (2023). Identidad Digital y responsabilidad Civil de las Plataformas Digitales: De Redes Sociales. *Actualidad Jurídica Iberoamericana*, 18, 1008-1033.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8897890>
- Garcés Suárez, E. y Garcés Suárez, E. y Alcívar Fajardo, O. (2016). Las Tecnologías de la Información en el Cambio de la Educación Superior en el Siglo XXI: Reflexiones para la Práctica. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(4), 171-177.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2218-36202016000400023&lng=es&nrm=iso&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-36202016000400023&lng=es&nrm=iso&tlng=en)

- García-Vera, Y. S. y Juca-Maldonado, F. X. y Torres-Gallegos, V. (2023). Automatización de procesos contables mediante Inteligencia Artificial: Oportunidades y desafíos para pequeños empresarios ecuatorianos. *Revista Transdisciplinaria de Estudios Sociales y Tecnológicos*, 3(3), 68-74. <https://doi.org/10.58594/RTEST.V3I3.93>
- García Casaus, F. y Cara Muñoz, J. F. y Martínez Sánchez, J. A. y Cara Muñoz, M. M. (2020). La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje: una aproximación teórica. *Revista Digital de Investigación En Ciencias de La Actividad Física y Del Deporte*, 1(1), 16-24. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7643607&info=resumen&idioma=ENG>
- García Jiménez, M. (2021). Gobernanza colectiva y trabajo en la economía digital: ¿qué futuro? *Revista de Trabajo y Seguridad Social. CEF*, 459, 113-143. <https://doi.org/10.51302/RTSS.2021.2422>
- García, M. (2018). LA INVESTIGACIÓN EN LA COMUNICACIÓN ORGANIZACIONAL A DEBAT. *Revista Prisma Social*, 22(20/08/2018), 20-36. <https://revistaprismasocial.es/article/view/2535/2751>
- García Santiago, J. y David Valencia López, O. y Fernández Tapia, J. y Rentería Gaeta, R. (2021). Gobierno Electrónico y Economía Digital en la Sociedad de la Información y el Conocimiento: una revisión conceptual. *Encrucijada Revista Electrónica Del Centro de Estudios En Administración Pública*, 38, 1-17. <https://doi.org/10.22201/FCPYS.20071949E.2021.38.78411>
- García Sedano, M. (2019). La rebelión de las máquinas.: Arte, singularidad tecnológica y ciencia ficción. *Arte, Individuo y Sociedad, ISSN 1131-5598, Vol. 31, Nº 3, 2019, Págs. 643-658, 31(3), 643-658.* <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7040886>
- Gascón Macén, A. (2021). El Reglamento General de Protección de Datos como modelo de las recientes propuestas de legislación digital europea. *CUADERNOS DE DERECHO TRANSNACIONAL*, 13(2), 209-232. <https://doi.org/10.20318/CDT.2021.6256>
- Goldsman, F. y Natansohn, G. (2016). Violencia contra las mujeres en red, vigilancia y el derecho a la privacidad 1. *ABCiber Cibercultura, Democracia, e Liberdade No Brasil.* [https://www.takebackthetech.net/mapit/main?l=es\\_AR](https://www.takebackthetech.net/mapit/main?l=es_AR)
- Gómez Castellanos, R. y Ortiz Marín, M. y Concepción Montiel, L. E. (2022). Tecnologías de la comunicación y política 2.0. *Espacios Públicos*, 14(30). <https://espaciospublicos.uaemex.mx/article/view/19840>
- González-Hernández, I. J. y Armas-Alvarez, B. y Coronel-Lazcano, M. y Maldonado-López, N. y Vergara-Martínez, O. y Granillo-Macías, R.

- (2021). El desarrollo tecnológico en las revoluciones industriales. *Ingenio y Conciencia Boletín Científico de La Escuela Superior Ciudad Sahagún*, 8(16), 41-52. <https://doi.org/10.29057/ESCS.V8I16.7118>
- González Cancelas, N. (2016). Presentación: transporte y logística. *Revista Transporte Territorio*, 14, 1-4.  
[http://dspace5.filo.uba.ar/bitstream/handle/filodigital/2394/uba\\_ffyl\\_I\\_G\\_a\\_Revista Transporte y Territorio\\_14\\_1-4.pdf?sequence=1](http://dspace5.filo.uba.ar/bitstream/handle/filodigital/2394/uba_ffyl_I_G_a_Revista%20Transporte%20y%20Territorio_14_1-4.pdf?sequence=1)
- González, M. J. L. y Romero Doylethy, Y. P. (2018). Innovación tecnológica en las empresas. *Revista Observatorio de La Economía Latinoamericana*.  
<https://www.eumed.net/rev/oel/2018/03/innovacion-empresas-ecuador.html>
- González Sanmamed, M. y Álvarez De Sotomayor, D. I. y Muñoz Carril, P. C. y Estévez Blanco, I. (2022). Adolescencia y Privacidad Digital. *Revista Mexicana de Investigación Educativa RMIE*, 27, 583-603.  
[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662022000200583&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662022000200583&script=sci_arttext)
- Granada Silva, L. J. (2016). Evaluación de la energía solar fotovoltaica para generación de electricidad en el Evaluation of photovoltaic solar energy for electricity generation in the municipality of Uribía, La Guajira-Colombia. *Energética*, 47, 65-72.  
[www.revistas.unal.edu.co/energetica](http://www.revistas.unal.edu.co/energetica)
- Grande, M. y Cañon, R. y Cantón, I. (2016). Tecnologías de la información y la comunicación: Evolución del concepto y características. *International Journal Educational Research and Innovation*, 6, 218-230.  
<https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1703>
- Grotz, S. (2020). Identidad digital y redes sociales académicas. *Perspectivas: Revista Científica de La Universidad de Belgrano*, 3(2), 88-105.  
<https://revistas.ub.edu.ar/index.php/Perspectivas/article/view/111>
- Guamán-Gómez, V. J. y Espinoza-Freire, E. E. y Granda-Ayabaca, D. M. (2023). Rol del docente en la era digital. *Portal de La Ciencia*, 4(3), 364-378. <https://doi.org/10.51247/PDLC.V4I3.398>
- Guaña-Moya, J. y Chipuxi-Fajardo, L. (2023). Impacto de la inteligencia artificial en la ética y la privacidad de los datos. *RECIAMUC*, 7(1), 923-930. [https://doi.org/10.26820/RECIAMUC/7.\(1\).ENERO.2023.923-930](https://doi.org/10.26820/RECIAMUC/7.(1).ENERO.2023.923-930)
- Guillén Cadena, D. M. y Reyes García, V. (2019). Redes Sociales: transformando la comunicación en las relaciones interpersonales. *Revista Digital Internacional de Psicología y Ciencia Social*, 5(2), 223-237. <https://doi.org/10.22402/J.RDIPYCS.UNAM.5.2.2019.191.223-237>

- Gutiérrez Coba, L. y Coba Gutiérrez, P. y Gómez Díaz, J. A. (2020). La Noticias falsas y desinformación sobre el Covid-19: análisis comparativo de seis países iberoamericanos. *Revista Latina de Comunicación Social*, 78, 237-264. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2020-1476>
- Gutman, V. C. (2009). Cambio climático e incentivos a la innovación en tecnologías limpias: ¿Puede más el mercado corregir la mayor falla de de mercado de la historia? *Economía*, 11-35.
- Hall Mitre, E. (2013). La energía eléctrica, motor impulsor del desarrollo tecnológico Visión de futuro de la electricidad en Panamá. *Prisma Tecnológico*, 4(1).
- Hermann-Acosta, A. y Apolo, D. E. y Molano-Camargo, M. (2019). Reflexiones y Perspectivas sobre los Usos de las Redes Sociales en Educación. Un Estudio de Caso en Quito-Ecuador. *Información Tecnológica*, 30(1), 215-224. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000100215>
- Hermida Bravo, K. R. y Luna Luna, M. A. y Vizcaíno Zúñiga, P. I. (2025). Impacto de la tecnología en el desarrollo y bienestar emocional. *Revista InveCom*, 5(3). <https://doi.org/10.5281/ZENODO.14218923>
- Hernández-Serrano, M. J. y Renés-Arellano, P. y Campos Ortuño, R. A. y González-Larrea, B. (2021). Privacidad en redes sociales: análisis de los riesgos de auto-representación digital de adolescentes españoles. *Revista Latina de Comunicación Social*, 79, 133-154. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2021-1528>
- Hernández Luis, J. Á. (2008). Turismo de masas y transporte: el gran reto del turismo del siglo XXI. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 12, 256-280. <https://revistes.ub.edu/index.php/ScriptaNova/article/view/1404>
- Hernández Olea, M. D. C. (2015). La Educación en la Actualidad. *Revista Internacional de Apoyo a La Inclusión, Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad*, 1(3), 61-68. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=574661396006>
- Hernández, S. J. y Quejada, O. M. y Diaz, G. M. (2016). Guía Metodológica para el Desarrollo de Ambientes Educativos Virtuales Accesibles: una visión desde un enfoque sistémico. *Digital Education Review*, 29, 166-180. <https://doi.org/10.1344/DER.2016.29.166-180>
- Herrera Ortiz, J. J. y Peña Avilés, J. M. y Herrera Valdivieso, M. V. y Moreno Morán, D. X. (2024). La inteligencia artificial y su impacto en la comunicación: recorrido y perspectivas. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios En Ciencias Sociales*, ISSN-e 2343-5763, ISSN 1317-0570, Vol. 26, Nº. 1, 2024 (Ejemplar Dedicado a: January-April 2024), Págs. 278-296, 26(1), 278-296. <https://doi.org/10.36390/telos261.18>

- Holt-Giménez, E. y Altieri, M. A. (2013). Agroecología, soberanía alimentaria y la nueva revolución verde. *Agroecología*, 8(2), 65-72.  
<https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/212201>
- IBM. (2025). *¿Qué es la computación cuántica?* / IBM.  
<https://www.ibm.com/es-es/topics/quantum-computing>
- Jaimes-Barrera, S. A. y Ramírez-Aguilar, P. V. y Quijano-Luna, B. M. y León-Vazquez, I. I. De y Flores-Jiménez, I. y Tapia-Castillo, D. I. (2021). Las redes sociales en la educación. *XIKUA Boletín Científico de La Escuela Superior de Tlahuelilpan*, 9(18), 22-25.  
<https://doi.org/10.29057/XIKUA.V9I18.7259>
- Jiménez, S. (2016). SERIE INFORME ECONÓMICO Energía nuclear: ¿Una alternativa para Chile? *Libertad y Desarrollo*, 1-19.  
<https://archivos.lyd.org/lyd/SerieInforme/SIE254EnergianuclearFebrero.pdf>
- Juarez-Pulido, M. y Rasskin-Gutman, I. y Mendo-Lázaro, S. (2019). El Aprendizaje Cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XXI: una revisión bibliográfica. *Prisma Social*, 26, 201-210.  
<https://revistaprismasocial.es/article/view/2693/3321>
- Kamar, E. y Maimon, D. y Weisburd, D. y Shabat, D. (2022). Cuidado parental y acicalamiento sexual en línea de adolescentes: Un experimento de lachicha de miel. *Computers in Human Behavior*, 137, 107386.  
<https://doi.org/10.1016/J.CHB.2022.107386>
- Kreisler Joly, D. J. y Fuertes Pérez, J. (2018). *Análisis del impacto de las principales revoluciones científicas y tecnológicas en la Sociedad: De la Primera Revolución Industrial a la Industria 4.0* [Universidad Pontificia Comillas].  
<https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/22693>
- Lapierre Acevedo, M. (2023). Activismo digital de mujeres con discapacidad en Instagram: Análisis de tres casos en Chile. *Cuadernos.Info*, 54, 225-246. <https://doi.org/10.7764/CDI.54.51207>
- Lara, C. y Figueroa, L. M. y Álvarez, M. y Anriquez Atia, M. W. y Hernández, M. (2022). Propuesta de prototipo de aplicación móvil educativa para la prevención del Grooming. *XVII Congreso de Tecnología En Educación & Educación En Tecnología*, 90-100.  
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/139915>
- León Olivé. (2005). La cultura científica y tecnológica en el tránsito a la sociedad del conocimiento. *Revista de La Educación Superior*, 34(136), 49-63.  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-27602005000400049&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602005000400049&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

- Levitt, T. y Pauling, L. (2018). Innovar o no innovar, ¿he ahí el dilema? *Revista Digital Universitaria*, 19(1), 1-4.  
<http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2018.v19n1.a0>
- Limas Suárez, S. J. y Vargas Soracá, G. (2021). Redes sociales como estrategia académica en la educación superior: ventajas y desventajas. *Educación y Educadores*, 23(4), 559-574.  
<https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.4.1>
- Limas Suárez, S. J. y Vargas Soracá, G. y Araujo Salazar, J. E. (2019). *La comunicación corporativa y su influencia a través de la publicidad digital. Un estudio en productos de la línea cosmética y cuidado corporal en el departamento de Boyacá (Colombia)*[AISTI (Associação Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação)].  
<https://hdl.handle.net/20.500.12442/3630>
- López Alvarado, M. J. (2021). *Acción colectiva y activismo digital feminista: Vivas nos Queremos Ecuador, poner el cuerpo, tejer redes digitales* [Quito, Ecuador : Flacso Ecuador].  
<http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/17620>
- López Álvarez, D. (2022). Impacto en el medio ambiente mediante el uso de Tecnología. In Universida ECOTEC (Ed.), *Medio Ambiente y Sociedad: Agroecosistemas, Tecnología y Ecoinnovación* (pp. 46-62).  
<https://doi.org/https://doi.org/10.21855/librosecotec.85>
- López Franco, M. L. y Lovato Torres, S. G. y Abad Peña, G. (2018). El impacto de la cuarta revolución industrial en las relaciones sociales y productivas de la industria del plástico Implastic S. A. en Guayaquil-Ecuador: retos y perspectivas. *Universidad y Sociedad*, 10(5). <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>
- Lovat, A. M. (2019). Seres humanos biónicos e inteligencia artificial humanizada. Nexo entre la humanidad y las máquinas. *Ratio Iuris. Revista de Derecho Privado*, 7(2), 1-31.  
<https://dspace.uces.edu.ar/jspui/handle/123456789/4821>
- Luque González, A. y Herrero García, N. (2019). Impacto de la tecnología en la sociedad: el caso de Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(5).  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202019000500176](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202019000500176)
- Machuca Vivar, S. A. (2025). Adolescentes y adicción a las redes sociales. *Mikarimin. Revista Científica Multidisciplinaria*, 11(1), 1-5.  
<https://doi.org/10.61154/MRCM.V11I1.3832>
- Mackay Castro, C. R. y Escalante Bourne, T. M. y Mackay Véliz, R. A. y Escalante Ramírez, T. A. (2021). Importancia del marketing para el posicionamiento de los emprendimientos en Ecuador. *Revista*

- Publicando*, 8(31), 142-152. <https://doi.org/10.51528/rp.vol8.id2240>
- Mantilla Caro, M. M. (2017). Adicciones tecnológicas: ¿Enfermedad o conducta adaptativa? *MediSur*, 15(2), 251-260.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2017000200014&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2017000200014&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Marín, A. y Rivera, I. (2014). Revisión teórica y propuesta de estudio sobre el emprendimiento social y la innovación tecnológica. *Acta Universitaria*, 24, 48-58. <https://doi.org/10.15174/AU.2014.708>
- Martos Hurtado, J. Á. (2020). La identidad digital, una herramienta para el desarrollo sostenible. *RA&DEM*, 4, 115-130.  
<http://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/21869>
- Mata-González, M. G. y Dimas-Resendíz, A. y Machuca-Pulido, L. A. y Medina-Juárez, M. S. (2017). Generación de Electricidad a Base de Fotosíntesis. *Revista de Ciencias Naturales y Agropecuarias*, 4(12), 5-11.  
[www.ecorfan.org/bolivia](http://www.ecorfan.org/bolivia)
- Matías Olabe, J. C. y Tenorio Méndez, D. S. (2023). Realidad Virtual con Gamificación para Fortalecer la Enseñanza-Aprendizaje en la Asignatura de Historia. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 7(5), 8516-8543. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i5.8429](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8429)
- Medina Marín, A. J. (2021). Herramientas tecnológicas en la gestión docente del proceso de formación plan la universidad en casa y educación a distancia. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(4), 258-266.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202021000400258&lng=es&nrm=iso&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000400258&lng=es&nrm=iso&tlng=pt)
- Mejía Cambar, O. (2019). Análisis al reglamento General de Protección de Datos en la Unión Europea: Un Vistazo a la Actualidad de la Era Digital. *La Revista de Derecho*, 40(1), 93-104.  
<https://doi.org/10.5377/LRD.V40I1.8909>
- Melo Bellido, G. y Jiménez Bartolo, E. E. (2023). Billeteras electrónicas: una herramienta para el emprendimiento en la era digital. *Interconectando Saberes*, 15, 9-21. <https://doi.org/10.25009/IS.V0I15.2776>
- Mendoza-García, B. E. y Leiva-Granda, C. D. C. y Acosta-Cuzco, M. F. y Maldonado-Cando, J. L. (2024). Prevención del ciberacoso [Preventing cyberbullying]. *Revista Multidisciplinaria Perspectivas Investigativas*, 4(Derecho), 190-194. <https://doi.org/10.62574/rmpi.v4iDerecho.209>
- Mendoza Castillo, L. (2020). Lo que la pandemia nos enseñó sobre la educación a distancia. *RLEE Nueva Época*, L, 343-352.  
<https://doi.org/10.48102/rlee.2020.50.ESPECIAL.119>
- Mercado, A. y Córdova, K. (2014). Desarrollo tecnológico en baterías e



impulsión eléctrica; Sistemas tecnológicos disruptivos promovidos por imperativos ambientales? *Cuadernos Del Cendes*, 31(85), 1-21.  
[https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1012-25082014000100002&script=sci\\_abstract&tlng=en](https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1012-25082014000100002&script=sci_abstract&tlng=en)

Monasterio Astobiza, A. y Ausín, T. y Toboso, M. y Morte Ferrer, R. y Aparicio Payá, M. y López, D. (2019). Traducir el pensamiento en acción: Interfaces cerebro-máquina y el problema ético de la agencia. *Revista de Bioética y Derecho*, 46.  
[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1886-58872019000200003](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1886-58872019000200003)

Montalba Gómez, M. y Yagüe Blanco, J. L. y Arnés García, M. (2021). Sistemas de Patrimonio Agrícola Mundial: un análisis de su evolución y configuración en diferentes entornos regionales. *Proceedings from the 25th International Congress on Project Management and Engineering*, 1, 1047-1060.  
<http://dspace.aeipro.com/xmlui/handle/123456789/3017>

Mora-Sánchez, D. (2020). Industria 4.0: el reto en la ruta hacia las organizaciones digitales. *Estudios de La Gestión: Revista Internacional de Administración*, 8, 186-209.  
<https://doi.org/10.32719/25506641.2020.8.7>

Moreno Arvelo, P. M. y Paucar Paucar, C. E. y Cajas Parraga, C. M. (2022). Regulación global para evitar la suplantación de identidad digital. *Universidad y Sociedad*, 16(6), 690-696. <https://orcid.org/0000-0003-2624-0427>

Moreno Padilla, R. D. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación En Tecnologías de La Información: RITI*, ISSN-e 2387-0893, Vol. 7, Nº. 14, 2019 (Ejemplar Dedicado a: Julio-Diciembre), Págs. 260-270, 7(14), 260-270.  
<https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022>

Mujica-Sequera, R. M. (2021). Clasificación de las Herramientas Digitales en la Tecnoeducación. *Revista Docentes 2.0*, 12(1), 71-85.  
<https://doi.org/10.37843/rted.v1i1.257>

Muñoz-Guevara, E. y Velázquez-García, G. y Barragán-López, J. F. (2021). Análisis sobre la evolución tecnológica hacia la Educación 4.0 y la virtualización de la Educación Superior. *Transdigital*, 2(4), 1-14.  
<https://doi.org/10.56162/TRANSDIGITAL86>

Murillo Rojas, R. (2022). Ecosistema digital, el rol del docente en la actualidad | Revista Arjé. *Revista Arjé*, 5(1), 29-54.  
<https://revistas.utn.ac.cr/index.php/arje/article/view/505>

Murillo Rosado, J. U. y Rubio García, S. y Balda Macías, M. A. y Muñoz

- Mendoza, D. (2024). Influencia de las Tecnologías de la Información y Comunicación: Retos y Potencialidades en la Educación Superior. *Revista San Gregorio*, 1(57), 170-185.  
<https://doi.org/10.36097/RSAN.V1I57.2564>
- Nava, A. y Naspleda, F. D. (2020). Inteligencia artificial, automatización, reestructuración capitalista y el futuro del trabajo. *Cuadernos de Economía Crítica*, 6(12), 93-114.  
<https://www.sociedadeconomiacritica.org/ojs/index.php/cec/article/view/163>
- Neyra Castilla, O. M. (2021). Cyberbullying: El acoso escolar en el ciberespacio e implicancias psicológicas. *HAMUT'AY*, 8(1), 67-74.  
<https://doi.org/10.21503/hamu.v8i1.2238>
- Ojeda Segovia, L. (2020). Vigilancia tecnológica versus derecho a la privacidad-intimidad. *Textos y Contextos*, 21, 123-134.  
<https://doi.org/10.29166/TYC.V1I21.2513>
- Ordóñez Iturralde, D. D. y Proaño Piedra, C. X. y Morales Castro, A. (2024). Estrategias dinámicas para la ventaja competitiva en la era digital: Un modelo conceptual. *Yachana Revista Científica*, 13(1), 34-54.  
<https://doi.org/10.62325/10.62325/YACHANA.V13.N1.2024.899>
- Ordóñez, L. (2007). El desarrollo tecnológico en la historia. *Areté Revista de Filosofía*, 19(2), 187-210.  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1016-913X2007000200001&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1016-913X2007000200001&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Orengo Serra, K. (2022). La Inteligencia artificial desde la perspectiva de los desafíos éticos, el transhumanismo y la lucha por el totalitarismo tecnológico. *Revista Umbral*, 1(18).  
<https://revistas.upr.edu/index.php/umbral/article/view/20686>
- Orengo, V. y Grau, R. y Peiró, J. M. <sup>a</sup>. (2002). Artículo La innovación tecnológica como proceso de cambio organizacional Technological innovation as process of organitzacional change process. *Revista de Psicología Del Trabajo y de Las Organizaciones*, 18(1), 5-38.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=231317661001>
- Orozco, C. E. y Pardo Calvache, C. J. (2024). Tendencias emergentes y desafíos de las arquitecturas de software en la computación cuántica. Una revisión sistemática de la literatura. *Revista Científica*, 51(3), 87-111. <https://doi.org/10.14483/23448350.22793>
- Ortiz-Colón, A. M. y Jordán, J. y Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*, 44. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201844173773>

- Oviedo Guevara, G. L. (2023). Dilema de la inteligencia artificial: pensamiento crítico y generaciones digitales. *Realidad y Reflexión*, 1(58), 69-83.  
<https://doi.org/10.5377/RYR.V1I58.17397>
- Pacheco Sánchez, C. L. (2019). Gamificación en la educación: ¿Beneficios reales o entretenimiento educativo? *Revista Docentes 2.0*, 7(1), 12-20.  
<https://doi.org/10.37843/rted.v7i1.5>
- Palacios Ramírez, J. y Gehrig, R. y Rodes García, J. (2020). Viviendo en una burbuja: Pasos tentativos para una antropología de la «adicción a las nuevas tecnologías». *AIBR Revista de Antropología Iberoamericana*, 15(3), 531-555. <https://doi.org/10.11156/AIBR.150306>
- Pangol Lascano, M. A. (2022). Implicaciones, certezas y dudas en el mundo laboral. *Sociedad y Universidad*, 14(4), 453-465.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202022000400453&script=sci\\_arttext&lng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202022000400453&script=sci_arttext&lng=en)
- Paredes, C. E. P. y Agurto, M. P. C. y Macas, D. F. J. (2021). Herramientas tecno-educativas del siglo XXI: fortaleciendo competencias digitales docentes para la enseñanza y aprendizaje. *Sociedad & Tecnología*, 4(S2), 335-349. <https://doi.org/10.51247/ST.V4IS2.155>
- Parra Valero, P. y Oliveira, L. (2018). Fake news: una revisión sistemática de la literatura. *Observatorio (OBS\*)*, 54-078.  
<https://doi.org/10.15847/OBSOBS12520181374>
- Parrales Poveda, M. L. y Fienco Parrales, J. y Fienco Parrales, M. J. y Fienco Collantes, J. V. (2023). Gamificación en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje. *Revista Ciencia y Líderes*, 2(1), 4-14.  
<https://doi.org/10.47230/revista.ciencia-lideres.v2.n1.2023.4-14>
- Partal, C. y Gorjup, M. T. y Vigier, H. P. (2023). Medición de la inclusión en la educación superior. *RAES - Revista Argentina de Educación Superior*, 15(26), 12-29.  
<http://revistas.untref.edu.ar/index.php/raes/article/view/1714>
- Pascuas-Rengifo, Y. S. y García-Quintero, J. A. y Mercado-Varela, M. A. (2020). Dispositivos móviles en la educación: tendencias e impacto para la innovación. *Revista Politécnica*, 16(31), 97-109.  
<https://doi.org/10.33571/RPOLITEC.V16N31A8>
- Patricio Santillán-Aguirre, J. I. y David Santos-Poveda, R. I. y Magister en, I. (2021). De la virtualidad a la presencialidad. *Polo Del Conocimiento: Revista Científico - Profesional*, 6(8), 841-857.  
<https://doi.org/10.23857/pc.v6i8.2983>
- Pecourt Gracia, J. (2015). La esfera pública digital y el activismo político. *Política y Sociedad*, 52(1), 75-98.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5726349&info=resumen&idioma=ENG>

- Peña Fernández, S. y Lazkano Arrillaga, I. y Larrondo Ureta, A. (2019). Medios de comunicación e innovación social. El auge de las audiencias activas en el entorno digital. *Andamios*, 16(40), 351-372.  
<https://doi.org/10.29092/UACM.V16I40.710>
- Pérez Almeida, I. y Romero Santos, A. (2023). *Fundamentos básicos sobre el Cambio Climático: Conceptos, causas y consecuencias* (A. González Andrade. (ed.); 1st ed.). Departamento de Publicaciones Universidad ECOTEC. <https://doi.org/https://doi.org/10.21855/librosecotec.102>
- Pérez Forteza, Y. y Izquierdo Cuellar, Y. (2020). Competencias mediáticas para la ciudadanía en tiempos de fakenews. *Serie Científica de La Universidad de Las Ciencias Informáticas*, 13(9), 41-54.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8590295&info=resumen&idioma=ENG>
- Pérez Payarols, J. y Nafría, B. (n.d.). Las nuevas tecnologías en niños y adolescentes. In Faros Sant Joan de Déu (Ed.), *Cuaderno Faros* (Primera). Retrieved April 6, 2025, from <http://faros.hsjdbcn.org>
- Pérez Valles, C. y Reeves Huapaya, E. (2023). Educación inclusiva digital: Una revisión bibliográfica actualizada. Las brechas digitales en la educación inclusiva. *Actualidades Investigativas En Educación*, 23(3), 3-28.  
<https://doi.org/10.15517/AIE.V23I3.54680>
- Pessina Itriago, M. M. (2024). Análisis de Buenas Prácticas Internacionales en Gobernanza y Políticas Públicas relacionadas con los Servicios Públicos. *Mundos Populares*, 11(2), 232-247.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.17141/mundosplurales.2.2024.6419>
- Pinargote Baque, K. Y. y Cevallos Cedeño, A. M. (2020). El uso y abuso de las nuevas tecnologías en el área educativa. *Dominio de Las Ciencias*, 4(3), 517-532. <https://doi.org/10.23857/dc.v6i3.1297>
- Pinto Molina, S. y Altamirano Granja, K. (2023). El impacto económico de la inteligencia artificial y la automatización en el mercado laboral. *Revista Científica Kosmos*, 2(1), 51-63.  
<https://doi.org/10.62943/RCK.V2N1.2023.44>
- Ponce, P. y Molina, A. y Balderas, D. C. y Grammatikou, D. (2014). Interfaces cerebro-computadora para la parálisis cerebral. *Cerebral Palsy - Challenges for the Future*. <https://doi.org/10.5772/57084>
- Porrúa Perea, V. (2022). Problemas éticos en torno a la descarga de decisiones en máquinas con algoritmos de inteligencia artificial [Repositorio Universidad Pontificia Comillas ]. In *Repositorio Comillas*.

<https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/56403>

- Poveda-Pineda, D. F. y Cifuentes-Medina, J. E. (2020). Incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) durante el proceso de aprendizaje en la educación superior. *Formación Universitaria*, 13(6), 95-104. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000600095>
- Prado-Ortega, M. y Grunauer-Robalino, G. (2020). Salud Pública: Detección de concentración de personas aplicando Big Data para evitar Brotes Epidemiológicos Covid-19. *Identidad Bolivariana*, 4(2), 5-19. <https://doi.org/10.37611/ib4ol25-19>
- Puerto, M. I. y Prieto Sferrazza-Taibi. (2018). La sentencia Schrems del Tribunal de Justicia de la Unión Europea: un paso firme en la defensa del derecho a la privacidad en el contexto de la vigilancia masiva transnacional. *Revista Derecho Del Estado*, 40(40), 209-236. <https://doi.org/10.18601/01229893.N40.09>
- Quintero González, J. R. y Prieto Vaca, L. F. (2015). Sistemas inteligentes de transporte y nuevas tecnologías en el control y administración del transporte. *Puente Revista Científica*, 1, 53-62. <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/7281>
- Quintero González, J. R. y Quintero González, L. E. (2015). El transporte sostenible y su papel en el desarrollo del medio ambiente urbano. *Ingeniería y Región*, 14(2), 87-97. <https://doi.org/10.25054/22161325.696>
- Quirón Salud. (2025, January 10). *Tipos de adicciones a la tecnología: prevención y tratamiento* / Blogs Quirónsalud. Sana-Mente. <https://www.quironsalud.com/blogs/es/blogs-quironsalud/sana-mente/tipos-adicciones-tecnologia-prevencion-tratamiento>
- Rallo Lombarte, A. (2020). Una nueva generación de derechos digitales. *Revista de Estudios Políticos*, 187(187), 101-135. <https://doi.org/10.18042/cepc/rep.187.04>
- Ramírez-Plascencia, D. y Alonzo-González, R. M. (2024). Ponderando los dilemas éticos y legales de la Inteligencia Artificial. *Textos y Contextos*, 29, 109-118. <https://doi.org/https://doi.org/10.29166/tyc.v1i29.7001>
- Reyes Pérez, J. K. (2024). *El futuro de las comunicaciones en la sociedad: Tendencias y avances Tecnológicos que impactarán en la Comunicación* [Babahoyo]. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/15901>
- Rivas Nieto, E. (2023). Los beneficios fiscales y financieros a los vehículos eléctricos y a los puntos de recarga. *REVISTA CATALANA DE DRET AMBIENTAL*, 14(2), 1-38.

<https://doi.org/https://doi.org/10.17345/rcda3667>

Rivera Pineda, Y. M. y Maldonado Ruiz, L. M. (2023). Vulneración del derecho a la privacidad dentro de la era digital en el Ecuador. *Polo Del Conocimiento*, 8(10), 982-1009.

<https://doi.org/10.23857/pc.v8i10.6172>

Rizo Rodríguez, M. (2020). Rol del docente y estudiante en la educación virtual. *Revista Multi-Ensayos*, 4(12), 28-37.

<https://doi.org/10.5377/MULTIENSAYOS.V6I12.10117>

Roca Belijar, C. (2019). Adicción a las Tecnologías: Adolescencia, familias y Trabajo Social. Revisión teórica del fenómeno. *AZARBE, Revista Internacional de Trabajo Social y Bienestar*, 8, 71-80.

<https://doi.org/10.6018/AZARBE.395081>

Rodríguez-Suárez, J. y Morán-Neches, L. y Herrero-Olaizola, J.-B. (2021). Investigación en red, nuevos lenguajes y simbologías del activismo digital: Una revisión sistemática. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 68, 47-58. <https://doi.org/10.3916/C68-2021-04>

Rodríguez, M. R. (2020). Rol del docente y estudiante en la educación virtual. *Revista Multi-Ensayos*, 4(12), 28-37.

<https://doi.org/10.5377/MULTIENSAYOS.V6I12.10117>

Rodríguez Pérez, C. (2019). No diga fake news, di desinformación: una revisión sobre el fenómeno de las noticias falsas y sus implicaciones. *Comunicación*, 40, 65-74.

<https://doi.org/10.18566/COMUNICA.N40.A05>

Rodríguez Zamora, R. y Espinoza Núñez, L. A. (2017). Trabajo colaborativo y estrategias de aprendizaje en entornos virtuales en jóvenes universitarios. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 7(14), 103.

<https://doi.org/10.23913/ride.v7i14.274>

Romero Menco, F. y Rubio Clemente, A. y Chica Arrieta, E. (2022). Turbinas hidrocínéticas tipo propela: una alternativa para la generación de energía eléctrica. *Revista UIS Ingenierías*, 21(3), 111-134.

<https://doi.org/10.18273/revuin.v21n3-2022010>

Roque Cala, K. y Pulido Díaz, A. y Domínguez García, I. y Echevarría Bustamante, N. y Páez Rodríguez, B. (2018). La comunicación oral pedagógica en la formación de profesionales. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar Del Río*, 22(3), 186-196.

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942018000300019&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942018000300019&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

- Rosero Alcívar, J. G. y Molina Chávez, E. J. y Piguabe Choéz, G. N. y Silva Salazar, R. S. y Pinargote Tiban, B. P. (2025). LA ECONOMÍA DIGITAL Y SU IMPACTO EN EL FUTURO DEL PENSAMIENTO ESTRATÉGICO. *Ciencia y Desarrollo*, 28(1), 559-567. <https://doi.org/10.21503/CYD.V28I1.2848>
- Ruiz Ayala, J. y García Muñoz, L. H. y Barragán, A. de S. y Medina Rodríguez, A. (2022). El cómputo cuántico (CQ), la nueva tecnología con las soluciones para el uso masivo de datos, velocidad de cómputo y seguridad informática: Quantum computing (QC), the new technology with the solutions for massive data usage, computational speed and computer security. *South Florida Journal of Development*, 3(1), 577-595. <https://doi.org/10.46932/sfjdv3n1-043>
- Salgado Reyes, N. (2023). Evolución de la Educación y las aplicaciones tecnológicas Evolution of Education and technology applications Evolução dos aplicativos de educação e tecnologia. *Polo Del Conocimiento*, 8, 1319-1328. <https://doi.org/10.23857/pc.v8i4>
- Salomone, G. Z. y López, G. A. (2017). Notas sobre la responsabilidad frente al concepto de infancia a partir del análisis del ciber acoso sexual (grooming). *Acta Académica*, 1-5. <https://www.aacademica.org/000-067/64>
- Salvat Gros, B. (2018). La evolución del e-learning: del aula virtual a la red. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2). <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20577>
- Sanabria, I. Z. (2020). Educación Virtual: Oportunidad para "Aprender a Aprender" 1. *ANÁLISIS CAROLINA SERIE: FORMACIÓN VIRTUAL*, 42(1), 1-14. [https://doi.org/10.33960/AC\\_42.2020](https://doi.org/10.33960/AC_42.2020)
- Sánchez Pérez, A. M. y Vázquez Fernández, M. D. y Hernández Torres, I. (2006). La comunicación oral, sus características generales. *Ciencias Holguín*, 12(2), 1-6. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181515838002>
- Saniz Balderrama, R. (2001). Computación Cuántica. *Acta Nova*, 1(2), 190-196. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1683-07892001000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-07892001000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Sarzosa Soto, R. E. (2025). Automatización y creatividad en tiempos de inteligencia artificial: Impactos en el desarrollo de proyectos de investigación en arquitectura y diseño. *Polo Del Conocimiento*, 10(1), 2519-2537. <https://doi.org/10.23857/pc.v10i1.9039>
- Serna Martínez, R. E. y Alvites Huamaní, C. G. (2021). Plataformas educativas: herramientas digitales de mediación de aprendizajes en educación.

- HAMUT'AY, 8(3), 66-74. <https://doi.org/10.21503/hamu.v8i3.2347>
- Sierra Caballero, F. (2019). Movimientos Urbanos y Comunicación Transformadora: Elementos de Análisis del Nuevo Activismo Digital. *Perspectivas de La Comunicación*, 12(2), 195-219. <https://doi.org/10.4067/S0718-48672019000200195>
- Silva Monsalve, A. M. (2025). Los sesgos en la inteligencia artificial: retos y oportunidades. *Sol de Aquino*, 27, 96-103. <https://doi.org/10.15332/27448487.10802>
- Solórzano Palacios, L. G. y Rivadeneira Mendoza, J. A. y García Mendoza, A. P. y Aray Andrade, C. A. (2017). LA ÉTICA DEL DOCENTE: UNA PERSPECTIVA AXIOLÓGICA DEL PROCESO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL ECUADOR. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales.*, 2(3), 51-64. <https://doi.org/10.33936/rehuso.v0i0.1246>
- Tapia Tacca, M. A. (2025). El Uso de Sistemas Biométricos con Inteligencia Artificial: ¿Una Vulneración a los Derechos Humanos? *YachaQ: Revista de Derecho*, 18, 27-40. <https://doi.org/10.51343/YQ.VI18.1662>
- Tejada Estrada, G. C. y Cruz Montero, J. M. y Uribe Hernandez, Y. C. y Rios Herrera, J. J. (2019). Innovación tecnológica: Reflexiones teóricas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(85). <https://www.redalyc.org/journal/290/29058864011/html/>
- Téllez Carvajal, E. (2020). Análisis documental sobre el tema del Big Data y su impacto en los derechos humanos. *Derecho PUCP*, 84, 155-188. <https://doi.org/10.18800/DERECHOPUCP.202001.006>
- Terán Prieto, A. (2020). *Ciberadicciones. Adicción a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC)er*. [https://www.aepap.org/sites/default/files/documento/archivos-adjuntos/congreso2020/153-166\\_ciberadicciones.pdf](https://www.aepap.org/sites/default/files/documento/archivos-adjuntos/congreso2020/153-166_ciberadicciones.pdf)
- Terrazas Pastor, R. y Silva Murillo, R. (2013). La educación y la sociedad del conocimiento Education and the knowledge society. *Perspectivas*, 32, 145-168. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=425941262005>
- Tomalá De La Cruz, M. A. y Mascaró Benites, E. M. y Carrasco Cachinelli, C. G. y Aroni Caicedo, E. V. (2023). Incidencias de la inteligencia artificial en la educación. *RECIMUNDO*, 7(2), 238-251. [https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(2\).jun.2023.238-251](https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.238-251)
- Túñez López, J. M. (2021). Tendencias e impacto de la inteligencia artificial en comunicación: cobotización, gig economy, co-creación y gobernanza. *Fonseca, Journal of Communication*, 22(22), 5-22. <https://doi.org/10.14201/FJC-V22-25766>



- UNESCO. (2024). *Ética de la inteligencia artificial* / UNESCO. Foro Global Sobre La Ética de La IA 2024. <https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence/recommendation-ethics?hub=99488>
- UNESCO. (2025, March 5). *Una inteligencia artificial ética e inclusiva en América Latina y el Caribe*. <https://www.unesco.org/es/articles/una-inteligencia-artificial-etica-e-inclusiva-en-america-latina-y-el-caribe-la-unesco-presenta-su>
- UNICEF. (2025, January). *Ciberacoso: qué es y cómo detenerlo* / UNICEF. [UNICEF. https://www.unicef.org/es/end-violence/ciberacoso-que-es-y-como-detenerlo](https://www.unicef.org/es/end-violence/ciberacoso-que-es-y-como-detenerlo)
- Unuzungo Luna, A. E. y Arias Lanche, G. B. y Prado Ortega, M. X. (2023). *Realidad aumentada como herramienta didáctica para el aprendizaje de Mecanizado y Construcciones Metálicas del Primer Año colegio "Demetrio Aguilera Malta* [Universidad Técnica de Machala]. <https://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/22313>
- Valdés García, C. y Triana Velazquez, Y. y Boza Valle, J. A. (2019). Reflexiones sobre definiciones de innovación, importancia y tendencias. *Avances*, 21(4), 532-552. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7090092>
- Valencia Quecano, L. I. y Orellana Viñambres, D. (2020). Bareras en la Implementación de la Gamificación en Educación Superior: Revisión de Literatura. *In Crescendo*, 10(4), 571-591. <https://doi.org/10.21895/INCRES.2019.V10N4.06>
- Valencia Tafur, T. A. y Molina Figueroa, R. E. (2023). Incidencia de la Inteligencia Artificial en la educación. *Educatio Siglo XXI*, 41(3), 235-264. <https://doi.org/10.6018/EDUCATIO.555681>
- Valenzuela-García, J. R. y De la Peña-Casas, B. E. y Gaytán-Muñoz, T. (2022). Agricultura 4.0. *Agraria*, SE1, 3-3. <https://doi.org/10.59741/AGRARIA.V19ISE1.4>
- Vallejo Ayala, N. J. (2019). La ciencia y la tecnología en la sociedad contemporánea, una perspectiva desde la bioética. *Visión Empresarial*, 9, 151-162. <https://doi.org/10.32645/13906852.877>
- Vargas-Murillo, G. (2021). Diseño y gestión de entornos virtuales de aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 62(1), 80-87. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1652-67762021000100012&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762021000100012&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Vargas, B. E. (2024). Activismos digitales. Nuevas formas de lucha mediadas por plataformas en la era del capitalismo de la vigilancia. *TSN Transatlantic Studies Network*, 16(16), 14-30.

<https://doi.org/10.24310/TSN.16.2024.20194>

- Vargas Montoya, F. H. y Usma Guzmán, F. A. (2024). Gamificación: Estrategia preventiva de ciberseguridad para sexting y grooming Gamification: Preventive cybersecurity strategy for sexting and grooming Gamificação: estratégia preventiva de cibersegurança para sexting e grooming. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 16(2), 95-117.  
<https://doi.org/10.22335/rict.v16i2.1919>
- Vásquez Villanueva, S. y Vásquez Campos, S. A. y Vásquez Villanueva, C. A. y Vásquez Villanueva, L. (2021). Hacia el conectivismo: docente y estudiante, sus roles en el espacio virtual. *Paidagogo*, 3(1), 52-65.  
<https://doi.org/10.52936/P.V3I1.46>
- Vázquez-Ramos, F. J. (2021). Una propuesta para gamificar paso a paso sin olvidar el currículum: modelo Edu-Game. *Retos*, 39(39), 811-819.  
<https://doi.org/10.47197/RETOS.V0I39.76808>
- Velázquez, M. R. y Abreu, M. A. y Córdova, M. E. V. (2021). Virtualidad en la enseñanza de la investigación en derecho de Uniandes: con-Covid versus post-Covid. *Revista Conrado*, 17(S1), 226-233.  
<https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1770>
- Véliz, C. (2020). La privacidad es poder. *Paradigma: Revista Universitaria de Cultura*, 23, 24-31.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7361941>
- Vera, F. (2023). Vista de Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades. *Transformar*, 4(1), 18-34.  
<https://www.revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/84/44>
- Vera, K. y Velázquez, M. de los Á. (2021). *Ciberviolencia y Ciberacoso contra las mujeres y niñas en el marco de la Convención Belém Do Pará*.  
[https://lac.unwomen.org/sites/default/files/2022-11/MUESTRA Informe Violencia en línea 2.1 \(2\)\\_Aprobado \(Abril 2022\)\\_0.pdf](https://lac.unwomen.org/sites/default/files/2022-11/MUESTRA%20Informe%20Violencia%20en%20linea%202.1%20(2)%20Aprobado%20(Abril%202022)%200.pdf)
- Villalta Jadan, B. E. y Machuca Vivar, S. A. y Palma Rivera, D. P. (2023). Explorando la brecha digital en el acceso tecnológico y su influencia en la educación: abordando las diferencias entre comunidades. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*.  
<https://doi.org/10.46377/DILEMAS.V11IESPECIAL.3889>
- Viloria Cedeño, N. E. (2012). Desarrollo Turístico y su relación con el Transporte. *Gestión Turística*, 17(17), 23-36.  
<https://doi.org/10.4206/GEST.TUR.2012.N17-02>
- Viñals Blanco, A. y Cuenca Amigo, J. (2016). El rol del docente en la era

- digital. *Revista Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 86(2), 103-114. <https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/120644>
- Vital Carrillo, M. (2021). Plataformas Educativas y herramientas digitales para el aprendizaje. *Vida Científica Boletín Científico de La Escuela Preparatoria No. 4*, 18(1), 9-12. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa4/article/view/7593>
- Vite Cevallos, H. y Carvajal Romero, H. R. y Samaniego Ocampo, R. de L. y Prado Ortega, M. X. (2020). Competencias virtuales de los docentes frente al reto de Covid-19 en instituciones de educación superior en Ecuador. *Revista Conrado*, 16(S 1), 178-183. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1539>
- Zaga Ramos, A. F. (2023). Implicancias transformadoras de la Cuarta Revolución Industrial en el mercado laboral. *Newman Business Review*, 18(2), 40-71. <https://doi.org/10.22451/3002.NBR2023.VOL9.2.10087>
- Zartha, J. W. y Zuluaga, D. F. y Palacio, J. C. y Montes, J. M. (2017). Ciclo de Vida de Tecnologías y Curvas en S Aplicadas en Subproductos de la Agroindustria Piscícola. *Información Tecnológica*, 28(2), 105-114. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642017000200012>
- Zavala, D. y Muñoz, K. y Lozano, E. (2016). Un enfoque de las competencias digitales de los docentes. *Revista Publicando*, 39(1), 330-340.
- Zepeda Ortega, A. J. (2019). The Big Data: related concepts and some applications in pediatrics. *Revista Chilena de Pediatría*, 90(4), 376-383. <https://doi.org/10.32641/rchped.v90i4.1306>
- Zhang, X. y Ghorbani, A. A. (2020). Una visión general de las noticias falsas en línea: Caracterización, detección y discusión. *Information Processing & Management*, 57(2), 102025. <https://doi.org/10.1016/J.IPM.2019.03.004>

**Mauricio Xavier Prado Ortega.**

Ingeniero Comercial e Ingeniero de Sistemas graduado en la Universidad Técnica de Machala, Magister en Gerencia de Salud para el Desarrollo Local por la Universidad Técnica Particular de Loja, Magister en Educación Superior por la Universidad de Guayaquil, Master Universitario en Tecnología educativa y competencias digitales por la Universidad Internacional de la Rioja en España. Actualmente docente contratado en la UTMACH.  
<https://orcid.org/0000-0003-0809-9693>

**Héctor Ramiro Carvajal Romero.**

Ingeniero Comercial y Licenciado en Ciencias de la de Educación especialización Informática en la Universidad Técnica de Machala. Coordinador y docente titular de la carrera de Economía Agropecuaria de la Universidad Técnica de Machala donde imparto la asignatura de Compras Públicas. Magister en Administración de Empresas por la Universidad Politécnica Salesiana y curso el Doctorado en Análisis Económico y Estrategia Empresarial en la Universidad de La Coruña-España.  
<https://orcid.org/0000-0001-6303-6295>

**Jorge Washington Valarezo Castro.**

Ingeniero en Sistemas y Licenciado en Ciencias de la de Educación especialización Informática en la Universidad Técnica de Machala. Actualmente Docente Titular de la Universidad Técnica de Machala en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales. Doctor en Educación por la Universidad Nacional San Marcos de Perú.  
<https://orcid.org/0000-0001-6348-3175>

ISBN: 978-9942-53-051-6



**Compás**  
capacitación e investigación