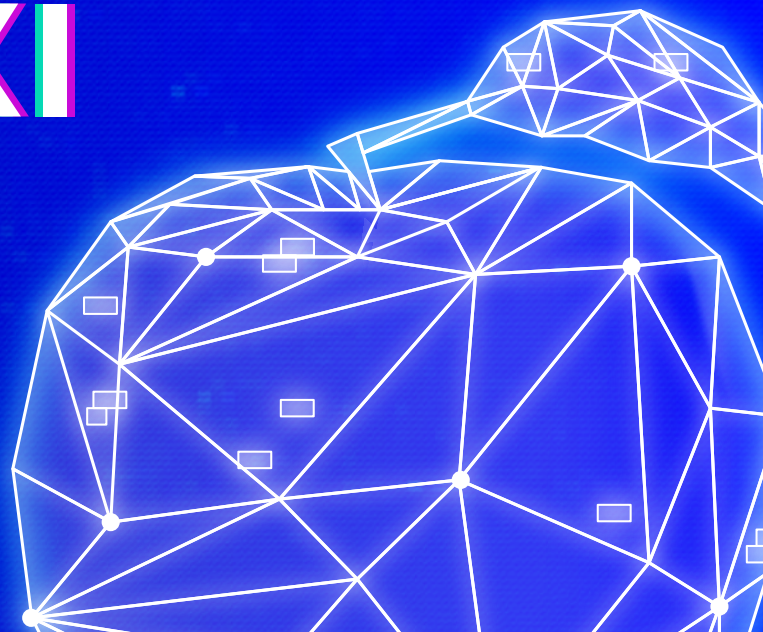


HABILIDADES DIGITALES EN LA EDUCACIÓN: UN ENFOQUE PARA EL SIGLO XXI

IdeoDigital





Este documento ha sido elaborado por Fundación Kodea con el apoyo de BHP Foundation, para visibilizar información clave sobre las Ciencias de la Computación en el proceso educativo y el desarrollo de habilidades digitales en la comunidad escolar a partir de una extensa revisión de evidencia a nivel nacional e internacional.

Se permite y agradece ser utilizado para fines de divulgación no comerciales.

*Todas las fotografías de este documento corresponden a personas que han desarrollado habilidades digitales a través de las siguientes iniciativas: IdeoDigital, Los Creadores y Hora del Código.

FOTO: *Bootcamp
Los Creadores en
Los Lagos y Los Ríos.*



¿QUÉ ESTÁ PASANDO HOY?

Fuente: WEF, McKinsey, Gladden, M. E.

A partir de la Cuarta Revolución Industrial, la digitalización ha cambiado la configuración de nuestras vidas y hoy en día, es difícil pensar en algún espacio cotidiano donde la tecnología esté ausente.

Estamos en las puertas de la Sociedad 5.0, donde la tecnología se utiliza para mejorar la calidad de vida, construyendo una cibercomunidad física centrada en las personas. El concepto, que fue propuesto por el Gobierno de Japón, promueve un desarrollo social sustentable y moviliza el potencial relacional de la cibertecnología.

La Sociedad 5.0 se caracteriza por la aplicación de tecnologías emergentes relacionadas con la robótica social, la IA incorporada, Internet de las cosas y la realidad virtual. Un análisis de 2018 realizado por McKinsey concluyó que para el 2030 se espera que el 70% de las empresas a escala mundial haya adoptado al menos un tipo de tecnología de IA.

El uso masivo de la tecnología nos presenta grandes desafíos e intensifica la necesidad de una educación digital.



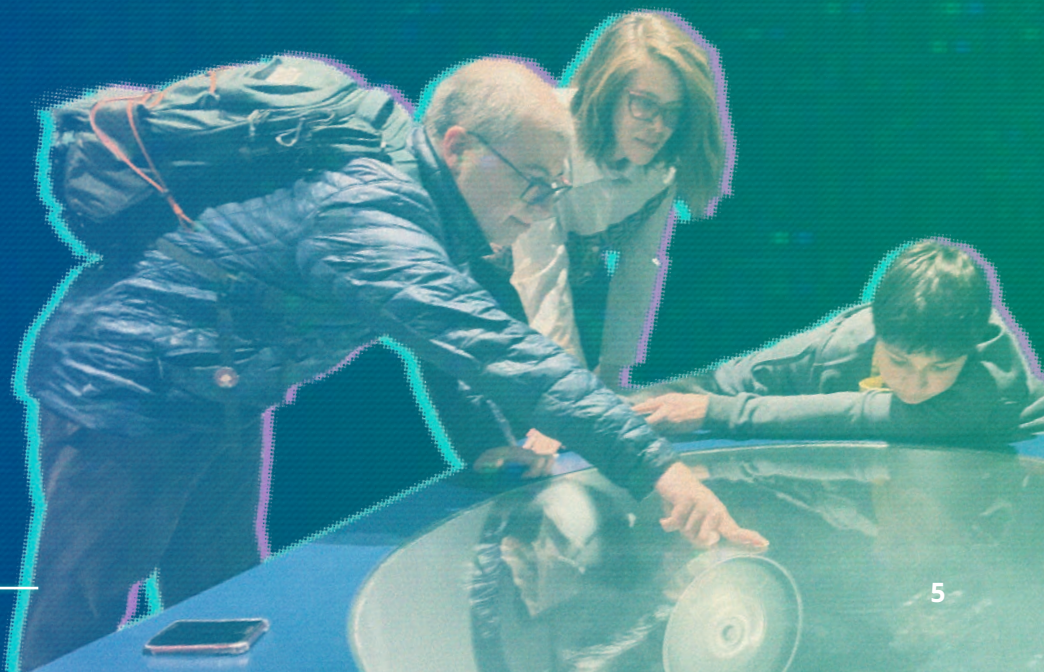
¿Y EN CHILE?

FUENTE: UNICEF y Centro de Innovación del
Ministerio de Educación

Actualmente, es indudable que la tecnología está presente desde edades muy tempranas:

- Disminuye la edad en que niños y niñas obtienen su **primer teléfono móvil** (de **11 años en 2016 a 8,9 años en 2022**).
- **Aumenta el acceso al teléfono móvil entre niños y niñas** de 0 a 5 años (quienes pasaron de 2% a 9%, entre 2016 y 2022) y de 6 a 9 años (de 30%, en 2016; a 49% en 2022).
- El **87%** de los niños, niñas y adolescentes encuestados cuenta con **teléfono celular propio con acceso a Internet**.
- **Se reduce la brecha de acceso según nivel socioeconómico:** el 92% de los niños y niñas en el segmento alto accede a un celular con internet y en los sectores bajo y medio el 88% y 83% respectivamente.

FOTO: *Los Creadores*
en Boston 2023.



¿CÓMO USAN LA TECNOLOGÍA LOS NIÑOS Y NIÑAS Y JÓVENES?

FUENTE: UNICEF y Centro de Innovación del Ministerio de Educación

La principal tecnología que utilizan los niños, niñas y adolescentes son plataformas de entretenimiento.

“Las niñas y adolescentes de sexo femenino usan más plataformas de socialización como Instagram, Tik Tok, Discord y Youtube mientras que los niños y adolescentes de sexo masculino las vinculadas a juegos en línea como Roblox, Minecraft o Fornite.”

Tipo de uso de las plataformas digitales

71%

Utiliza la tecnología para entretenimiento.

46%

Utiliza la tecnología para el aprendizaje informal.

37%

Utiliza la tecnología para socialización.

28%

Utiliza la tecnología para estudiar.

23%

Utiliza la tecnología para la creatividad.

14%

Utiliza la tecnología para participación según valores e intereses.

68%

Buscan información sobre temas de su interés.

61%

Consumen tutoriales relacionados a temas de su interés.

Uso de plataformas de entretenimiento

77%

73%

70%

68%

60%

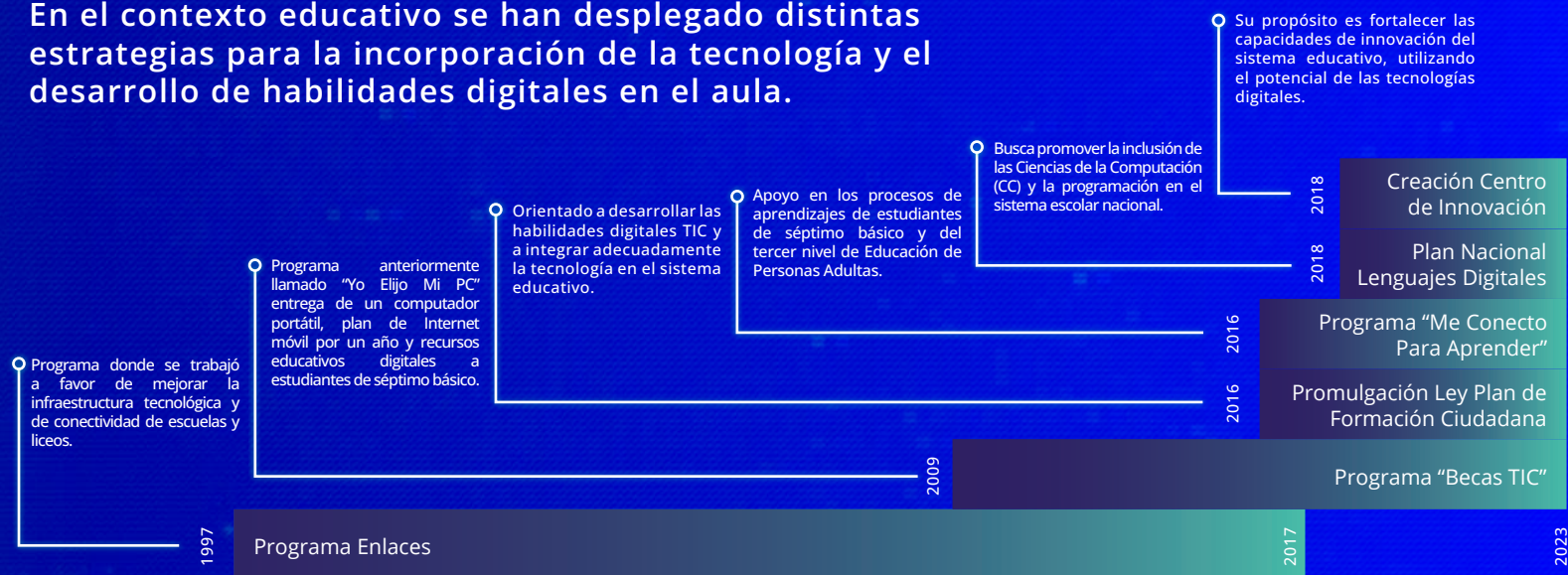
52%



POLÍTICAS PÚBLICAS EDUCATIVAS EN CHILE

FUENTE: UNESCO

En el contexto educativo se han desplegado distintas estrategias para la incorporación de la tecnología y el desarrollo de habilidades digitales en el aula.



LA EDUCACIÓN DIGITAL EN CHILE

FUENTE: Agencia de Calidad de la Educación

“La tecnología tiene un potencial para la democratización del conocimiento, también se identifica como un contexto marcado por la desigualdad y la brecha digital”.

De acuerdo a los datos obtenidos por The International Computer and Information Literacy Study (ICILS), los niños y niñas de Chile se encuentran **lejos de una apropiación tecnológica que permita un uso creativo, crítico y avanzado.**

Niveles de desempeño:

- Nivel 1: de 407 a 491 puntos.
- Nivel 2: de 492 a 576 puntos.
- Nivel 3: de 577 a 661 puntos.
- Nivel 4: más de 661 puntos.

Los resultados de aprendizaje indican:

- Chile obtuvo un **puntaje de 476**, lo cual significa que demuestran un conocimiento funcional de los computadores como herramienta y una comprensión básica de las consecuencias de equipos a los que acceden múltiples usuarios.
- **90% de los estudiantes se agrupa bajo el nivel 3**, es decir, evidencian dificultades para usar un computador como herramienta de recopilación y gestión de la información y para evaluar la fiabilidad de la información presentada de forma online.
- Se observa una marcada diferencia entre los estudiantes del nivel socioeconómico más bajo y el más alto. A mayor nivel socioeconómico, mejor resultado.
- Los estudiantes de establecimientos urbanos obtienen, en promedio, 50 puntos más que los estudiantes de establecimientos rurales.
- **Menos del 1% de los estudiantes chilenos alcanza el nivel 4**, lo que implica que pocos de los estudiantes chilenos son capaces de gestionar información y utilizar programas acordes para comunicar sus ideas. Además pocos son conscientes de los problemas que pueden surgir del mal uso de la propiedad intelectual de la información extraída de internet.

INFRAESTRUCTURA DIGITAL EN EL AULA

FUENTE: Fundación País Digital

En Chile ha habido un avance en el acceso a las herramientas tecnológicas en el aula, pero existe un margen considerable para crear un contexto educativo basado en la innovación tecnológica.

- **34,5% de las escuelas rurales** no posee un laboratorio de computación, mientras que un 5,6% de escuelas urbanas carece de este espacio.
- **98,3% de los establecimientos** encuestados posee acceso a internet, pero solo el 88% de los establecimientos declara tener conectividad WI-FI.
- **29% utiliza el libro de clases digital y un 48,2% el uso de sistemas de generación.** Es decir hay un bajo uso de recursos digitales.
- Baja participación de los docentes en cursos, clases o talleres asociados a diferentes tópicos asociados a tecnologías, tales como programación, robótica o similares.



FOTO: Estudiantes
Punta Arenas.

DOCENTES EN EL AULA

FUENTE: Agencia de Calidad de la Educación, Claro M. y otros.

La mayoría de los docentes en Chile (89%) declara que enseñar TIC es una tarea prioritaria, sin embargo, tienen aprensiones en las consecuencias de las TIC sobre los estudiantes.

Mediación de los docentes

37%

Cree que los distrae del aprendizaje.

48%

Cree que acaba empobreciendo la expresión escrita.

48%

Cree que limita la frecuencia de comunicaciones personales entre los estudiantes.

80%

O más declara utilizar TIC al menos una vez a la semana en sus clases.

Un alto porcentaje declara no haberse capacitado en TIC en los últimos 2 años.

Se entiende por TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Un estudio señala que los docentes son capaces de evaluar, seleccionar y presentar información utilizando medios digitales, pero solo un tercio de ellos es capaz de realizar tareas asociadas a transformar la información y guiar a sus estudiantes en contextos digitales.

Es fundamental el rol de mediación de los docentes para acompañar, guiar y educar en un uso positivo de la tecnología y desarrollar habilidades digitales que permitan aprovechar las oportunidades y ejercer una participación plena en la sociedad.



DOCENTES EN FORMACIÓN

FUENTE: Estudios Fundación Kodea



Según los datos obtenidos en un estudio que realizó la Fundación Kodea en el año 2022¹¹ si bien todas las carreras incorporan en su formación actividades que ejercitan las habilidades digitales de los futuros docentes.

Las habilidades digitales más ejercitadas tienen que ver con la búsqueda de información, interacción con materiales de los cursos, ofimática general y almacenamiento de documentos en la nube, con sobre un 90%.

Actividades menos comunes (menos del 50% de las carreras), tienen que ver con la gamificación,

el uso de juegos de computador, protección de dispositivos, solución de problemas técnicos y creación de páginas web.

La programación, robótica y diseño e impresión 3D se implementan en menos del 15% de las carreras.

NUEVAS COORDENADAS PARA LA EDUCACIÓN

Los datos entregados en este documento evidencian cómo la tecnología y sus aplicaciones son una herramienta para transformar la enseñanza.

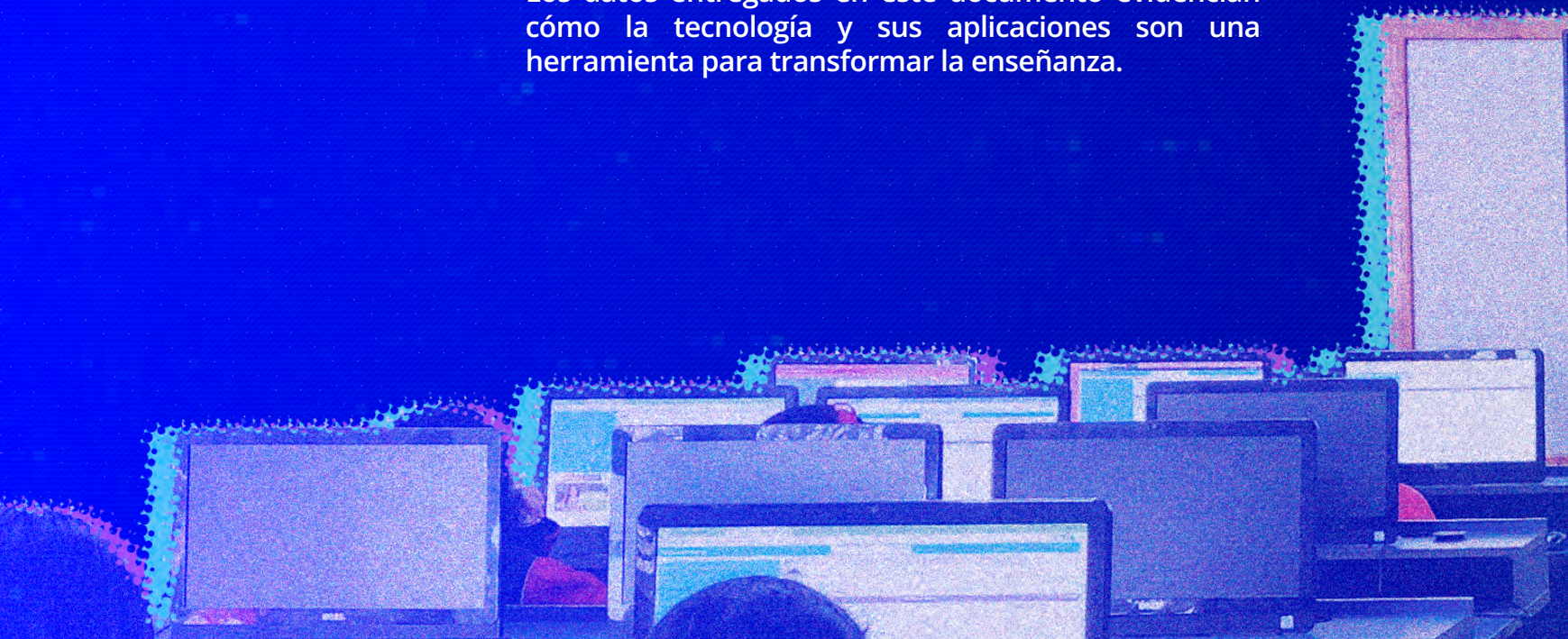




FOTO: Viaje a Punta Arenas
junto a la Hora del Código,
IdeoDigital y Los Creadores.

EDUCAR EN EL MUNDO DIGITAL

FUENTE: Van Dijk, J., UNESCO

Durante muchos años, la exclusión digital se explicaba solamente por la falta de acceso a Internet. El objetivo, entonces, era promover la conectividad entre alumnos de todos los sectores sociales.

En el siglo XXI se profundiza en el concepto de la brecha digital, más allá del acceso. Actualmente, la literatura identifica cuatro áreas de importancia; el acceso, actitudes, habilidades y tipos de uso.

Apropiarse de las tecnologías, identificar y resolver problemas en el entorno digital y desarrollar la capacidad para procesar situaciones

complejas, son competencias indispensables.

El término “Ciudadanía Digital” emergió para reflexionar sobre el uso ético, seguro y responsable de internet y de las tecnologías digitales.

La Ciudadanía Digital va más allá de la alfabetización digital y habilidades digitales para navegar en Internet.

En un inicio se presentaba como un concepto conectado al acceso a la tecnología y al acceso al conocimiento, posteriormente se ha ido adoptando otros enfoques en relación a los derechos digitales,

al compromiso y participación social. Se han adoptado enfoques más complejos, globales y críticos.



¿POR QUÉ DESARROLLAR HABILIDADES DIGITALES?

FUENTE: Lauricella A., Herdzina J. &
Robb M, Rogow, F., UNESCO

Las habilidades digitales son un conjunto de competencias que permiten usar dispositivos digitales, aplicaciones de comunicación y redes para acceder y gestionar información.

El acceso y uso de Internet se ha ampliado entre toda la población, desde edades muy tempranas e Internet se ha convertido en el lugar desde el cual los niños, niñas y adolescentes le dan sentido a su identidad.

Actualmente el desarrollo de habilidades digitales es parte fundamental para una formación pertinente con el siglo XXI y el futuro.

El sistema educativo se ve ante el desafío de darle una respuesta a la enseñanza en habilidades digitales para que los niños y las niñas sean ciudadanos digitales de una forma positiva, permitiéndoles tener una mayor participación en la sociedad.

Habilidades de un ciudadano digital:



Habilidades del Siglo XXI: las capacidades demostradas para relacionarse con otros, consigo mismo y con el desarrollo del conocimiento en este contexto globalizado (Vivian, Grover, Falkner, 2020).



Habilidades o competencias digitales: capacidades demostradas para utilizar eficientemente la información y recursos disponibles en el mundo digital.



Pensamiento computacional: son estrategias para resolver problemas, diseñar sistemas y comprender el comportamiento humano tomando conceptos de las Ciencias de la Computación (Wing 2006).

EDUCAR PARA EL EJERCICIO DE LA CIUDADANÍA DIGITAL

FUENTE: Gover, S., Wing, J. M.

Una de las formas para educar en el mundo digital es a través del cuerpo disciplinar de las Ciencias de la Computación (CC). Esta disciplina está relacionada con la creatividad la resolución de problemas y el uso del código como herramienta. Requiere habilidades y procesos cognitivos y sociales, para abordarlo como un medio de resolución de problemas humanos.

Basados en la Computer Science Teacher Association (CSTA) definimos las Ciencias de la Computación (CC) como:

“Una disciplina que desarrolla conocimientos relacionados con los computadores y algoritmos, abarcando sus principios fundamentales, el diseño del hardware y software, sus aplicaciones prácticas y su impacto en la sociedad.”

Las Ciencias de la Computación son fundamentales para cualquier contexto de nuestra sociedad actual. Ya sabemos que la transformación digital cubre todos los sectores y los conocimientos de CC ya no son exclusivos de una vocación sino que permean todas las actividades humanas. Por lo mismo es esencial desarrollar las

habilidades para relacionarse con ello desde edades tempranas. Esto quiere decir que se debe aprender “de” tecnología integrándola en la matriz de conocimientos y “con” tecnología como recurso pedagógico.



LAS CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN EN EL AULA

FUENTE: Computer Science Teachers Association: <https://www.csteachers.org>



DIMENSIONES DE LA CIUDADANÍA DIGITAL

Ciudadanía Digital corresponde al **desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes fundamentales** para que las personas puedan ejercer sus derechos digitales y fortalecer la convivencia democrática, mediante el uso seguro, responsable, participativo, creativo, crítico y reflexivo de las tecnologías digitales, comprendiendo la influencia de éstas en su vida personal y pública a nivel local y global.

FUENTE: Centro de Innovación del
Ministerio de Educación

ALFABETIZACIÓN DIGITAL CRÍTICA Y REFLEXIVA

Se entiende como la **adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades y actitudes** para usar, comprender y evaluar autónomamente las tecnologías digitales.

EL CIUDADANO Y LAS RESPONSABILIDADES DIGITALES

Está relacionado con ambientes digitales seguros e implica una reflexión sobre temas como; el conocimiento de los derechos digitales, la privacidad, la protección de datos y conciencia de la huella digital.

CIUD
DIGI

CREATIVIDAD DIGITAL E INNOVACIÓN

La creatividad e innovación desde la ciudadanía digital se **refiere a los procesos de generación de contenidos**, expresión de ideas y planteamiento de propuestas para contribuir a la solución de problemas territoriales y globales, haciendo uso de herramientas y tecnologías digitales.

PARTICIPACIÓN CIUDADANA DIGITAL

Corresponde al involucramiento de las y los ciudadanos en los asuntos públicos y el cuidado de la democracia mediante el uso de las tecnologías digitales como plataformas de comunicación, difusión, debate y organización.

Ciudadanía digital en el día a día

- Estar a favor de la **igualdad de derechos digitales y el acceso equitativo de la tecnología**.
- **Comprender los distintos puntos de vista** que se expresan en el mundo digital.
- Respetar la **privacidad digital y los derechos digitales** de otras personas.
- **Comunicarse** con otras personas por distintos canales **con respeto y empatía**.
- Aplicar una **perspectiva crítica para valorar las fuentes de información**, teniendo especial cuidado con los fake news.
- Utilizar la tecnología para apoyar y promover **espacios inclusivos y de igualdad**.
- Tener en cuenta la importancia de la **salud mental, emocional y física**.
- Utilizar **la tecnología para crear espacios colaborativos** con otras personas.
- Entender el **mundo digital como algo permanente**, cuidando y gestionando la identidad digital que uno va construyendo.

OPORTUNIDADES PARA LA INNOVACIÓN EDUCATIVA

FUENTE: Ministerio de Educación

La innovación educativa es un proceso que sistemática y creativamente busca resolver un desafío o problema para la mejora educativa con pertinencia local y de forma colaborativa, favoreciendo interacciones pedagógicas dialógicas que impulsen el aprendizaje significativo e integral, transformando los roles entre los integrantes de la comunidad educativa, y de ésta con su entorno y el mundo.

La **Inteligencia Artificial, la Realidad Aumentada y la Realidad Virtual** están tomando cada vez mayor protagonismo en la comunidad educativa. Es necesario seguir trabajando para incluir las nuevas tendencias en tecnología y aprovechar

las múltiples funcionalidades que ofrecen para mejorar la experiencia de enseñanza-aprendizaje.

La Inteligencia Artificial (IA) es la habilidad de las computadoras para aprender. En términos científicos, la IA es un campo amplio que reúne muchas tecnologías diferentes que se combinan para que, dado un determinado conjunto de objetivos definidos por personas, las máquinas puedan generar predicciones, recomendaciones o decisiones.

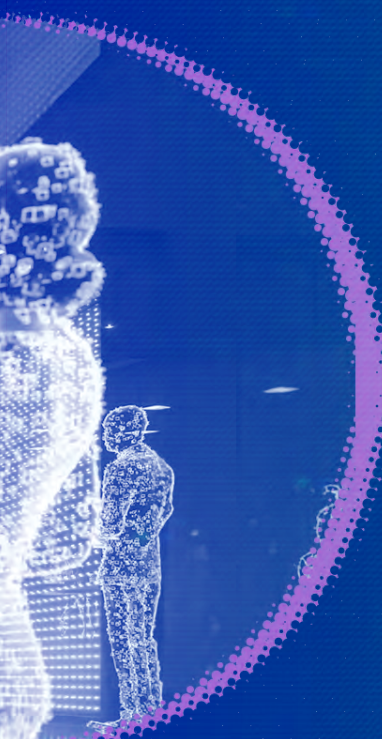
Para qué usar la IA en educación

- Automatización de actividades, como la evaluación.
- Personalización de la enseñanza.
- Brindar retroalimentación.
- Apoyo adicional.
- Aprendizaje por ensayo y error menos intimidante.
- Acceso a la información fuera del aula.
- Adaptación a estudiantes con necesidades especiales.



¿QUÉ ES LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL?

FUENTE: COMEST, UNESCO



Hoy por hoy, una amplia gama de tecnologías de IA se utiliza a nivel internacional, y cada vez se reconoce más su importancia en el ámbito laboral y en lo que respecta a su impacto en la vida cotidiana. Se reconoce que en un futuro la IA afectará a todo tipo de perfiles laborales y formativos.

No obstante, el impacto de la tecnología de IA no se limita a la fuerza laboral, ya que tiene profundas implicaciones en la cultura, la diversidad, la educación, el conocimiento científico y la comunicación e información, especialmente en lo que respecta a la paz, la sostenibilidad y la igualdad de género.

Tecnologías que incluyen la IA

- **Chatbots:** son programas informáticos diseñados para simular conversaciones orales y/o escritas.
- **Visión Artificial:** es el campo de la IA que se ocupa de derivar y utilizar la información obtenida a partir de imágenes y datos visuales. Impulsa productos como colecciones personalizadas de imágenes, automóviles con conducción autónoma y herramientas de control de calidad (para la identificación de defectos) en la manufactura.
- **Procesamiento Natural del Lenguaje:** consiste en una combinación entre la informática y la lingüística computacional, un campo interdisciplinario para el estudio del lenguaje humano, concebido con el fin de crear modelos basados en reglas del habla o del texto que puedan ser utilizados por las computadoras.

IA EN EL AULA EN EL MUNDO

En un estudio realizado por Unesco (2021) se estudia la integración pedagógica y organizacional vinculada a la Inteligencia Artificial en los centros educativos y las condiciones necesarias para que se convierta en realidad. Según este estudio, actualmente existen 11 Estados (*Armenia, Austria, Bélgica, China, India, República de Corea, Kuwait, Portugal, Qatar, Serbia y Emiratos Árabes Unidos*) que han desarrollado, aprobado e implementado currículos de IA y 5 Estados (*Serbia, Alemania, Jordania, Bulgaria y Arabia Saudita*) que se encuentran en el proceso de realizarlo.

FUENTE: UNESCO

Figura: apoyo a la implementación de la IA en el aula.



Claves para la transformación

89%

de los currículos recibió apoyo a través del desarrollo de recursos y la formación de docentes.

56%

de los currículos (15) recibió apoyo mediante una investigación preliminar o un análisis de necesidades.

48%

de los currículos (13) recibió apoyo aplicando inversiones a la mejora de las infraestructuras escolares.

44%

de los currículos (12) recibió apoyo a través de la participación del sector privado o del tercer sector.

DIMENSIONES PARA INTEGRAR LA IA EN EL AULA

FUENTE: UNESCO

Para aprovechar las promesas y tomar seriamente en cuenta los riesgos de la introducción de la IA en educación, en el 2019 se impulsó el consenso de Beijing sobre la Inteligencia Artificial en la Educación y la Estrategia de la Unesco sobre la innovación tecnológica en la educación (2021-2025).

- 1 IA al servicio de la **gestión** y la implementación de la educación.
- 2 IA al servicio del **empoderamiento** de los docentes y su enseñanza.
- 3 IA al servicio del **aprendizaje** y de la evaluación de los resultados.
- 4 **Desarrollo de los valores y de las competencias** necesarias para la vida y el trabajo en la era de la IA.
- 5 IA como modo de proporcionar a todos **posibilidades de aprendizaje** a lo largo de toda la vida.

FOTO: Viaje a Punta Arenas junto a la Hora del Código, IdeoDigital y Los Creadores.

REALIDAD AUMENTADA Y VIRTUAL EN EL AULA

FUENTE: Abdullah M. et al.

Las tecnologías de Realidad Aumentada (AR) así como las de Realidad Virtual (VR) tienen el potencial de revolucionar el mundo de la educación y proporcionar una experiencia de aprendizaje más inmersiva y atractiva para los estudiantes.

Mediante el uso de estas tecnologías, los estudiantes pueden sumergirse en una variedad de diferentes imágenes, señales de audio y simulaciones, lo que puede ayudar a aumentar su interés en el tema.



Nuevas posibilidades de la RA y RV

- Tener acceso a las clases desde cualquier lado del mundo.
- Permitir a profesores y estudiantes ofrecer experiencias interactivas y simulaciones de manipulaciones de objetos .
- Utilizar para las experiencias de aprendizaje inmersivo, donde estudiantes puedan completar ejercicios en el mundo virtual.
- Crear clases interactivas y dinámicas, adaptándose a las necesidades individuales, y proporcionando una experiencia de aprendizaje más personalizada.
- Emplear ilustraciones o anotaciones virtuales para fortalecer la comprensión de los estudiantes.
- Crear retroalimentación de una manera más efectiva, mejorando el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- Reducir los costos asociados a materiales, viajes, haciendo más accesible para todos los estudiantes.
- Permitir visualizar fenómenos como las interacciones entre aminoácidos o procesos de construcción de proteínas.

CONEXIONES DE LA REALIDAD AUMENTADA CON OTRAS DISCIPLINAS



STEM: se pueden replicar experimentos en condiciones adversas (por ejemplo; cero gravedad), realizar pruebas de física o aplicar fórmulas matemáticas.



Ciencias Sociales: se pueden conocer distintos lugares o presenciar eventos históricos y conocerlos de primera mano.



Ciencias de la Salud: la realidad virtual permite realizar cirugías, operaciones óseas u operaciones dentales a través de simulaciones.



Idiomas: se pueden promover conversaciones con personas que son hablantes nativos, disminuyendo la brecha de distancias y fronteras.



Aprendizaje a distancia: todos los compañeros y docentes pueden compartir el mismo espacio virtual, lo cual puede generar mayor compromiso y participación.

OPORTUNIDADES PARA EL SISTEMA EDUCATIVO

Es evidente que las nuevas tecnologías están tensionando al máximo el proceso de enseñanza actual y que al mismo tiempo pueden impulsar una educación adaptada a las formas de aprender de cada estudiante, incluidos aquellos con capacidades diferentes.

Hoy tenemos una oportunidad única para diseñar un camino que entregue al sistema educativo experiencias flexibles, dinámicas y significativas de aprendizaje; y, a su vez, apoye el tránsito hacia el nuevo rol que se espera de la escuela.

A continuación se entregan **recomendaciones** para los distintos estamentos de la comunidad educativa.



RECOMENDACIONES PARA ESCUELAS



- Incluir en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) la **promoción de habilidades digitales** entre estudiantes y docentes.
- Implementar una estrategia de transformación digital en la comunidad educativa, haciéndose las siguientes preguntas: **por qué, qué y cómo transformar.**
- Establecer relaciones con los líderes educativos: **sostenedores, directores, UTP, etc.**
- Comunicar el propósito de fomentar las habilidades digitales, **promoviendo la responsabilidad compartida.**
- Generar una planificación financiera que permita la adquisición de nuevos recursos o la participación en proyectos innovadores.
- Fomentar la revisión periódica de los dispositivos tecnológicos para preservar su utilidad.
- Medir e informar sobre el progreso de los aprendizajes que se van instalando.
- Postular a fondos concursables para obtener recursos tecnológicos y mejoramiento de infraestructura.

RECOMENDACIONES PARA DOCENTES

FUENTE: McCarthy A. M., et al.,
Szymkowiak, A., et al.

- **Promover la reflexión en la comunidad educativa** sobre la ciudadanía digital, identidad digital y los estilos de comunicación.
- Revisar el currículum con UTP en pos de enseñar habilidades digitales y generar adaptaciones en la planificación para incorporar nuevas herramientas tecnológicas, siempre respondiendo a **¿para qué me sirve? y/o ¿qué espero lograr con esta actividad o plataforma?**
- Entender que hoy los estudiantes ya son ciudadanos digitales; por ende es clave **promover el pensamiento crítico y el uso responsable** de dispositivos electrónicos, para evitar que sean sólo consumidores de tecnología.
- Observar a los estudiantes cuando estén interactuando con tecnología para evaluar la velocidad en la que trabajan y el tiempo de dedicación que se requiere para enseñar nuevas aplicaciones.
- **Considerar siempre un plan B** que permita dar continuidad a la actividad y logro de objetivos propuestos para los casos en los que se necesite graduar la dificultad de las acciones.
- Participar en espacios formativos para fortalecer sus **competencias pedagógicas sobre la enseñanza** de la tecnología y la ciudadanía digital.
- Fomentar el **rol de aprendiz líder**, trabajando con los estudiantes como los pares y mientras se trabaja en ello compartir aciertos y oportunidades de mejora con los colegas.
- Explorar alternativas de instrumentos pedagógicos digitales y actividades desconectadas, según curso y nivel.

RECOMENDACIONES PARA PADRES Y APODERADOS



- **Jugar y participar** junto con los niños y niñas en sus actividades digitales favoritas.
- Proponer juegos o actividades de aprendizaje y **reconocer los nuevos conocimientos adquiridos** en habilidades digitales.
- **Tener la apertura** para que los niños y niñas le enseñen lo que saben sobre el uso de la tecnología a sus mayores.
- Conversar sobre la privacidad de la información en internet, para **tomar conciencia** sobre el tipo de información que se puede compartir y cuál no.
- **Mostrar buena disposición** para apoyar ante dudas o problemas que se les pueda presentar.
- Establecer **uso limitado** en cuanto al tiempo en el uso de dispositivos tecnológicos con fines de ocio.
- Considerar usar apps de **control parental** de dispositivos conectados al uso de Internet.
- Generar el hábito de utilizar los aparatos tecnológicos en **espacios comunes** de la vivienda.

FOTO: Premiación
Los Creadores 2022.

RECOMENDACIONES PARA EL GOBIERNO

- Incorporar el aprendizaje de **Ciencias de la Computación en el currículum escolar** para potenciar el desarrollo de habilidades del siglo XXI y vocaciones en el área STEM.
- Fomentar un entorno escolar de apoyo y de **aprendizaje positivo e integrador**, que anime a niños y niñas a interesarse por la tecnología.
- Evaluar **condiciones de infraestructura** y de conectividad a internet, actualización de computadoras, número de computadoras y acceso a softwares adecuados, particularmente en áreas rurales.
- Incluir un diagnóstico sobre la **ciudadanía digital** en el trabajo sistemático que se realiza en los Diagnósticos Integrales de Aprendizaje.
- Destacar la importancia de la **diversidad y perspectiva de género** en la tecnología y trabajar para desafiar los estereotipos y prejuicios pueden desalentar a las niñas de seguir carreras en tecnología.
- Colaborar con otros países mediante el **intercambio abierto de conocimientos** sobre la transformación digital y la ciberseguridad a favor de una construcción conjunta de sistemas educativos inclusivos.
- Implementar la creación de una **especialidad en enseñanza** de las Ciencias de la Computación para docentes en establecimientos educacionales.
- Activar un concurso específico de **becas de postgrado** para la especialización de futuros académicos de pedagogía (ANID) y otro programa para académicos que estén en ejercicio.

RECOMENDACIONES PARA LAS UNIVERSIDADES

FUENTE: Fundación Kodea

- Habilitar **mecanismos de colaboración** con las universidades para incluir formación docente universitaria en temas de ciudadanía digital y habilidades digitales.
- Crear **asociación de carreras** de pedagogía que se encuentra introduciendo formación en habilidades digitales en sus carreras.
- Establecer relaciones de **cooperación internacional** con escuelas de pedagogía que enseñan habilidades digitales en el mundo (intercambio, pasantías, proyectos conjuntos).
- Definir a nivel nacional, las competencias digitales esenciales que los docentes del siglo XXI deben desarrollar.
- Crear alianzas con instituciones (establecimientos educativos, ONGs, empresas privadas, gobiernos regionales, etc.) para **impulsar proyectos de innovación educativa**.



FOTO: Graduación
IdeoDigital Los Ríos.

BIBLIOGRAFÍA

- **Abdullah M. et al.**
Analyzing augmented reality (AR) and virtual reality (VR) recent development in education. Open, 8 (1).
Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100532>
- **Agencia de Calidad de la Educación. (2021).**
Informe de Resultados ICILS 2018.
Disponible en: https://archivos.agenciaeducacion.cl/Informe_de_Resultados_ICILS_2018.pdf
- **Al-Azawi R. et al. (03-05 of april, 2018).**
Embedding augmented and virtual reality in educational learning method: present and future. 9th International Conference on Information and Communication Systems- ICICS, Irbid, Jordan.
Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8355470>
- **Al-Azawi, R. et al. (2019).**
Exploring the Potential of Using Augmented Reality and Virtual Reality for STEM Education. In: Uden, L., (eds). Learning Technology for Education Challenges (36-44). LTEC 2019. Communications in Computer and Information Science, vol 1011. Springer, Cham.
Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-3-030-20798-4_4
- **Bughin J., et al. (2018).**
Notes from the AI Frontier – Modeling the Impact of AI on the World Economy, McKinsey Global Institute, Brussels, San Francisco, Shanghai, Stockholm, 2018.
Disponible en: <https://www.mckinsey.com/-/media/McKinsey/Featured%20Insights/Artificial%20Intelligence/Notes%20from%20the%20frontier%20Modeling%20the%20impact%20of%20AI%20on%20the%20world%20economy/MGI-Notes-from-the-AI-frontier-Modeling-the-impact-of-AI-on-the-world-economy-September-2018.ashx>
- **Centro de Innovación del Ministerio de Educación (2023).**
Ciudadanía Digital.
Disponible en: <https://www.innovacion.mineduc.cl/iniciativas/innovaci%C3%B3n-educativa/ciudadan%C3%ADa-digital>
- **Claro, M., et al. (2018).**
Teaching in a Digital Environment (TIDE): Defining and measuring teachers' capacity to develop students' digital information and communication skills. Computers & Education, 121, 162-174.
- **Computer Science Teachers Association:** <https://www.csteachers.org>
- **Gladden, M. E. (2019).**
Who Will Be the Members of Society 5.0? Towards an Anthropology of Technologically Posthumanized Future Societies. Social Sciences, 8 (5), 148.
Disponible en: <https://doi.org/10.3390/socsci8050148>
- **Fundación Kodea (2022).**
Diagnóstico de las condiciones para la implementación de la formación docente universitaria en Ciencias de la Computación. Santiago, Chile.
- **Fundación País Digital (2023).**
Futuro de la educación en Chile.
Disponible en: <https://www.futurodelaeducacion.cl/w>
- **COMEST & UNESCO. (2019).**
Preliminary study on the ethics of artificial intelligence. París, UNESCO.
Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367823>
- **Gover, S. (Ed.). (2020).**
Computer Science in K-12: An Az Handbook on Teaching Programming. Edfinity.
- **International Society for Technology in Education (2018).**
Citizenship in the Digital Age.
Disponible en: <https://www.iste.org/es/areas-of-focus/digital-citizenship>
- **Lauricella, A. R. et al. (2020).**
Early childhood educators' teaching of digital citizenship competencies. Computers & Education, 158.
Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103989>

- **McCarthy A. M., et al. (2023).**
Digital transformation in education: Critical components for leaders of system change. *Social Sciences & Humanities Open*, 8 (1).
Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100479>
- **Ribble, M. (2017).**
Nine Elements: Nine themes of digital citizenship.
Consultado el 19 de julio, de <https://www.digitalcitizenship.net/nine-elements.html>
- **Rogow, F. (2015).**
Media literacy in early childhood education: inquiry-based technology integration. In C. Donohue (Ed.), *Technology and digital media in the early years: Tools for teaching and learning*. Routledge
- **Schwab, K. (2016).**
La cuarta revolución industrial. Barcelona: World Económico Forum y Debate & Penguin Random House.
- **Szymkowiak, A., et al. (2021).**
Information technology and Gen Z: The role of teachers, the internet, and technology in the education of young people. *Technology in Society*, 65.
Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101565>
- **UNESCO (2019).**
Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education. París, UNESCO.
Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303>
- **UNESCO (2020).**
La ciudadanía digital como política pública en educación en América Latina. París, UNESCO.
Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378120?posInSet=1&queryId=c8777565-0546-4026-8be7-58ed6dcd792>
- **UNESCO (2021).**
AI curricula: a mapping of government-endorsed AI curricula. París, UNESCO.
Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602>
- **UNESCO (2022).** K-12 AI curricula: A mapping of government-endorsed AI curricula. París, UNESCO.
Disponible en: <https://bit.ly/3B6f6xi>
- **UNESCO (2018).** Digital skills critical for jobs and social inclusion. (Última actualización abril del 2023).
<https://www.unesco.org/en/articles/digital-skills-critical-jobs-and-social-inclusion>
- **UNICEF y Centro de Innovación del Ministerio de Educación (2023).**
Presentación de Resultados Kids Online Chile.
Disponible en: http://globalkidsonline.net/wp-content/uploads/2023/05/Kids-Online-Chile-Presentaci%C3%B3n-Resultados-2022_para-SONIA_L-Solo-lectura.pdf
- **Van Dijk, Jan A.G.M. (2012).**
The evolution of the digital divide. In J. Bus (Ed.), *Digital Enlightenment Yearbook* (pp. 57–75). Amsterdam, The Netherlands: IOS Press.
Disponible en: 10.3233/978-1-61499-057-4-57
- **Wing, J. M. (2006).**
Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49 (3), 33-35.

HABILIDADES DIGITALES EN LA EDUCACIÓN: UN ENFOQUE PARA EL SIGLO XXI

Investigación: Larraitz Otamendi A.

Diseño: Alejandra Moya G.

Edición y producción: Equipo Kodea

FOTO: Premiación
Los Creadores 2022.





Desarrolla:

Kodea
Empoderamiento Digital

Apoya y respalda:

BHP | Foundation