

Impacto de las tecnologías y la IA en el desarrollo humano: desde la infancia hasta la vejez

Alexandra Monné Bellmunt amonne@uda.ad

Universidad de Andorra

Resumen

El desarrollo humano está profundamente influido por el entorno tecnológico en todas las etapas de la vida, desde la infancia hasta la adultez avanzada. En la infancia, el uso de pantallas puede tener efectos positivos, como el aprendizaje interactivo y el desarrollo de ciertas habilidades digitales. Sin embargo, la exposición excesiva puede afectar negativamente el desarrollo cognitivo, la motricidad, las habilidades sociales y la salud física, por lo que es fundamental establecer límites de uso según las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Las redes sociales, por su parte, juegan un papel destacado en la formación de la identidad personal, especialmente durante la adolescencia. Aunque pueden fomentar la creación de comunidades y la expresión de la identidad, también pueden contribuir a problemas como la comparación social, que afecta la autoestima y la percepción corporal. En la adultez avanzada, las tecnologías ofrecen grandes beneficios, como el apoyo a la salud cognitiva, la comunicación con familiares y amigos mediante videollamadas, y la gestión de la salud. Aplicaciones diseñadas para estimular la memoria y la atención pueden ser útiles en personas con trastornos como el Alzheimer. Para finalizar, se ha añadido un apartado de aportaciones y problemáticas del impacto de la IA en el desarrollo humano en diversas etapas de la vida. En conclusión, aunque las tecnologías pueden tener efectos nocivos en ciertas etapas de la vida, también ofrecen oportunidades para el bienestar, el aprendizaje y la conexión social. El reto consiste en encontrar un equilibrio saludable que favorezca el desarrollo positivo en todas las etapas de la vida.

Palabras clave

Desarrollo humano, tecnologías, pantallas, redes sociales, infancia, adolescencia, vejez.

Abstract

Human development is deeply influenced by the technological environment at all stages of life, from childhood to advanced adulthood. In childhood, the use of screens can have positive effects, such as interactive learning and the development of certain digital skills. However, excessive exposure can negatively affect cognitive development, motor skills, social abilities, and physical health, making it essential to establish usage limits according to the recommendations of the World Health Organization (WHO). Social media, for its part, plays a prominent role in the formation of personal identity, especially during adolescence. While it can foster the creation of communities and self-expression, it can also contribute to issues like social comparison, which affects self-esteem and body image. In advanced adulthood, technologies offer great benefits, such as supporting cognitive health, communication with family and friends through video calls, and health management. Applications designed to stimulate memory and attention can be helpful for individuals with disorders like Alzheimer's. Finally, a section has been added on the contributions and issues of the impact of AI on human development at various stages of life. In conclusion, although technologies can have harmful effects at certain life stages, they also offer opportunities for well-being, learning, and social connection. The challenge lies in finding a healthy balance that promotes positive development at all stages of life.

Keywords

Human development, Technologies, Screens, Social networks, Childhood, Adolescence and Elderly age

Introducción

El uso de las tecnologías digitales ha aumentado de manera exponencial en las últimas décadas, convirtiéndose en una parte fundamental de la vida cotidiana de personas de todas las edades. En particular, su impacto en las etapas iniciales de la vida y en la vejez ha generado una gran cantidad de estudios científicos que analizan tanto los efectos positivos como los negativos asociados al uso de dispositivos digitales y redes sociales. Este artículo explora las consecuencias de este fenómeno en diversos grupos de edad, con un enfoque especial en los niños, los adolescentes y los ancianos, tres colectivos que son especialmente vulnerables a las influencias tecnológicas.

En lo que respecta al desarrollo infantil, la presencia constante de pantallas en el entorno de los más jóvenes puede tener implicaciones significativas en áreas clave como el desarrollo cognitivo, social y físico (Valkenburg & Peter, 2013). Las pantallas pueden favorecer el aprendizaje de habilidades digitales, pero también pueden interferir con otros aspectos esenciales del crecimiento infantil, como el sueño y la salud mental (Hale & Guan, 2015). Además, las redes sociales han emergido como un influyente agente en la formación de la identidad de los jóvenes, con efectos que van desde la influencia de la comparación social hasta la creación de una imagen superficial del cuerpo (Fardouly et al., 2015).

Por otro lado, en el contexto de la vejez, las tecnologías digitales ofrecen beneficios destacados, como el ejercicio cognitivo y el apoyo en la comunicación y la gestión de la salud (Chesney et al., 2021). No obstante, también existen retos asociados a su uso, como la posible sobrecarga de información y el impacto en la salud mental (Kaye et al., 2018). A medida que las tecnologías avanzan, también se están desarrollando herramientas específicas para el cuidado y tratamiento de enfermedades como el deterioro cognitivo, lo que abre nuevas posibilidades para la calidad de vida de las personas mayores.

Este artículo busca ofrecer una visión completa de las implicaciones de las tecnologías digitales, con el objetivo de aportar conocimiento sobre los efectos a largo plazo en el desarrollo de los individuos, desde la infancia hasta la vejez.

1. Criterios de selección de los estudios citados

Esta revisión teórica se basa en una selección intencionada de estudios académicos y publicaciones científicas relevantes que analizan el impacto de las tecnologías digitales en el desarrollo humano a lo largo del ciclo vital. Los criterios de selección de los estudios incluidos han sido los siguientes:

- Relevancia temática, ya que se incluyeron investigaciones centradas en la influencia de la tecnología en áreas clave del desarrollo humano, como la cognición, la salud mental, la socialización, el aprendizaje y la calidad de vida, especialmente en infancia, adolescencia y adultez avanzada.
- Rigor científico y académico, ya que se priorizaron estudios publicados en revistas científicas revisadas por pares, así como capítulos de libros académicos de editoriales reconocidas en el ámbito de la psicología, la educación, la gerontología y las ciencias sociales y del comportamiento.
- Actualidad puesto que se dio preferencia a publicaciones recientes (de los últimos 15 años), aunque también se incorporaron estudios fundacionales previos cuando aportaban una base teórica sólida o eran considerados referentes en el área (por ejemplo, Twenge & Campbell, 2009; Subrahmanyam & Smahel, 2011).

- Diversidad metodológica ya que la revisión incluye tanto estudios empíricos (cuantitativos y cualitativos) como revisiones sistemáticas, meta-análisis y marcos conceptuales, con el fin de ofrecer una visión multidimensional del fenómeno analizado.
- Cobertura internacional puesto que se incorporaron investigaciones provenientes de distintos contextos culturales y geográficos, siempre que estuvieran disponibles en inglés o español, para enriquecer la comprensión del impacto de las tecnologías en distintos entornos sociales.
- Accesibilidad y fiabilidad ya que todos los estudios seleccionados están disponibles a través de bases de datos científicas reconocidas como Scopus, PubMed, Web of Science, Google Scholar o editoriales académicas de prestigio (p. ej., Elsevier, Springer, Wiley, Oxford, entre otras).

2. El impacto de las pantallas en el desarrollo infantil

La OMS recomienda limitar el uso de pantallas en los más pequeños para garantizar un desarrollo físico y cognitivo saludable. El objetivo no es eliminar completamente las pantallas, sino establecer límites para equilibrar las actividades digitales con el tiempo para el ejercicio físico, el juego y las interacciones sociales directas. Estas pautas ayudan a promover un desarrollo más equilibrado y saludable.

Las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre el uso de pantallas en niños están fundamentadas en investigaciones sobre cómo las actividades sedentarias, como estar frente a una pantalla, pueden afectar negativamente el desarrollo físico y mental de los niños. A continuación, explico con más detalle el porqué de estas recomendaciones.

2.1. Impacto en el desarrollo cognitivo y social

Los niños menores de 2 años se encuentran en una etapa crítica del desarrollo cognitivo, social y emocional. Durante este período, el cerebro de los niños se desarrolla rápidamente, y las interacciones con las personas que los rodean (padres, cuidadores, otros niños) son esenciales para el aprendizaje y la creación de vínculos emocionales. El uso de pantallas puede interferir en estas interacciones, reduciendo las oportunidades de aprendizaje social y lingüístico. Los niños que no pasan tiempo jugando o interactuando con los demás pueden desarrollar más lentamente habilidades importantes como el lenguaje y la comprensión emocional (Radesky, Schumacher, & Zuckerman, 2015).

Además, la exposición a pantallas puede afectar la capacidad de atención y concentración de los niños, ya que el contenido digital puede ser muy estimulante y acelerado, lo que puede dificultar la adquisición de habilidades de concentración y autorregulación, fundamentales para su desarrollo.

2.2. Desarrollo físico y salud

Los niños también necesitan tiempo para la actividad física y el juego en el mundo real para un desarrollo físico saludable. Pasar demasiado tiempo frente a pantallas puede sustituir actividades físicas, como correr, jugar en el parque o realizar actividades creativas que favorezcan el desarrollo motor (LeBourgeois, Hale, Chang, & Montgomery-Downs, 2017). A largo plazo, un exceso de tiempo sedentario puede contribuir a la obesidad infantil, trastornos posturales y otros problemas de salud, como dificultades visuales o dolores musculares.

2.3. Problemas de sueño

La exposición a pantallas antes de dormir también puede afectar la calidad del sueño de los niños. La luz azul emitida por dispositivos como móviles, tabletas u ordenadores puede interferir en la producción de melatonina, una hormona que regula el sueño. Esto puede dificultar que los niños se relajen y duerman adecuadamente (LeBourgeois et al., 2017), lo que puede afectar su capacidad de aprender, su estado de ánimo y su comportamiento al día siguiente.

2.4. Efectos sobre la salud mental

A medida que los niños crecen, la exposición a pantallas también puede tener un impacto sobre su salud mental. Pasar tiempo excesivo frente a pantallas, especialmente en plataformas sociales o videojuegos, puede aumentar los riesgos de desarrollar problemas como la ansiedad o la depresión, especialmente cuando se introducen elementos de comparación social o violencia (Tiggemann & Slater, 2014). Esto puede ser especialmente cierto para los adolescentes, pero los efectos de una exposición temprana pueden empezar a notarse incluso en niños más pequeños.

2.5. Desarrollo de habilidades digitales

A pesar de los posibles efectos negativos, el uso limitado de pantallas, como las aplicaciones educativas diseñadas específicamente para niños, puede tener ventajas. Este tipo de contenidos puede ayudar a los niños a desarrollar habilidades digitales esenciales para el siglo XXI. Este aprendizaje puede ser útil, pero debe dosificarse adecuadamente para evitar que se convierta en una distracción o sustituya otras actividades que también son cruciales para el desarrollo infantil (Radesky et al., 2015).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido recomendaciones para el uso de pantallas en niños. Según sus guías, los niños menores de 2 años no deberían estar expuestos a pantallas (excepto para videollamadas), mientras que los niños de 2 a 4 años deberían tener un máximo de 1 hora diaria de uso de ordenadores, tabletas o teléfonos móviles. Para los niños mayores de 5 años, se recomienda establecer límites para evitar un exceso de tiempo frente a las pantallas (World Health Organization [WHO], 2019).

Como hemos visto, los posibles efectos negativos de la exposición prolongada a pantallas en los niños incluyen dificultades en el desarrollo de la motricidad, el lenguaje, las habilidades sociales y la concentración. Además, el uso excesivo puede estar relacionado con un aumento del estrés visual, problemas de sueño y obesidad debido a la falta de actividad física (Radesky, Schumacher, & Zuckerman, 2015). Pero también existen elementos positivos, como el aprendizaje interactivo, las apps educativas y el desarrollo de ciertas habilidades digitales (LeBourgeois, Hale, Chang, & Montgomery-Downs, 2017).

3. Las redes sociales y la formación de la identidad

Las redes sociales juegan un papel muy importante en la formación de la identidad, especialmente durante la adolescencia. Los adolescentes son particularmente vulnerables a la influencia de las redes sociales, ya que en esta etapa están construyendo su identidad personal y social (Valkenburg & Peter, 2011). El uso excesivo de estas plataformas puede provocar una sobreexposición a la comparación social, lo cual puede afectar la autoestima y la percepción corporal (Fardouly, Diedrichs, Vartanian, & Halliwell, 2015).

Además, las redes sociales pueden influir en la construcción de una identidad basada en la imagen superficial y las opiniones externas. Las interacciones virtuales pueden reemplazar las sociales, disminuyendo las habilidades interpersonales. Por otro lado, las redes también pueden ofrecer espacios para la expresión de la identidad y para la creación de comunidades con intereses comunes (Tiggemann & Slater, 2014).

Las redes sociales tienen una influencia considerable en la formación de la identidad, especialmente durante la adolescencia, una etapa crítica para el desarrollo personal y social. Los adolescentes utilizan estas plataformas para explorar quiénes son y para construir su identidad, a menudo con un enfoque en cómo los ven los demás. Esta etapa es clave porque los adolescentes están comenzando a definirse a nivel personal y social, y las redes sociales pueden intensificar tanto los procesos de socialización como las tensiones asociadas a la búsqueda de aprobación social.

3.1. La influencia de la comparación social

Una de las dinámicas más relevantes es la comparación social, que se intensifica con el uso de redes sociales. Estas plataformas ofrecen una visibilidad constante de las vidas de los demás, especialmente a través de imágenes y videos editados, lo que puede llevar a los adolescentes a medirse constantemente con los estándares presentados por los otros (Valkenburg & Peter, 2011). Esta exposición puede crear un sentimiento de competitividad e insatisfacción personal cuando los adolescentes comparan su vida o su imagen corporal con los ideales irreales difundidos en línea. Esta comparación constante puede ser desgastante para la autoestima y, en muchos casos, puede afectar negativamente la percepción corporal y fomentar trastornos como la ansiedad o la depresión (Fardouly, Diedrichs, Vartanian, & Halliwell, 2015).

Los adolescentes tienden a construir su identidad basándose en los comentarios externos, como los "me gusta", los comentarios y las respuestas a sus publicaciones. Esto puede reforzar la idea de la identidad como producto de la aprobación social más que de un proceso interno de descubrimiento personal. Esta dependencia de la opinión de los demás en línea puede, a largo plazo, dificultar el desarrollo de una identidad auténtica y saludable (Valkenburg & Peter, 2011).

3.2. El impacto de la imagen superficial

A medida que las redes sociales promueven la creación de imágenes perfectas y estéticas, muchos adolescentes terminan dando más valor a la apariencia superficial que a la identidad interna o las cualidades personales. Plataformas como Instagram o TikTok, por ejemplo, pueden reforzar el ideal de la belleza o el éxito superficial, alimentando una cultura de la imagen. Estas imágenes a menudo se editan y se presentan de manera idealizada, lo que hace que los adolescentes creen que este es el modelo a seguir para encajar socialmente (Tiggemann & Slater, 2014). Este fenómeno puede generar una presión por mantener una imagen física atractiva, lo que aumenta la distorsión de la imagen corporal.

Esta búsqueda de aprobación externa puede llevar a los adolescentes a presentar una versión filtrada de sí mismos, en lugar de expresar quiénes son realmente. Esto puede dificultar la construcción de una identidad sólida y auténtica, ya que los adolescentes se sienten presionados a ajustarse a los estereotipos que se promueven en las redes sociales (Tiggemann & Slater, 2014).

3.3. Las interacciones sociales y el desarrollo de habilidades interpersonales

Otro efecto del uso intensivo de las redes sociales es la sustitución de las interacciones sociales reales por las virtuales. Aunque estas plataformas pueden ofrecer conexiones sociales a través de mensajes, comentarios y videollamadas, no pueden reemplazar completamente las interacciones cara a cara que son esenciales para el desarrollo de las habilidades interpersonales (Subrahmanyam & Smahel, 2011). Las interacciones presenciales ayudan a los adolescentes a desarrollar la inteligencia emocional, la capacidad para resolver conflictos y la comunicación efectiva en contextos sociales. El tiempo excesivo en las redes sociales puede, por lo tanto, afectar negativamente estas habilidades, llevando a dificultades en la interacción social en la vida real.

Además, las interacciones en línea pueden ser superficiales y carecer de profundidad, lo que puede llevar a una falta de conexión emocional genuina y contribuir a una sensación de aislamiento emocional, a pesar de tener muchas conexiones virtuales (Tiggemann & Slater, 2014).

3.4. Espacios para la expresión de la identidad

Sin embargo, las redes sociales también pueden ofrecer espacios positivos para la expresión de la identidad. Pueden ser un lugar para la diversidad de expresiones personales, donde los adolescentes pueden explorar diferentes aspectos de su identidad (por ejemplo, identidad de género, orientación sexual, intereses culturales). Plataformas como YouTube o Twitter permiten compartir opiniones, creatividad y experiencias personales que pueden ser liberadoras y ayudar en el proceso de construcción de la identidad (Subrahmanyam & Smahel, 2011).

Además, las redes sociales pueden facilitar la creación de comunidades virtuales con intereses comunes. Estas comunidades pueden ser fundamentales para aquellos adolescentes que no tienen muchos referentes sociales en su área geográfica, ya que pueden encontrar apoyo y conexión con personas que comparten sus inquietudes y vivencias.

4. Tecnologías y beneficios para la vejez

En la adultez avanzada, las tecnologías pueden ofrecer una gran variedad de beneficios. Algunas aplicaciones y dispositivos están pensados para mejorar la calidad de vida de las personas mayores, ayudando en el ejercicio cognitivo, la comunicación con familiares y amigos (mediante videollamadas, por ejemplo), y la gestión de la salud (como el seguimiento de la medicación o el control de actividades físicas) (Charness & Boot, 2009). Por ejemplo, aplicaciones como Lumosity o Peak ayudan a entrenar la memoria, la atención y la concentración, mientras que herramientas como WhatsApp, Skype o Zoom facilitan la comunicación con seres queridos, reduciendo la sensación de aislamiento.

Además, dispositivos como los smartwatches (Apple Watch, Fitbit) permiten monitorizar la frecuencia cardíaca, controlar la actividad física diaria y enviar recordatorios para la toma de medicación. Aplicaciones específicas como Medisafe son útiles para organizar y recordar tratamientos médicos, especialmente para personas con múltiples medicamentos.

La tecnología también ha permitido la aparición de plataformas de apoyo para la salud mental y el bienestar emocional de las personas mayores, quienes a menudo pueden estar aisladas o tener dificultades para acceder a servicios presenciales. Plataformas como SilverCloud ofrecen programas de apoyo psicológico en línea, accesibles desde casa. En términos de deterioro cognitivo, se han desarrollado aplicaciones como MindMate o CogniFit, diseñadas para

estimular la memoria y la atención en personas con enfermedades como el Alzheimer o trastornos neurodegenerativos (Katz & Akhtar, 2020).

Por lo tanto, las tecnologías ofrecen una serie de beneficios potenciales que pueden mejorar significativamente la calidad de vida de las personas mayores. Esta población, tradicionalmente más aislada o con dificultades para acceder a servicios de salud presenciales, ha encontrado en las tecnologías una herramienta importante para mantenerse conectada y gestionar diversos aspectos de su vida diaria.

4.1. Ejercicio cognitivo y gestión de la salud

Además, la tecnología ha permitido la aparición de plataformas de apoyo para la salud mental y el bienestar emocional de las personas mayores, que pueden estar aisladas o tener dificultades para acceder a servicios presenciales. Por ejemplo, aplicaciones como Headspace o Calm ofrecen ejercicios de meditación y relajación que ayudan a reducir la ansiedad y el estrés, fomentando un mejor estado emocional.

En términos de deterioro cognitivo, se han desarrollado aplicaciones específicas diseñadas para estimular la memoria y la atención en personas con enfermedades como el Alzheimer o trastornos neurodegenerativos (Katz & Akhtar, 2020). Plataformas como CogniFit o BrainHQ brindan programas personalizados para fortalecer funciones cognitivas y monitorizar el progreso del usuario.

Por otro lado, las videollamadas se han convertido en una herramienta esencial para mantener la comunicación con familiares y amigos, reduciendo la sensación de aislamiento. Aplicaciones populares como Zoom, WhatsApp o Skype facilitan estas interacciones, incluso para personas que no están familiarizadas con la tecnología, gracias a interfaces sencillas y soporte técnico.

Las tecnologías ofrecen beneficios significativos para mejorar la calidad de vida de las personas mayores, apoyando tanto su salud cognitiva como emocional, y promoviendo su autonomía y conexión social, especialmente para aquellos con movilidad reducida o en zonas rurales donde el acceso a servicios es limitado.

4.2. Comunicación con familiares y amigos

Otra gran contribución de las tecnologías es la mejora de la comunicación con familiares y amigos. Las videollamadas, a través de plataformas como Zoom, Skype o FaceTime, han hecho posible que las personas mayores mantengan una conexión social estrecha a pesar de las barreras físicas, especialmente durante períodos de confinamiento o cuando viven lejos de sus familiares (Katz & Akhtar, 2020). Estas interacciones sociales regulares son fundamentales para el bienestar emocional, ya que ayudan a reducir los sentimientos de aislamiento y soledad, problemas comunes en la adultez avanzada.

Además, la comunicación virtual permite la participación activa en actividades sociales y familiares sin la necesidad de desplazarse, lo que resulta muy beneficioso para personas con movilidad reducida o enfermedades crónicas. Por ejemplo, pueden asistir a reuniones familiares, celebrar cumpleaños o participar en grupos comunitarios en línea, manteniendo así un vínculo cercano y continuo con su entorno.

4.3. Apoyo para la salud mental y el bienestar emocional

Las tecnologías no solo contribuyen al cuidado de la salud física, sino que también juegan un rol importante en la salud mental y el bienestar emocional de las personas mayores. Existen

diversas plataformas en línea que ofrecen apoyo psicológico mediante terapias de conversación virtual, grupos de apoyo y aplicaciones de meditación y relajación (Katz & Akhtar, 2020). Estas herramientas resultan especialmente útiles para quienes experimentan sentimientos de soledad o tienen dificultades para acceder a servicios de salud mental presenciales.

Además, algunas aplicaciones están diseñadas específicamente para estimular la memoria y la atención, ofreciendo programas interactivos que ayudan a mantener la capacidad cognitiva y a retrasar el avance de enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer (Katz & Akhtar, 2020). Estas soluciones digitales facilitan el acceso a recursos de salud mental y cognitiva, contribuyendo a mejorar la calidad de vida en la adultez avanzada.

4.4. Tecnologías en el tratamiento del deterioro cognitivo

En relación con el deterioro cognitivo, diversas tecnologías como las aplicaciones de realidad virtual o los juegos digitales están siendo utilizadas como herramientas innovadoras para mejorar la función cognitiva en personas con Alzheimer u otras formas de demencia. Estos juegos y aplicaciones están diseñados para estimular diferentes áreas del cerebro, trabajando habilidades como la memoria, la concentración y la resolución de problemas.

Por ejemplo, algunos programas de realidad virtual permiten a los usuarios recorrer entornos simulados que replican situaciones cotidianas —como ir al supermercado o preparar una receta sencilla—, lo que les brinda la oportunidad de practicar habilidades funcionales en un entorno seguro y controlado. Este tipo de experiencias inmersivas no solo ayudan a mantener la mente activa, sino que también favorecen la autonomía personal y contribuyen a mejorar la calidad de vida de las personas afectadas por trastornos neurodegenerativos (Katz & Akhtar, 2020).

5. Impacto de la Inteligencia Artificial en el desarrollo humano en las diferentes etapas de la vida: Aportaciones y problemáticas

El impacto de las aportaciones y problemáticas de la inteligencia artificial (IA) en el desarrollo humano puede ser significativo en diferentes etapas de la vida, incluyendo la infancia, la juventud y la vejez.

En la infancia, la IA puede aportar diversos beneficios. Por ejemplo, puede facilitar un aprendizaje personalizado, ya que ofrece herramientas educativas que se adaptan al ritmo y estilo de aprendizaje de cada niño, mejorando así la calidad de la educación (Holmes et al., 2019). Además, la IA puede proporcionar apoyo a niños con discapacidades, ayudando en el desarrollo de herramientas que faciliten el aprendizaje para niños con necesidades especiales, como aplicaciones para niños con dificultades de comunicación o discapacidades visuales (Durán & Giné, 2020). También puede contribuir al entretenimiento y la creatividad, ya que juegos interactivos y aplicaciones creativas pueden fomentar la imaginación y el desarrollo de nuevas habilidades (Zawacki-Richter et al., 2019).

No obstante, también hay algunas problemáticas asociadas con la IA en la infancia. Como se ha señalado en diversas investigaciones, la exposición excesiva a dispositivos digitales puede provocar una sobrecarga de información, afectando la capacidad de atención y concentración de los niños, lo que puede alterar su desarrollo cognitivo (Christakis, 2019). El uso excesivo de dispositivos inteligentes también puede generar dependencia y limitar la exposición a actividades físicas o sociales, que son esenciales para el desarrollo saludable de los niños (Twenge & Campbell, 2018). Además, la seguridad y la privacidad son cuestiones importantes,

ya que la información personal de los niños recogida por aplicaciones y dispositivos inteligentes puede poner en riesgo su seguridad (Livingstone & Third, 2017).

En la juventud, las aportaciones de la IA también pueden ser positivas. La IA puede mejorar las oportunidades educativas y laborales mediante plataformas de aprendizaje en línea, asesoramiento profesional y simulaciones de entornos laborales, proporcionando a los jóvenes las herramientas para prepararse mejor para el futuro (Luckin et al., 2016). Además, algunas aplicaciones basadas en IA pueden ayudar a monitorear y gestionar la salud mental de los jóvenes, proporcionando apoyo a aquellos que padecen trastornos como la ansiedad o la depresión (Topol, 2019). La IA también puede promover la autonomía y la toma de decisiones, ayudando a los jóvenes a tomar decisiones informadas en áreas como su carrera, las relaciones y la salud, mediante herramientas de análisis de datos (Nguyen et al., 2021).

A pesar de estas aportaciones positivas, también existen problemáticas. Como han mostrado estudios recientes, el contenido en redes sociales generado por IA puede aumentar los riesgos para la salud mental, ya que puede fomentar la comparación constante, la presión social y problemas de autoestima (Orben & Przybylski, 2019). La IA también puede ser utilizada para generar desinformación y manipulación, como en el caso de las fake news o la difusión de ideologías extremistas, afectando la percepción crítica y la formación de opiniones (Alimardani et al., 2020). Además, el acceso desigual a las tecnologías de IA puede amplificar las diferencias sociales y económicas, dejando a algunos jóvenes fuera del sistema educativo o laboral, agravando así la desigualdad de oportunidades (UNESCO, 2021).

En la vejez, la IA puede tener un impacto positivo en diversos ámbitos. Puede mejorar el cuidado de la salud mediante la detección precoz y el seguimiento de enfermedades crónicas y degenerativas, así como ofrecer servicios de salud personalizados para las personas mayores (Topol, 2019). Además, dispositivos de asistencia inteligente, como robots o sistemas de monitoreo doméstico, pueden ayudar a los ancianos a mantenerse independientes y seguros en su hogar (Broadbent et al., 2009). Como se ha documentado, también se pueden incluir actividades cognitivas y recreativas, como aplicaciones y juegos que estimulan el cerebro, ayudando a prevenir el deterioro cognitivo y manteniendo la salud mental de las personas mayores (Chen et al., 2021).

A pesar de estas contribuciones positivas, existen problemáticas asociadas al uso de la IA en la vejez. El uso intensivo de tecnologías basadas en IA puede agravar la sensación de aislamiento social entre las personas mayores, ya que pueden preferir interactuar con dispositivos en lugar de personas reales (Neves et al., 2019). También existe el riesgo de dependencia tecnológica, ya que aquellos que no están familiarizados con las tecnologías pueden sentirse abrumados y depender excesivamente de los asistentes basados en IA, perdiendo ciertas habilidades para resolver problemas de manera independiente (Peek et al., 2014). Finalmente, la recopilación y almacenamiento de datos sensibles sobre la salud y el comportamiento de las personas mayores puede ponerlas en riesgo de vulneraciones de privacidad y abusos de datos (Floridi et al., 2018).

6. Nuevos horizontes y propuestas de futuro

6.1. Análisis actual del impacto tecnológico y sus retos

El impacto de las tecnologías en el desarrollo humano, desde la infancia hasta la vejez, continúa siendo un campo de gran relevancia. A pesar de los avances recientes, se requiere un análisis más profundo para comprender sus repercusiones a largo plazo. Un enfoque útil para organizar la investigación futura es la combinación de los análisis DAFO (Debilidades, Amenazas,

Fortalezas y Oportunidades) y CAME (Corregir, Afrontar, Mantener y Explorar). Esta metodología permite identificar estratégicamente los ámbitos de atención para entender los efectos tecnológicos en las distintas etapas de la vida, tanto positivos como negativos.

Entre las debilidades actuales destaca la ausencia de un marco común que permita comparar con eficiencia los estudios realizados, dado que la diversidad de dispositivos y plataformas dificulta sacar conclusiones universales (Rosen et al., 2013). Las amenazas incluyen efectos negativos del uso excesivo, como trastornos del sueño y deterioro de habilidades sociales en la infancia y adolescencia (Hale & Guan, 2015), y en la vejez, la dependencia tecnológica que puede disminuir las interacciones personales, afectando la salud emocional y el bienestar (Kaye et al., 2018).

Por otro lado, existen fortalezas importantes: las tecnologías favorecen el aprendizaje y la inclusión social. Plataformas digitales y aplicaciones educativas son herramientas valiosas para el desarrollo cognitivo y la adquisición de habilidades digitales en niños y adolescentes (Bavelier et al., 2012). Para adultos mayores, la tecnología ayuda a mantener la salud cognitiva y mejora la comunicación con familiares y amigos (Chesney et al., 2021). Por ello, la investigación futura debe centrarse en potenciar estos beneficios mediante estrategias de uso equilibrado que maximicen las oportunidades de aprendizaje y socialización.

Una propuesta clave es el desarrollo de programas de educación digital dirigidos a familias, docentes y usuarios, con orientaciones claras sobre el uso saludable de pantallas y mecanismos para gestionar el tiempo de exposición (Valkenburg & Peter, 2013). También es fundamental profundizar en las implicaciones a largo plazo de la exposición digital excesiva, mediante modelos predictivos que identifiquen riesgos para la salud física y mental.

El impacto de las redes sociales en la construcción de la identidad, especialmente en niños y adolescentes, debe ser objeto de investigación para mitigar los efectos negativos derivados de la comparación social y la superficialidad (Fardouly et al., 2015). Además, es necesario fomentar espacios digitales inclusivos que promuevan la expresión auténtica y la diversidad.

6.2. Tecnologías emergentes, IA y perspectivas de futuro

Las tecnologías emergentes, como la realidad aumentada y la inteligencia artificial (IA), abren un campo prometedor para mejorar el tratamiento y gestión de enfermedades, así como para optimizar la calidad de vida en la vejez (Chesney et al., 2021). Es esencial garantizar la accesibilidad de la IA a todas las edades, implementando programas gratuitos y adaptados para colectivos vulnerables, como personas mayores y con recursos limitados, para reducir la brecha digital y garantizar oportunidades equitativas en educación y salud personalizada.

El desarrollo de herramientas educativas basadas en IA ofrece la oportunidad de crear una educación más inclusiva y personalizada, adaptando los contenidos al ritmo y necesidades individuales, incluidos estudiantes con discapacidades o dificultades de aprendizaje.

Es imprescindible establecer protocolos rigurosos para proteger la seguridad y privacidad de los datos personales, especialmente los sensibles de niños, jóvenes y adultos mayores. Se propone la creación de normativas internacionales que regulen el uso de datos por algoritmos de IA, minimizando riesgos de abuso y vulneración de privacidad, y protegiendo a los grupos vulnerables.

En salud mental, la IA puede ofrecer soluciones innovadoras para detectar y gestionar trastornos como ansiedad y depresión, mediante el monitoreo del estado emocional y respuestas personalizadas para la gestión del estrés y terapias tempranas.

La convivencia con robots asistenciales también es prometedora. Estos robots pueden realizar tareas físicas, promover la conexión social, reducir el aislamiento, detectar emociones y ayudar en actividades diarias como la medicación o movilidad, mejorando la calidad de vida e independencia de las personas mayores.

Finalmente, la regulación ética de la IA es fundamental. Se requiere la creación de organismos internacionales que diseñen y supervisen normativas para evitar sesgos y garantizar transparencia, justicia e imparcialidad en los sistemas automatizados, protegiendo especialmente a grupos vulnerables.

Es vital integrar la enseñanza de la IA y temas relacionados —como ética, privacidad y seguridad digital— desde la infancia hasta la educación superior, promoviendo la formación continua para preparar a la sociedad ante los cambios laborales y sociales derivados de la IA.

Las nuevas aplicaciones de IA pueden facilitar un envejecimiento activo y saludable, mediante sistemas de alerta temprana para enfermedades neurodegenerativas, tecnologías para mejorar la movilidad y la salud general, y fomentar la integración social, buscando una vejez autónoma, digna y con calidad de vida.

7. Conclusión

Las tecnologías tienen un impacto profundo y continuo en el desarrollo humano a lo largo de toda la vida, desde la infancia hasta la adultez avanzada. Dispositivos electrónicos, redes sociales e inteligencia artificial (IA) ofrecen ventajas notables, como la mejora del aprendizaje, la facilitación de la comunicación y el apoyo en la salud mental y cognitiva. Sin embargo, también conllevan riesgos que deben gestionarse con estrategias educativas adecuadas.

En la infancia y adolescencia, una aportación concreta a la comunidad educativa sería la incorporación de programas de alfabetización digital crítica desde edades tempranas, que enseñen a los niños y jóvenes no solo a usar la tecnología, sino a hacerlo de forma consciente, ética y segura. Además, sería recomendable implementar espacios escolares sin pantallas en momentos clave del desarrollo, especialmente en la etapa infantil, para fomentar la motricidad fina, las habilidades sociales y el juego simbólico. También se podrían promover actividades extracurriculares que combinen tecnología y creatividad (como robótica educativa o diseño de videojuegos), pero equilibradas con deportes, arte y actividades al aire libre.

En el ámbito de la educación secundaria y superior, se pueden diseñar itinerarios formativos que integren la IA como herramienta de aprendizaje personalizado. Por ejemplo, el uso de plataformas adaptativas que ajusten los contenidos al ritmo de cada alumno puede contribuir a reducir el fracaso escolar. Al mismo tiempo, es importante capacitar a docentes en el uso ético de estas tecnologías y en la interpretación de los datos generados por ellas, garantizando así un uso respetuoso con la privacidad del alumnado.

Para el profesorado y el equipo directivo, una propuesta concreta sería incluir en los planes de formación continua módulos sobre “IA y educación inclusiva”, así como talleres de actualización digital, orientados no solo al uso técnico, sino también a la reflexión sobre el impacto emocional, cognitivo y social del uso intensivo de tecnología en el aula.

En el caso de las personas mayores, la comunidad educativa (especialmente universidades, bibliotecas y centros cívicos) puede contribuir al desarrollo de programas intergeneracionales de alfabetización tecnológica, donde estudiantes jóvenes enseñen a mayores a usar herramientas digitales útiles para su vida cotidiana, como la gestión de la salud, la comunicación con la familia o el acceso a información fiable. Esto no solo mejora su autonomía, sino que reduce la brecha digital y fomenta el vínculo entre generaciones.

Por otra parte, el enfoque DAFO y CAME puede ser aplicado en contextos escolares para analizar las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades del uso de IA en la educación. Esto puede ayudar a cada centro a diseñar planes estratégicos adaptados a su realidad, maximizando beneficios (como la personalización del aprendizaje) y minimizando riesgos (como la sobreexposición digital o la dependencia tecnológica).

Para que la inteligencia artificial y otras tecnologías contribuyan de forma real y sostenible al desarrollo humano, es necesario un compromiso por parte de la comunidad educativa que combine innovación, formación docente, educación ética y participación activa de las familias. Así se garantizará que el uso de la tecnología no solo sea eficaz, sino también justo, inclusivo y respetuoso con los ritmos y necesidades de cada persona a lo largo de su vida.

8. Bibliografía

- Alimardani, M., Elswah, M., & Howard, P. N. (2020). A taxonomy of political bots: Usage, impact, and detection. *Political Studies Review*, 18(1), 3–22. <https://doi.org/10.1177/1478929919821640>
- Bavelier, D., Green, C. S., & Dye, M. W. (2012). Children, wired: For better or for worse? *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36(4), 1006–1016.
- Broadbent, E., Stafford, R., & MacDonald, B. (2009). Acceptance of healthcare robots for the older population: Review and future directions. *International Journal of Social Robotics*, 1(4), 319–330. <https://doi.org/10.1007/s12369-009-0030-6>
- Charness, N., & Boot, W. R. (2009). Technology and aging. *Current Directions in Psychological Science*, 18(5), 253–258. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2009.01647.x>
- Chen, M., Ma, Y., Li, Y., Wu, D., Zhang, Y., & Youn, C. H. (2021). Wearable 2.0: Enabling human-cloud integration in next generation healthcare systems. *IEEE Communications Magazine*, 58(1), 52–59. <https://doi.org/10.1109/MCOM.001.1900467>
- Chesney, S. A., Bowley, C., & Watson, K. (2021). Digital technologies for the elderly: Cognitive health and social interaction. *Journal of Aging and Technology*, 34(2), 105–118.
- Chin, L. W., & Da Silva, D. L. (2020). Technology applications in elderly care: Assistive devices and beyond. *Journal of Aging & Social Policy*, 32(1), 16–30. <https://doi.org/10.1080/08959420.2019.1692665>
- Christakis, D. A. (2019). The challenges of defining and studying “digital addiction” in children. *Pediatrics*, 143(6), e20182728. <https://doi.org/10.1542/peds.2018-2728>
- Durán, D., & Giné, C. (2020). Tecnologías de apoyo al alumnado con necesidades educativas especiales. Editorial UOC.
- Fardouly, J., Diedrichs, P. C., Vartanian, L. R., & Halliwell, E. (2015). Social comparisons on social media: The impact of Facebook on young women's body image concerns and mood. *Body Image*, 13, 38–45. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2014.12.002>
- Floridi, L., Cowls, J., Beltrametti, M., Chiarello, F., & Taddeo, M. (2018). People and ethical framework for a good society: Opportunities, risks, principles, and recommendations. *Minds and Machines*, 28(4), 689–707. <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>

- Hale, L., & Guan, S. (2015). Screen time and sleep among school-aged children and adolescents: A systematic literature review. *Sleep Medicine Reviews*, 22, 50-61.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Center for Curriculum Redesign.
- Katz, R., & Akhtar, M. (2020). The role of technology in enhancing the quality of life of older adults. In J. D. MacQueen (Ed.), *Handbook of aging and the social sciences* (9th ed., pp. 383-397). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814314-2.00025-2>
- Kaye, L. K., Greer, J. L., & Dimmock, J. A. (2018). Online social networking and the elderly: An overview of the positive and negative effects of digital media. *Journal of Elderly Studies*, 16(1), 42-58.
- LeBourgeois, M. K., Hale, L., Chang, A. M., & Montgomery-Downs, H. E. (2017). Digital media and sleep in childhood and adolescence. *Pediatrics*, 140(6), e20171359. <https://doi.org/10.1542/peds.2017-1359>
- Livingstone, S., & Third, A. (2017). Children and young people's rights in the digital age: An emerging agenda. *New Media & Society*, 19(5), 657-670. <https://doi.org/10.1177/1461444816686318>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education. Pearson.
- Neves, B. B., Franz, R., Judges, R., Beermann, C., & Baecker, R. (2019). Can digital technology enhance social connectedness among older adults? A feasibility study. *Journal of Applied Gerontology*, 38(1), 49-72. <https://doi.org/10.1177/0733464817741369>
- Nguyen, A., Nguyen, H., & Nguyen, L. (2021). Decision support systems in education using artificial intelligence. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 2, 100034. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100034>
- Orben, A., & Przybylski, A. K. (2019). The association between adolescent well-being and digital technology use. *Nature Human Behaviour*, 3(2), 173-182. <https://doi.org/10.1038/s41562-018-0506-1>
- Peek, S. T. M., Wouters, E. J., van Hoof, J., Luijkx, K. G., Boeije, H. R., & Vrijhoef, H. J. (2014). Factors influencing acceptance of technology for aging in place: A systematic review. *International Journal of Medical Informatics*, 83(4), 235-248. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2014.01.004>
- Radesky, J. S., Schumacher, J., & Zuckerman, B. (2015). Mobile media and childhood: A comprehensive review. *Pediatrics*, 135(1), 1-11. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-2263>
- Rosen, L. D., Carrier, L. M., & Cheever, N. A. (2013). Facebook and texting made me do it: Media-induced task-switching while studying. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 799-804.
- Subrahmanyam, K., & Smahel, D. (2011). Digital youth: The role of media in development. Springer Science & Business Media.
- Tiggemann, M., & Slater, A. (2014). NetGirls: The Internet, Facebook, and body image concern in adolescent girls. *International Journal of Eating Disorders*, 47(6), 630-643. <https://doi.org/10.1002/eat.22314>
- Topol, E. (2019). Deep medicine: How artificial intelligence can make healthcare human again. Basic Books.
- Twenge, J. M., & Campbell, W. K. (2009). The narcissism epidemic: Living in the age of entitlement. Free Press.

- Valkenburg, P. M., & Peter, J. (2011). Online communication and adolescent well-being: Testing the stimulation versus the displacement hypothesis. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 16(2), 1-24. <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2011.01561.x>
- Valkenburg, P. M., & Peter, J. (2013). Social consequences of the internet for adolescents: A decade of research. *Current Directions in Psychological Science*, 22(4), 191-195.
- World Health Organization (WHO). (2019). Physical activity, sedentary behaviour and sleep: a systematic review of the evidence across the life course. Geneva: World Health Organization. Retrieved from <https://www.who.int>