



La Enseñanza de Habilidades Digitales en Chile:

EVIDENCIA, POLÍTICAS Y DESAFÍOS

Documento elaborado por el área de Estudios de Fundación Kodea, Junio 2025



Nuestros niños son ávidos de aprender sobre la nueva era digital.

No podemos seguir estancando y no podemos seguir negándonos a la realidad de los niños. Es una necesidad avanzar digitalmente. Aunque nos asusta, creo que va a generar nuevas oportunidades.

Creo que tenemos que avanzar sin temores.”

Graciela Rojas S.

Directora Escuela Colonia Esmeralda, Rengo



Resumen

El documento “La Enseñanza de Habilidades Digitales en Chile: Evidencia, Políticas y Desafíos” plantea una reflexión profunda y actualizada sobre los desafíos que enfrenta la educación en el contexto de aceleradas transformaciones tecnológicas y culturales. Se sitúa en un escenario global marcado por la disrupción digital, donde tecnologías como la Inteligencia Artificial moldean todos los aspectos de la vida cotidiana, redefiniendo las formas de trabajo, comunicación, aprendizaje, ciudadanía y participación.

En este marco, la educación aparece como un eje estratégico para preparar a las nuevas generaciones a convivir, participar y liderar en un mundo digital, incierto y altamente interconectado. La tesis central del documento es que los sistemas educativos, en particular el chileno y el latinoamericano, deben transformarse de manera profunda para hacer frente a estos retos. Esto implica repensar qué se enseña, cómo se enseña, con qué herramientas y con qué propósitos. Se propone que, frente a la incertidumbre del presente y la imprevisibilidad del futuro, la educación debe orientarse al desarrollo de dos grandes conjuntos de competencias: las **habilidades del siglo XXI** (H21) y las **habilidades digitales** (HD). Las primeras aluden a capacidades transversa-

les como pensamiento crítico, creatividad, colaboración y comunicación; mientras que las segundas abarcan tanto el uso técnico de herramientas digitales como la comprensión ética, crítica y participativa del ecosistema digital.

Más allá de los cambios tecnológicos, el documento enfatiza la dimensión cultural, ética y política del cambio educativo. No se trata solo de incorporar computadoras o plataformas, sino de generar un cambio profundo en las prácticas pedagógicas, las relaciones dentro de las comunidades educativas y los marcos institucionales que guían el proceso de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, la transformación digital no es un fin en sí mismo, sino un medio para promover una educación más inclusiva, significativa y pertinente.

Asimismo, el documento identifica distintas etapas en la evolución de las políticas educativas tecnológicas. Desde una primera etapa centrada en garantizar el acceso a dispositivos y conectividad, pasando por una segunda fase orientada a la alfabetización digital básica, hasta llegar a un momento actual en el que se plantea la necesidad de formar a ciudadanos digitales críticos, creativos y conscientes de su rol en la sociedad. Esta última



El documento enfatiza la dimensión cultural, ética y política del cambio educativo”.



etapa implica integrar conocimientos más complejos como el pensamiento computacional, la programación, la inteligencia artificial y la ciencia de datos, en un marco pedagógico sólido y contextualizado.

En paralelo, se observa una brecha persistente entre el acceso tecnológico y su uso pedagógico efectivo. Aunque muchas escuelas disponen de infraestructura básica, persisten desigualdades en el uso significativo de la tecnología en el aula, así como en la formación docente especializada. Se destaca el rol clave que juegan los y las docentes en este proceso, subrayando la necesidad de fortalecer su formación inicial y continua, y de entregarles herramientas, acompañamiento y condiciones adecuadas para implementar metodologías activas, innovadoras y contextualizadas.

Otro eje relevante del documento es la necesidad de una gobernanza educativa articulada y colaborativa, donde confluyan el Estado, la sociedad civil, el sector privado, la academia y las comunidades escolares. Esta gobernanza debe permitir diseñar políticas públicas integrales, sostenidas y adaptativas que aseguren una transformación educativa efectiva y justa. Asimismo, se propone la construcción de un marco ético y normativo que acompañe

la implementación de tecnologías emergentes, resguardando derechos como la privacidad, la seguridad y la equidad.

El texto también enfatiza la necesidad de generar evidencia empírica y marcos conceptuales sólidos que sustenten las decisiones educativas en el contexto digital. Se propone avanzar en la evaluación de impactos, la sistematización de experiencias y el diseño de investigaciones que permitan entender mejor cómo la tecnología transforma los procesos de enseñanza y aprendizaje, qué resultados produce y en qué condiciones es más efectiva. Además, se reconoce que los avances en inteligencia artificial, especialmente a partir de herramientas como ChatGPT, abren un nuevo capítulo en la relación entre educación y tecnología. Esto exige una reconfiguración de lo que entendemos por alfabetización digital, extendiéndola hacia la comprensión, uso y evaluación crítica de sistemas de IA. Esta nueva realidad demanda enfoques interdisciplinarios, revisión curricular, formación docente especializada y una mayor integración de la IA en todas las áreas del conocimiento, no solo en las asignaturas STEM.

Por último, el documento ofrece una serie de recomendaciones orientadas a fortalecer el



La Hora del Código 2024, Colegio San José de la Familia

ecosistema educativo digital en Chile. Estas incluyen: mejorar la conectividad y la infraestructura, ampliar la formación docente en habilidades digitales avanzadas, actualizar el currículo escolar con enfoque interdisciplinario, incluir contenidos éticos y de ciudadanía digital, promover metodologías activas y proyectos innovadores, fomentar la colaboración institucional y territorial, e instalar una visión estratégica de largo plazo sobre la educación en el contexto de la revolución digital.

En suma, “La Enseñanza de Habilidades Digitales en Chile: Evidencia, Políticas y Desafíos” no

se limita a diagnosticar los problemas actuales del sistema educativo, sino que propone una hoja de ruta para su transformación profunda, con una mirada integral, ética y prospectiva. En un contexto de acelerado cambio tecnológico, el documento invita a poner en el centro a las personas, la equidad en educación y el desarrollo sostenible de la sociedad como base para construir una sociedad más justa, democrática y preparada para los desafíos del siglo XXI.

“... propone una hoja de ruta para su transformación profunda, con una mirada integral, ética y prospectiva”.



La Hora del Código 2024, Festival Puerto de Ideas en Concepción

Introducción



Introducción

En los últimos años, hemos sido testigos de la irrupción de importantes innovaciones tecnológicas que prometen transformar el mundo tal como lo conocemos. Son particularmente tres campos de tecnologías digitales interdisciplinarias que están mostrando un mayor potencial disruptivo: la Inteligencia Artificial (IA), el aprendizaje automático (ML) y los algoritmos¹. 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 jóvenes le dan sentido a su identidad.

Existen muchas incertidumbres por la introducción de las nuevas tecnologías digitales y su impacto, no solamente en el mercado del trabajo, sino que en la transformación de múltiples esferas de la vida económica, política, educacional y social. La educación se está viendo desafiada en cuanto a cómo preparar a las futuras generaciones como ciudadanos para el siglo XXI. Pese a las incertezas que existen en la actualidad, es claro que la educación requerirá impulsar decisivamente el desarrollo de dos grupos de competencias fundamentales: las competencias o habilidades del siglo XXI (H21) y las competencias o habilidades digitales (HD).

Las H21 se refieren a una serie de destrezas generales que permitirían a las personas responder a los desafíos económicos, políticos y sociales en un contexto de alta incerteza. La propuesta más conocida es el modelo de las «4C» que identifica cuatro competencias generales cruciales; pensamiento crítico, comunicación, colaboración y creatividad e innovación. Este conjunto de competencias se diferencian de las habilidades académicas tradicionales, ya que no se basan principalmente en el conocimiento de contenidos, sino que se caracterizan por ser transversales, multifuncionales e independientes del contexto.

Por otra parte, y en el contexto de la indiscutible relevancia de las tecnologías digitales en todas las esferas de la vida, las personas deberán desarrollar además las habilidades digitales (HD). Estas se refieren a conocimientos, habilidades y actitudes fundamentales para que la gente pueda ejercer sus derechos y fortalecer la convivencia democrática, mediante el uso seguro, responsable, participativo, creativo, crítico y reflexivo de las tecnologías digitales, comprendiendo la influencia de estas en su vida personal y pública a nivel local y global.

1. Chaka, C. (2020). Skills, Competencies and Literacies Attributed to 4IR/Industry 4.0: Scoping Review. IFLA Journal, 46, 369-399. <https://doi.org/10.1177/0340035219896376>

2. Trilling B. and Fadel C. (2009). 21st Century Skills. San Francisco, CA: Wiley and Sons

Las HD incluyen la comprensión sobre cómo funcionan las tecnologías digitales más relevantes, la habilidad de utilizar tecnologías digitales diversas para resolver problemas, gestionar información, colaborar, comunicarse, crear contenidos, generar conocimientos, entre otros. Asimismo, incluye el desarrollo de actitudes como la evaluación crítica de las capacidades y límites de las tecnologías digitales, así como su uso ético y responsable.

En definitiva, nos encontramos en un momento crucial: es crucial establecer las condiciones para impulsar la formación de H21 y HD en la educación escolar en Chile y Latinoamérica.

Este contexto plantea enormes desafíos para el sistema educacional:

Ante la alta incertidumbre que nos rodea, la

- ▶ **¿Qué tipo de contenidos y conocimientos debería aprender un ciudadano del siglo XXI en el aula?**
- ▶ **¿Cómo desarrollar la capacidad de resolver problemas y/o crear a través del uso de la tecnología?**
- ▶ **¿Cómo desarrollar la capacidad de las comunidades educativas para implementar la formación de H21 y de las HD?**

pregunta que surge a todo nivel es ¿qué decisiones estratégicas se pueden tomar hoy para actualizar la organización, gestión y evaluación de procesos pedagógicos para enfrentar los retos de formación del siglo XXI? Los países de todo el mundo se encuentran enfrentando este dilema en la actualidad, pero se observan desarrollos dispares en cuanto a la capacidad de adaptarse a la transformación digital.

Este documento presenta un resumen del estado del arte en relación con las políticas que se han implementado en Chile y en el mundo, las que van desde iniciativas para asegurar el acceso y la alfabetización digital, hasta el desarrollo de HD complejas como el pensamiento computacional y la programación.

Además, se analiza el panorama actual de avance en la materia, destacando el rol determinante que ha tenido el tercer sector en este desarrollo y finalmente –basándose tanto en la evidencia nacional e internacional, así como la experiencia de Kodea en la implementación de programas educativos sobre Ciencias de la Computación en Chile– se presentan propuestas de medidas para preparar al sistema educacional chileno y así abordar los desafíos contemporáneos de formación de las comunidades educativas.

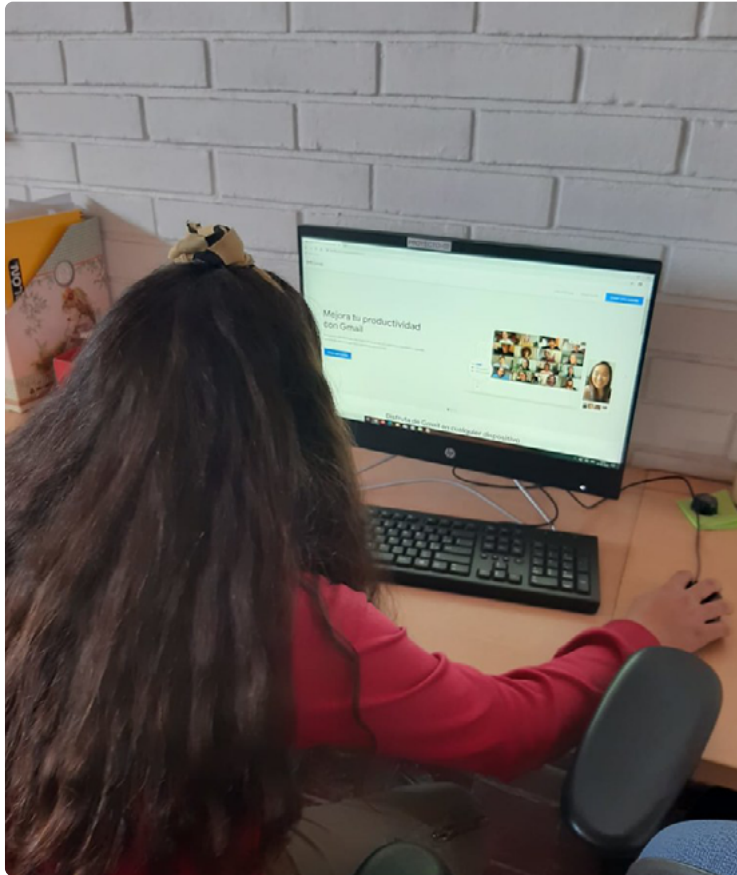


La Hora del Código, IA para Océanos 2023
Colegio Francisco Arriarán

Desafíos 2.

DESAFÍOS DE PRIMERA GENERACIÓN

Del acceso a las tecnologías digitales a la alfabetización digital



Entrega Computadores Hogar de Protección de La Pintana, 2020

Desde el inicio de la década de los 90 se empezaron a articular los primeros esfuerzos sistemáticos del Estado de Chile para promover la alfabetización digital en las escuelas. Al igual que en América Latina, la primera generación de políticas de alfabetización digital estuvo fuertemente centradas en la reducción de la brecha de acceso a un computador e Internet, y en formar buenos usuarios de las aplicaciones de la tecnología, en tales como ofimática y navegación de Internet³.

Dentro de la primera generación de políticas y programas de alfabetización digital implementadas en Chile destacan los programas “Enlaces”, “Yo elijo mi PC” y “Me Conecto para Aprender”.

3. OCDE (2020), Making the Most of Technology for Learning and Training in Latin America, <https://doi.org/10.1787/ce2b1a62-en>. © 2020 OCDE, París.

Programa Enlaces

Creado en 1992 con el objetivo de garantizar el acceso a la infraestructura, redes y recursos digitales (software educativo, de productividad y recursos en Internet), capacitación y asistencia técnica a docentes, con el fin de incentivar la implementación de las Tecnologías de Información (TIC's) en las prácticas de aula⁴. En total, se formaron a 210.852 docentes y se generaron cambios sobre el rol que asignaban los docentes a la tecnología en educación. También aumentó el desarrollo de H21 entre alumnos⁵⁻⁶.

Yo elijo mi PC (YEMP)

Lanzado en 2009 se enfocó en lograr que estudiantes de 7° básico de establecimientos públicos tuvieran acceso y utilizaran recursos tecnológicos para apoyar los procesos de aprendizaje⁷. Entre los participantes de YEMP, hubo un aumento significativo en el conocimiento y manejo de las TIC.

Me Conecto para Aprender (MCPA)

Implementado desde 2015, partió con el propósito de universalizar la entrega de computadores e internet a los estudiantes de 7° básico de establecimientos públicos. De los beneficiarios del programa MCPA, un 85% reportaron que al menos un miembro del hogar utilizaba de manera cotidiana el computador entregado, mientras que el 53% declaró usarlo todos los días. Pese a ello, el 50% de los participantes declaró que rara vez un establecimiento educacional les pedía utilizar el dispositivo⁸. En la mayoría de los casos, el no uso estaría asociado a fallas técnicas que no se pudieron reparar. El 88% de los estudiantes beneficiados con un PC reportó usarlo para buscar información para estudiar; el 75% para crear o editar documento;s y el 77% para leer enciclopedias o diccionarios en línea, al menos una vez por semana⁹.

4. Consorcio integrado por el Centro de Investigación y Desarrollo de la Educación [CIDE], INVERTEC-IGT, Universidad Alberto Hurtado, (2004). Informe final evaluación en profundidad programa red tecnológica educacional-Enlaces. Recuperado de: https://www.dipres.gob.cl/597/articles-139503_informe_final.pdf

5. Quiénes Somos. (s/f). Recuperado el 27 de julio de 2021, de Enlaces website: [http://\(http://www.enlaces.cl/sobre-enlaces/quienes-somos/\)](http://(http://www.enlaces.cl/sobre-enlaces/quienes-somos/))

6. Universidad Diego Portales (2012). Evaluación de Impacto programas TICS S Ministerio de Educación. Informe final.

7. Dirección de Presupuestos (2020). Evaluación Ex Ante Proceso Formulación Presupuestaria 2021. Becas de Acceso TIC. Recuperado de: https://programassociales.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/pdf/2020/PRG2020_2_8094_4.pdf

8. Pontificia Universidad Católica de Chile (2017). Informe Final: Evaluación de la Implementación del Programa Me Conecto Para Aprender. Licitación para oficina regional de educación para América Latina, UNESCO. Centro de Estudios de Políticas y Prácticas en Educación CEPPE UC, Dirección de Estudios Sociales DESUC.

9. Katalajo (2019) Evaluación de la satisfacción usuaria del Programa Becas TIC Yo Elijo mi PC y Me Conecto para Aprender: Informe final. Encargado por JUNAEB, Chile: Feller, C., Alvarado, P. & García, I.

DESAFÍOS DE SEGUNDA GENERACIÓN

De la alfabetización digital a la enseñanza de Habilidades Digitales complejas

En Chile comenzaron a vislumbrarse nuevas necesidades educativas, ya no bastaría con formar a las futuras generaciones en ofimática y uso de internet, sino que había que expandir la enseñanza con el objetivo de dotar a niños, niñas y jóvenes de HD de mayor complejidad para comprender cómo funcionan las tecnologías digitales y sus principios fun-

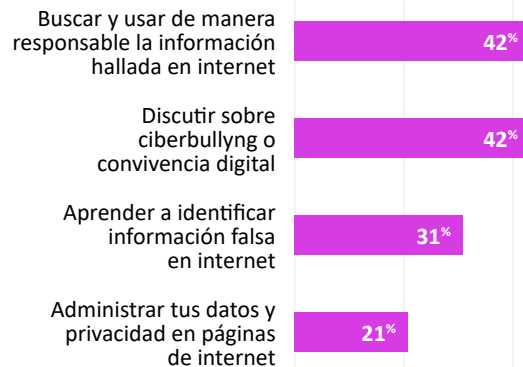
dantes, con especial énfasis en las Ciencias de la Computación (CC) y el pensamiento computacional¹⁰. El desafío emergente era (y aún lo es) formar a las nuevas generaciones para que se conviertan en ciudadanos activos y creativos del mundo digital y no solo en consumidores de sus servicios¹¹.

En la actualidad hay altos niveles de acceso a internet y tecnologías digitales tanto de niños y jóvenes, como de docentes y escuelas.

Los resultados de la Encuesta Nacional de Desarrollo Digital e Innovación Educativa (2024)¹² muestran que un 97% de los establecimientos educacionales en Chile tiene conexión a internet. Asimismo, el laboratorio de computación se utiliza entre 23 y 27 horas pedagógicas semanales por parte de los estudiantes con una tasa promedio de 5 estudiantes por computador, notebook o tablet. En escuelas rurales, en cambio, esta tasa se sitúa en 6,3 estudiantes por computador. Esto es un alza significativa respecto a la tasa observada en 2019 que era de 7,7 computadores por estudiante.

Por otra parte, un 82% de estudiantes declara haber recibido formación en cómo realizar búsquedas de información en Internet, pero menos de la mitad de estudiantes ha sido capacitado en temas de Ciudadanía Digital. Solo el 31% de ellos aprendió a identificar información falsa en Internet y solo un 21% a administrar datos y privacidad en páginas de Internet.

< Porcentaje de estudiantes que han trabajado temas de ciudadanía digital en sus clases

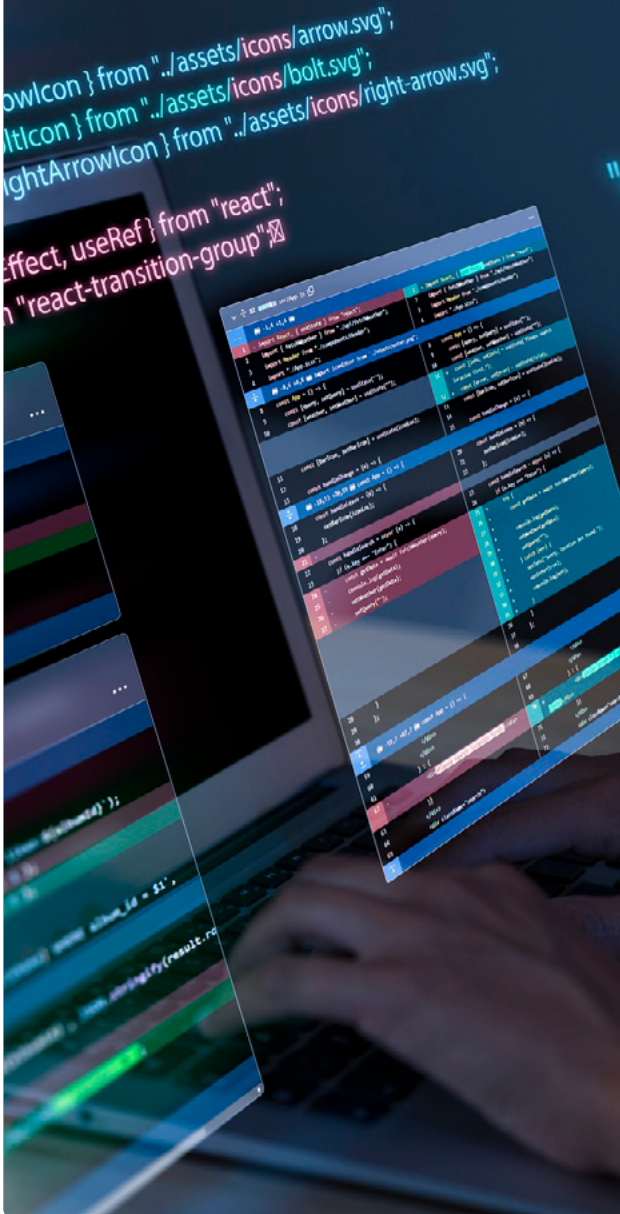


Fuente: Ministerio de Educación (2024). Encuesta Nacional de Desarrollo Digital e Innovación Educativa.

10. Ver recuadro página 12.

11. Jara, I., & Hepp, P. (2016). Enseñar Ciencias de la Computación: creando oportunidades para los jóvenes de América Latina.

12. Ministerio de Educación. (2024). Encuesta Nacional de Desarrollo Digital e Innovación Educativa. Santiago, Chile: Ministerio de Educación.



Las Ciencias de la Computación

Es la disciplina académica 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. Este cuerpo de conocimiento abarca temáticas como el análisis de problemas, programación y algoritmos, estructuras de almacenamiento de datos, arquitectura de computadores, redes, ciberseguridad, robótica, inteligencia artificial y aprendizaje automático, también conocido como machine learning. Saber por qué y cómo funcionan los computadores, es decir las Ciencias de la Computación, proporciona la base para una comprensión profunda del uso del computador y los derechos, responsabilidades y aplicaciones relevantes. Las Ciencias de la Computación tiene conceptos relacionados y contenidos en sí misma como son el pensamiento computacional y la programación (o codificación). El Pensamiento Computacional se refiere a un proceso mental que permite formular problemas de tal forma que sus soluciones puedan

ser realizadas con computadores. El desarrollo del pensamiento computacional involucra desarrollar habilidades de conceptualización, análisis y desarrollo de soluciones de problemas complejos, por medio de la selección y aplicación de estrategias y herramientas propias de las Ciencias de la Computación. Implica pensar en términos de abstracción y generalización; modelar y descomponer los problemas en subproblemas; analizar procesos y datos, así como crear artefactos digitales virtuales y reales; entre otros. En tanto, la programación o codificación se refiere a la capacidad de definir un conjunto de instrucciones para que un computador ejecute una tarea específica (Jara, I., & Hepp, P., 2016). Las Ciencias de la Computación se relacionen con una serie de disciplinas y conceptos afines como la Ciudadanía Digital, la Robótica, la Ciberseguridad, el Pensamiento Computacional, la Programación, el Machine Learning e Inteligencia Artificial, la Ciencia de Datos (Data Science), las Redes y comunicaciones y el Diseño de Videojuegos.

En términos generales, un 75% de los docentes considera que se les hace fácil utilizar la tecnología para lograr los Objetivos de Aprendizaje. Este uso de herramientas digitales se concentra en las asignaturas de Tecnología, Idioma extranjero y Lenguaje, y es muy poco frecuente en Matemática y Ciencia¹³. Ello sorprende dada la alta relevancia que actualmente tienen las tecnologías digitales en el desarrollo de las áreas STEM y en los Objetivos

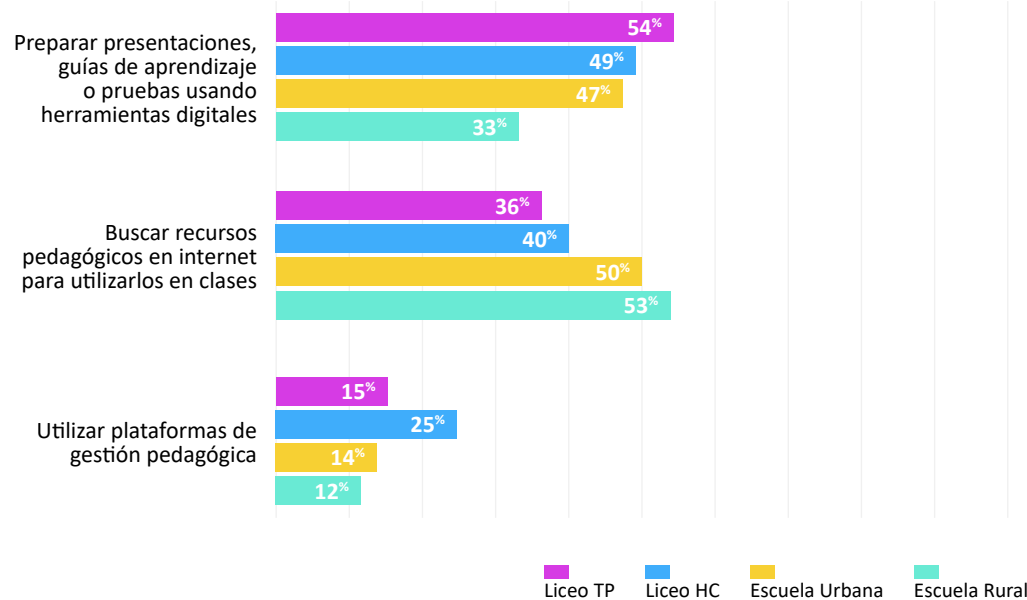
de Aprendizaje de dichas asignaturas. Pese a la alta cobertura en recursos, aún existe una subutilización de herramientas tecnológicas dentro de la escuela.

El 65% de los estudiantes realiza actividades educativas en internet al menos 3 veces por semana (fuera del establecimiento). La mitad de los estudiantes declaran que casi nunca trabajan con aplicaciones como por ejemplo

simuladores, cuentos interactivos, juegos educativos y otros en la escuela. Este último punto contrasta con las actividades que realizan los docentes, un 50% de docentes de escuelas urbanas y un 53% de escuelas rurales buscan recursos pedagógicos en Internet 3 veces o más a la semana para utilizarlos en clase.

En cuanto a la formación docente, un 50% considera que el establecimiento no entrega capacitaciones a sus funcionarios para mejorar sus habilidades computacionales¹⁴. Se aprecia que el acceso a la formación sobre HD y el uso de herramientas tecnológicas es desigual según el tipo de establecimiento y los recursos disponibles desde el SLEP. Esto hace que la responsabilidad de adquirir dichas habilidades se convierta en algo que, en muchas ocasiones, depende de los propios docentes.

< Porcentaje de docentes que realizan estas actividades 3 o más veces a la semana



Fuente: Ministerio de Educación (2024). Encuesta Nacional de Desarrollo Digital e Innovación Educativa.

13. Ministerio de Educación. (2024). Encuesta Nacional de Desarrollo Digital e Innovación Educativa. Santiago, Chile: Ministerio de Educación.

14. Ministerio de Educación. (2023). Informe de Resultados Educativos: Factores Asociados a los resultados académicos Simce e IDPS 2023. Santiago, Chile: Ministerio de Educación.

PESE A LA ALTA COBERTURA Y ACCESO A INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA, ESTA ES AÚN FRÁGIL PARA LA ENSEÑANZA

A partir del Informe de Resultados Educativos Factores Asociados a los resultados académicos Simce e IDPS 2023¹⁵, se puede observar que solamente un 50% de los docentes considera que su establecimiento tiene un internet suficientemente rápido. De igual forma, un 45% encuentra poco prioritario contar con soporte técnico para las herramientas tecnológicas en la escuela. Consistentemente con ello, estudios desarrollados por Kodea en el marco de la Iniciativa IdeoDigital muestran que menos de la mitad de los docentes consideran que la infraestructura disponible es adecuada para hacer clases: solo el 47% considera que la velocidad del internet es adecuada, mientras el 40% piensa que los computadores disponibles tienen la calidad suficiente. Por otra parte, sólo un 66% dice contar con el soporte técnico necesario para solucionar oportunamente problemas con los computadores.

Si bien ILIA (2024)¹⁶ sitúa a Chile como un caso

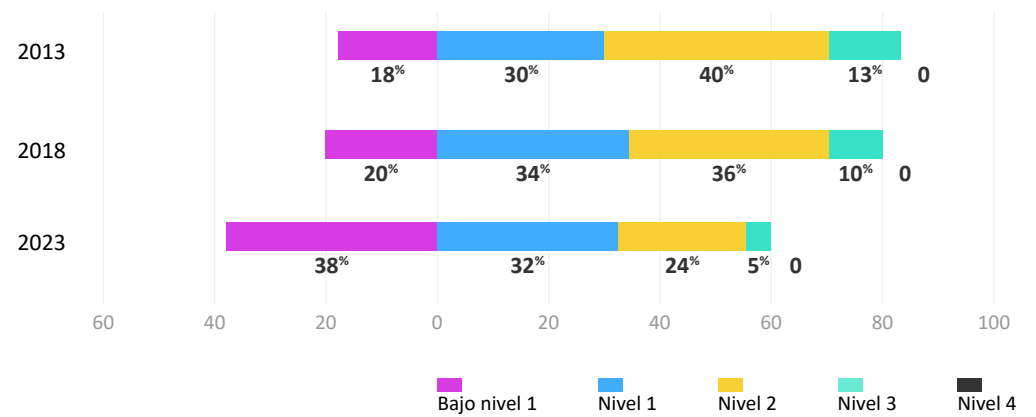
éxito por el desarrollo de una buena conectividad (teniendo en cuenta aspectos como la cobertura, latencia y velocidad, tanto fija como móvil), esta experiencia parece ser dispareja a través del territorio nacional, especialmente en el ámbito de la educación.

También es necesario poner la mirada en los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Así, los resultados de ICILS 2023 (2025)¹⁷ muestran que el 38,4% de los estudiantes de 8° básico evaluados en Chile están por debajo del nivel 1 (nivel básico funcional) en cuanto a la

alfabetización digital, un 32% está en el nivel 1 (nivel básico funcional), un 24% en el nivel 2 (necesita apoyo) y un 5% en el nivel 3 (independiente).

En comparación con los resultados de los estudios anteriores, llama la atención que en 2013, aproximadamente 2 de cada 10 estudiantes tenía un bajo nivel de conocimiento computacional y manejo de información de forma crítica, pero para el 2023, esta proporción se duplicó.

← Tendencia nacional de los estudiantes en los niveles de conocimiento computacional (2013-2023)



Fuente: Agencia de Calidad de la Educación (2025). Informe Nacional ICILS 2023

15. Ministerio de Educación. (2023). Informe de Resultados Educativos: Factores Asociados a los resultados académicos Simce e IDPS 2023. Santiago, Chile: Ministerio de Educación.

16. Para más información: https://indicelam.cl/wp-content/uploads/2025/01/ILIA_2024_020125_compressed.pdf

17. Agencia de Calidad de la Educación (2025). Informe Nacional del estudio de alfabetización digital y Manejo Información ICILS 2023. Santiago de Chile

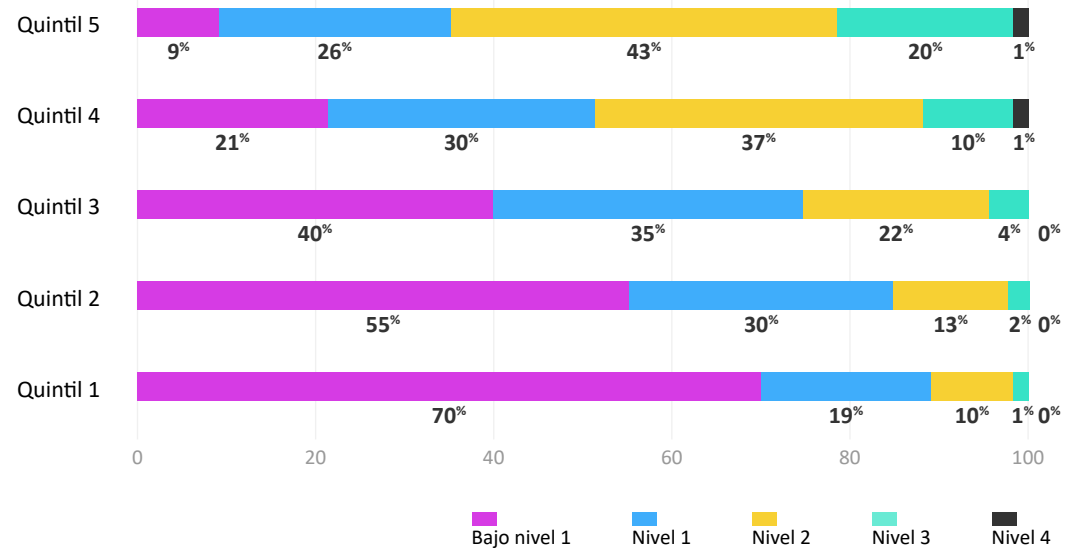
Chile está en la posición número 22 (438 puntos), por debajo del promedio internacional. Es de resaltar la diferencia significativa en el promedio del dominio a favor de los estudiantes más aventajados. En Chile se observa una diferencia de 133 puntos, brecha significativamente mayor que la del promedio internacional. Esto significa que el 70% de los y las estudiantes del quintil de menores ingresos (quintil 1) está bajo el nivel 1 de desempeño en el dominio CIL. Sin embargo, solo un 9% de los estudiantes del quintil de mayores ingresos (quintil 5) obtiene un desempeño por debajo del nivel 1, el desempeño más bajo.

Aquellos estudiantes que tienen un nivel socioeconómico más bajo y pocas expectativas de finalizar los estudios, tienen peores resultados en la prueba. Asimismo, cuando los estudiantes tienen más experiencia con el uso del computador y una buena autoeficacia en la escuela obtienen mejores resultados.

Ahora bien, el desafío de mitigar la brecha digital no solo se reduce al conocimiento en CC ni tampoco al foco en una asignatura. La disrupción digital está impactando profunda-

mente todas las áreas del conocimiento humano y en este sentido, luego de la actualización curricular, se abrirán nuevos espacios para el desarrollo de conocimiento y habilidades digitales que requerirán de estrategias pedagógicas y didácticas específicas entre docentes en ejercicio y estudiantes de las carreras de pedagogía.

← Niveles de desempeño CIL según estatus socioeconómico



Fuente: Agencia de Calidad de la Educación (2025). Informe Nacional ICILS 2023

LA NECESIDAD A NIVEL MUNDIAL DE INTRODUCIR LA ENSEÑANZA DE HABILIDADES DIGITALES COMPLEJAS

Dada la insuficiencia de la alfabetización digital básica (ofimática a internet) como preparación para enfrentar las demandas de la transformación digital, muchos países¹⁸ han revisado el currículum escolar para incorporar en el aula la enseñanza de conceptos de CC y desarrollar el pensamiento computacional en los estudiantes.

Son numerosas las naciones que ya han desarrollado estrategias para integrar las CC en la educación:

REINO UNIDO (2014)

Primer país del G7 en hacer obligatoria la enseñanza de CC para estudiantes de 5 a 16 años. El currículo incluye programación, abstracciones computacionales y conexiones con otras disciplinas. Se creó el National Centre for Computing Education (NCCE) con 84 millones de libras para capacitar a docentes y desarrollar recursos educativos como Teach Computing, Isaac Computer Science y Gender Balance in Computing.

URUGUAY

Desde 2007, el Plan Ceibal ha promovido la conectividad y el acceso a recursos tecnológicos en las escuelas, evolucionando hacia el desarrollo de contenidos pedagógicos y liderazgo docente. El currículo actualizado busca competencias en ciudadanía digital, tecnología y programación desde 5° grado.

ESTONIA

Con el Tiger Leap (1997) y ProgeTiger (2012), Estonia integró la programación de forma transversal en su currículo desde los 5 años. También fomenta carreras tecnológicas con programas como VET (Vocational Education Training).

SINGAPUR

Bajo la iniciativa Smart Nation, el pensamiento computacional es obligatorio desde 4° grado con programas de codificación y enriquecimiento en niveles superiores. Se combina con clubes, competencias y aprendizaje de tecnologías emergentes como la Inteligencia Artificial.

ESTADOS UNIDOS

El proyecto Computer Science For All (2016), impulsado durante la administración de Barack Obama, buscó enseñar CC desde el jardín de infancia hasta secundaria. Alabama lidera la inclusión de CC como requisito de graduación desde 2024.

Estas iniciativas destacan enfoques variados para desarrollar HD, desde inclusión transversal hasta asignaturas obligatorias y formación docente especializada.

18. Para más información revisar: Hein, A., Otamendi, L., Farías, C. (2022): Condiciones actuales para la implementación de programas de formación inicial docente en ciencias de la computación Área de Estudios, Fundación Kodea. En este documento se revisa las políticas educativas en CC de y los perfiles profesionales de los docentes en Israel, Reino Unido, Argentina, Uruguay y Estonia.

PLAN NACIONAL DE LENGUAJES DIGITALES (PNLD)

Desde 2018 el Estado de Chile comenzó a implementar iniciativas concretas en las que, a diferencia de otros países del mundo, el tercer sector ha sido un actor relevante en su implementación. En dicho año se lanzó el Plan Nacional de Lenguajes Digitales (PNLD), que buscó impulsar la inclusión de la enseñanza de las CC en el sistema escolar nacional a través de la capacitación de 120 docentes en la plataforma Code.org en formato presencial y a distancia. Se tradujeron íntegramente seis cursos, 118 lecciones, 835 actividades para la comunidad educativa chilena. Esto permitió a los profesores acceder a materiales estructurados, traducidos y adaptados para enseñar pensamiento computacional y programación en el aula. Esta experiencia contribuyó a instalar la temática en el Ministerio de Educación, alimentando el debate sobre cómo incorporar la enseñanza de pensamiento computacional y programación en las escuelas¹⁹.

Si bien este programa logró un importante avance, la implementación de formación en Ciencias de la Computación y pensamiento computacional en las aulas de Chile dista mucho de ser una práctica sistemática²⁰.

INICIATIVA IDEODIGITAL

Con el propósito de aportar a la expansión de la formación en CC, Fundación Kodea, en conjunto con la Fundación BHP y el patrocinio del Ministerio de Educación, se encuentra implementando la iniciativa IdeoDigital (2021-2025), que busca crear las condiciones necesarias para que los niños, niñas y adolescentes desarrollen HD del siglo XXI, que les permitan desenvolverse en el mundo digital de hoy, a través de la incorporación de las Ciencias de la Computación en el sistema escolar público chileno.

En esta experiencia de formación los docentes de educación básica dedican 20 horas de formación progresiva de 3 a 4 horas mensuales para la planificación de clases y para recibir retroalimentación sobre su rol docente a través de la observación en aula por parte de otro profesional. Por su parte, los docentes de educación media participan en una formación de 32 horas, donde trabajan la planificación de clases y reciben retroalimentación. Los planes de lecciones de los cursos incorporan una pauta que indica el cruce entre CODE y los Objetivos de Aprendizaje de todas las asignaturas del currículum escolar.

En el momento que partió la iniciativa, la mayoría de los docentes venían saliendo de la pandemia, y manifestaban importantes sentimientos ambivalentes respecto de la tecnología. Por un lado, reconocían su contribución a mantener procesos de enseñanza y aprendizaje durante la pandemia, pero además se mezclaba por la añoranza por volver a métodos más tradicionales como la pizarra, el papel y el lápiz. Además, la gran mayoría de los docentes no eran capaces de entender la diferencia entre la enseñanza TIC tradicional y la enseñanza de CC²¹.

A la fecha, la iniciativa IdeoDigital (ID) ha formado más de 1200 docentes de 250 escuelas y más de 30.000 estudiantes han pasado por los cursos de formación ID. Las evaluaciones de resultados muestran que la iniciativa ha sido exitosa en transferir conocimientos y desarrollar habilidades de enseñanza en CC a docentes que no habían tenido una experiencia previa sobre la temática.

19. Kodea (2019). Proyecto piloto Plan Nacional de Lenguajes Digitales. Santiago de Chile.

20. Ídem.

21. Hein, A., Otamendi, L., Farías, C. (2022): Condiciones actuales para la implementación de programas de formación inicial docente en ciencias de la computación Área de Estudios, Fundación Kodea.

En el siguiente gráfico se refleja el nivel de conocimientos antes y después de la participación en la formación. Antes de iniciarla, los docentes lograban un 46% de aciertos en el cuestionario de conocimientos, porcentaje que sube a un 64% al finalizar la formación, lo cual significa que aprendieron nuevos conocimientos

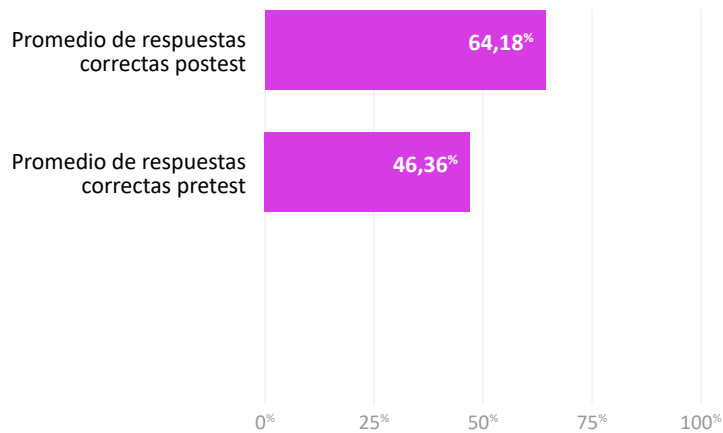
Por otro lado, los docentes comienzan la formación con una disposición muy favorable

para la participación y hacia el aprendizaje en las Ciencias de la Computación en general. Como se puede observar en el siguiente gráfico, cuando los docentes terminan la formación un 89% confirma que tiene interés en aprender CC, un 87% afirma que tiene interés en enseñar CC y un 81% considera que existe una alta probabilidad de que enseñe CC en el futuro. Lo cual, nos garantiza una transferencia de conocimientos en el aula y un interés por seguir adquiriendo nuevos conocimientos

que fortalezcan las estrategias pedagógicas de enseñanza en CC.

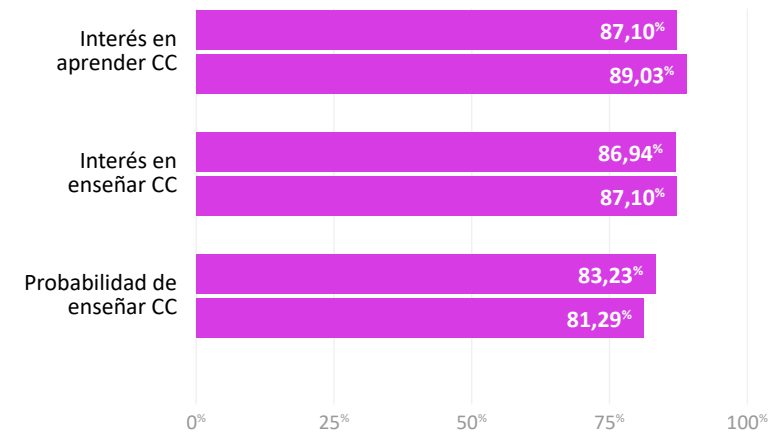
En 2024 se puso en marcha una evaluación de impacto del modelo de transferencia de Ideo-Digital, con el objetivo de medir los aprendizajes y actitudes de docentes hacia la enseñanza de las CC y los aprendizajes en pensamiento computacional de los estudiantes de 3° a 6° básico.

< Nivel de conocimientos pretest/postest



Fuente: Elaboración propia

< Nivel de aceptabilidad docente

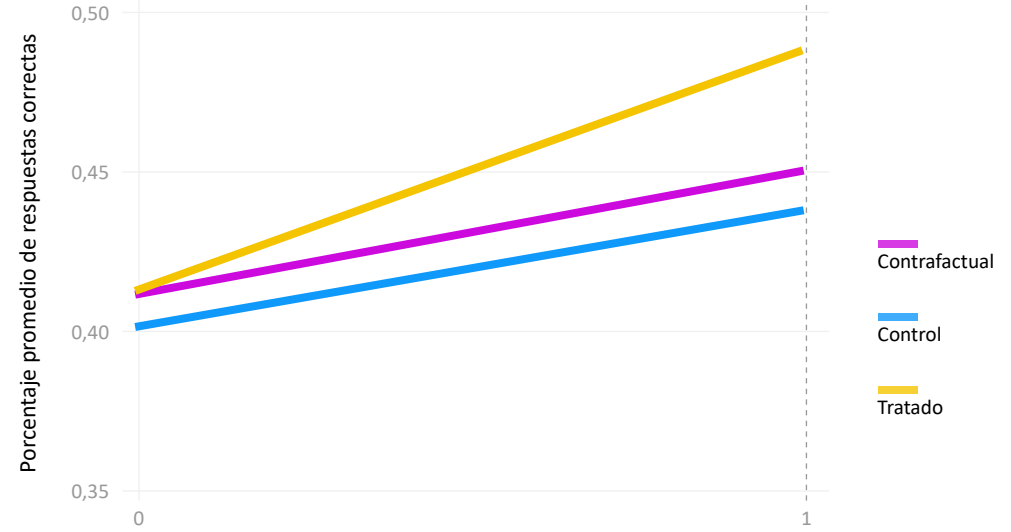


Fuente: Elaboración propia

Actualmente, los instrumentos para medir las habilidades de pensamiento computacional en los estudiantes son en gran mayoría en inglés y las pocas mediciones que se han realizado en Chile han sido con el instrumento de CTt (Computational Thinking test en su versión en español). Dentro de la iniciativa, Kodea ha diseñado un instrumento propio, analizando su validez antes de implementarlo en el aula. Como se observa en el siguiente gráfico, los resultados muestran que los alumnos de los docentes formados por IdeoDigital aumentan sus conocimientos en pensamiento computacional, mientras que los alumnos que no han sido parte de IdeoDigital lo hacen en menor medida²².

Estudios previos muestran que en países como Estados Unidos o Reino Unido se recomienda una formación de 400 horas para certificar a docentes en la enseñanza de las ciencias de la computación. Es interesante observar que los resultados obtenidos en IdeoDigital sugieren que ya es posible observar logros medibles sobre el desarrollo de habilidades de pensamiento computacional entre estudiantes a partir de una formación docente de solamente 35 horas. Esto es un número significativamente menor al antes mencionado y abre la posibilidad de considerar un escalamiento a menor costo. Cabe señalar además que estos resultados se obtienen en una muestra de establecimientos educacionales similares a los establecimientos del país²³.

< Resultados de la Evaluación de Impacto entre estudiantes



Fuente: Elaboración propia

22. Focus (2025). Resultados de la evaluación de impacto del programa IdeoDigital

23. Hein, A., Otamendi, L., Farías, C. (2022): Condiciones actuales para la implementación de programas de formación inicial docente en ciencias de la computación Área de Estudios, Fundación Kodea.

DESAFÍOS DE TERCERA GENERACIÓN Y LA IRRUPCIÓN DE LA IA: De la alfabetización digital a la ciudadanía del siglo XXI

El 30 de noviembre de 2022 OpenAI, un laboratorio de investigación con sede en San Francisco (Estados Unidos) lanzó a un público desprevenido la herramienta de ChatGPT de GENAI, que genera textos con similitud de respuestas e indicaciones a las de un humano. El desarrollo de la Inteligencia Artificial (IA) tiene una trayectoria larga, pero este suceso nos colocó en la antesala no de una revolución tecnológica, sino más bien ante una revolución del acceso a través de una interfaz de fácil manejo²⁴.

Esto tiene importantes implicancias para la educación. Por un lado, cambia el panorama respecto de qué HD se cree que las futuras generaciones deben desarrollar en la escuela para ser ciudadanos activos del siglo XXI. Por ejemplo, el aprendizaje de habilidades de programación, anteriormente consideradas como fundamentales en diversos currículos en el mundo, probablemente ya no serán esenciales en el futuro, ya que los nuevos modelos de IA simplificarán las tareas de codificación al permitir recibir instrucciones de humanos en su

lenguaje natural. Por otro lado, se abre un nuevo abanico de aplicaciones que promete revolucionar la educación, integrando por ejemplo desde sistemas de tutoría adaptativa, hasta la supervisión automatizada de exámenes, e incluso asistentes virtuales que ahorrarán horas de trabajo docentes. Muchas de estas innovaciones no están exentas de desafíos éticos y pedagógicos. Esto ya no es una materia que pueda ser abordada solamente al interior de la asignatura de tecnología o de matemáticas²⁴, sino que tiene implicancias y aplicaciones para todas las asignaturas escolares y la comunidad educativa en su conjunto.

Dado el reciente advenimiento de la IA, existe aún poca investigación que permita examinar en detalle sus efectos, tanto virtuosos como de cuidado, que puede tener la introducción de herramientas de IA en la educación²⁶. Por estas razones, la educación en IA se está convirtiendo en un foco de investigación principal en el campo de las computadoras y la educación²⁷.

Lo que queda claro, nuevamente, es que la alfabetización básica es insuficiente y que es necesario promover el desarrollo de Habilidades Digitales y Habilidades del siglo 21 de un modo que permita a las personas convivir con la IA y utilizarla de forma efectiva. Ahora, además de los desafíos anteriores se suma el de enseñar a comprender, interactuar y evaluar los sistemas de IA y los resultados de la IA²⁸. Nos encontramos en un momento decisivo, en el cual aún no se sabe con certeza a dónde nos llevarán estos nuevos avances en materia de IA. Lo único que se sabe con claridad es que ésta es poderosa y que impactará en toda la “infraestructura” de la sociedad.

El desarrollo de Habilidades Digitales ya no solamente es relevante para el trabajo, si no que también para ejercer una ciudadanía plena en el contexto de un siglo XXI marcado por cambios vertiginosos impulsados por la IA.

24. Mintz, J., Holmes, W., Liu, L., & Perez-Ortiz, M. (2023). Artificial Intelligence and K-12 education: Possibilities, pedagogies and risks. *Computers in the Schools*, 40(4), 325-333.

25. Como es el caso del currículo nacional actual de matemáticas de III y IV medio.

26. A nivel global se están impulsando diversas iniciativas para promover la alfabetización y la alfabetización en IA se está convirtiendo parte del plan de estudios en las distintas etapas educativas, así como en educación técnica y superior. Si asumimos que el pensamiento computacional es un tipo particular de pensamiento que se apoya en conceptos, prácticas y perspectivas propias de las Ciencias de la Computación, entonces el pensamiento computacional necesariamente tendrá que ir evolucionando en paralelo a dichas ciencias. Ello hace que estemos ante una ciencia que es intrínsecamente dinámica y en constante evolución. En este sentido, es muy interesante analizar cómo el pensamiento computacional ha ido mutando y ampliando su campo de acción al compás de los recientes desarrollos en la rama de las Ciencias de la Computación conocida como Inteligencia Artificial (y más concretamente en la sub-rama llamada Aprendizaje Automático o “Machine Learning”).

27. Hwang, G.-J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100001. <https://doi.org/10.1016/j.caeci.2020.100001>

28. Yang, W. (2022) Artificial Intelligence Education for Young Children: Why, What, and How in Curriculum Design and Implementation. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, Article ID: 100061.

En la actualidad, ha sido posible identificar al menos seis desafíos globales para la educación en general y el sistema educacional chileno en particular. Estas son:

1. Impulsar la preparación docente: conocimientos y cambio cultural

Como nunca en la historia la profesión docente será desafiada, no solamente en términos de desarrollo de conocimientos y habilidades nuevas, sino que también en relación a la capacidad de respuesta cultural como marco para abordar de manera sistemática y exhaustiva la conceptualización, implementación y evaluación de la educación temprana en IA en diversos contextos. Ante este desafío, el papel de los docentes es crucial y una responsabilidad importante que estos tienen es crear entornos de aprendizaje significativos para profundizar los aprendizajes de los estudiantes y mejorar sus capacidades²⁹.

Para la enseñanza de la IA es necesario que los docentes tengan conocimientos y una aceptación hacia su uso como herramienta de aprendizaje. Sin embargo, como la IA es un concepto relativamente nuevo, los menos experimentados con las herramientas tecnológicas generalmente tienen dificultades para ejecutar respuestas efectivas e inmediatas en los análisis de aplicaciones potenciadas por IA, lo que conduce a su reticencia y menor aceptación de esta. Esto dificulta el propósito pedagógico de la IA³⁰.

Por otro lado, existe una creencia errónea de que la IA posee inteligencia similar a la humana. En realidad, la IA no comprende el contenido que maneja, lo que puede llevar a una sobrevaloración de sus capacidades. Si bien algunos pueden sentirse atraídos por la idea de automatizar tareas como calificar y evaluar, es importante considerar el rol profesional de los docentes y su agencia, autonomía, motivación, confianza y liderazgo, para no comprometer la educación en el aula³¹.

Para adaptarse a esta nueva transformación digital los docentes deben aprender habilidades para acceder a dispositivos y software de IA y trabajar con otros colegas con fines docentes. También necesitan equiparse con otras habilidades laborales, como el análisis de datos, la valoración y la evaluación en el uso de las tecnologías impulsadas por la IA. Además de estas habilidades técnicas, es necesario incluir HD más amplias, como cuestiones éticas, ciberseguridad y actitud ante la IA³². Todo ello facilitará el rol docente ante las dificultades técnicas, preocupaciones éticas y limitaciones presentadas al utilizar herramientas IA como herramienta pedagógica.

29. Steinbauer, G., Kandlhofer, M., Chklovski, T. et al. A Differentiated Discussion About AI Education K-12. *Künstl Intell* 35, 131–137 (2021). <https://doi.org/10.1007/s13218-021-00724-8>

30. Chen, X., Zou, D., Xie, H., Cheng, G., & Liu, C. (2022). Two Decades of Artificial Intelligence in Education: Contributors, Collaborations, Research Topics, Challenges, and Future Directions. *Educational Technology & Society*, 25 (1), 28–47

31. Mintz, J., Holmes, W., Liu, L., & Perez-Ortiz, M. (2023). Artificial Intelligence and K-12 education: Possibilities, pedagogies and risks. *Computers in the Schools*, 40(4), 325–333.

<https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/07380569.2023.2279870>

32. Wang, X. y col. (2021) proponen un marco de competencias docentes con 4 componentes: cognición, habilidad, visión y ética. El modelo se basa en el marco P21 y el marco Digicomp, para más información: Wang, X., Li, L., Tan, S. C., Yang, L., & Lei, J. (2023). Preparing for AI-enhanced education: Conceptualizing and empirically examining teachers' AI readiness. *Computers in Human Behavior*, 146, 107798. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107798>

2. Garantizar la ciberseguridad en el contexto educativo

La prevalencia global del aprendizaje personalizado exige más investigaciones sobre el uso más eficaz de la IA para apoyar el aprendizaje personalizado (por ejemplo, recomendar materiales de aprendizaje de forma adaptativa y ayudar a los alumnos a resolver problemas)³³. Sin embargo, el potencial de un modelo de ML solo se puede realizar analizando los datos de los alumnos³⁴.

Por un lado, la comprensión de que los datos pueden generar valor directo y son útiles en todos los niveles del sistema educativo es fundamental para garantizar su calidad³⁵ y el uso responsable y eficiente de estos requiere nuevos conocimientos. Por otro lado, una "IA responsable" requiere el desarrollo de sistemas de IA que se adhieran a los valores y necesidades humanas, así como la participación activa y el compromiso de todas las partes interesadas (por ejemplo, investigadores, desarrolladores y usuarios) que "actúen teniendo en cuenta un marco ético tal, que la sociedad pueda confiar en el sistema en su conjunto"³⁶.

3. Más que usuarios de tecnología: construir un marco pedagógico para la enseñanza de la IA

En la actualidad, muchas aplicaciones y usos de la IA aún no logran construir sus innovaciones sobre marcos teóricos y pedagógicos sólidos de aprendizaje ni demostrar cómo sus prácticas de enseñanza y aprendizaje se alinean con estos. La mayoría de estas aplicaciones carecen de fundamentos conceptuales pedagógicos y justificaciones para usar un sistema de IA específico, lo que genera problemas con respecto a cómo se está investigando e implementando la IA en la educación³⁷.

Es preciso impulsar revisiones curriculares, resguardando un enfoque integral de la alfabetización digital, uno que no se reduzca a las habilidades para operar hardware y software, sino que aborde de manera amplia y transversal los cambios de las tecnologías digitales para el aprendizaje y la construcción de conocimientos en todas las asignaturas. Es-

pecíficamente, es necesario replantear «qué enseñar» (considerando que el estudiantado está inserto en entornos ricos en información y datos) y «cómo enseñar» (para implementar metodologías y modelos para un aprendizaje más activo y centrado en los y las estudiantes)³⁸.

La educación en IA debería permitir actividades significativas en el aula que vinculen los conceptos y prácticas de IA con las experiencias previas de los niños, promoviendo así sus prácticas y perspectivas positivas³⁹.

33. Chen, X., Zou, D., Xie, H., Cheng, G., & Liu, C. (2022). Two Decades of Artificial Intelligence in Education: Contributors, Collaborations, Research Topics, Challenges, and Future Directions. *Educational Technology & Society*, 25 (1), 28-47.000

34. Chan KS, Zary N. Applications and Challenges of Implementing Artificial Intelligence in Medical Education: Integrative Review. *JMIR Med Educ*. 2019 Jun 15;5(1):e13930. doi: 10.2196/13930. PMID: 31199295; PMCID: PMC6598417

35. UNESCO. (2019). Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994>

36. Virginia Dignum. 2023. Responsible Artificial Intelligence: From Principles to Practice: A Keynote at TheWebConf 2022. *SIGIR Forum* 56, 1, Article 3 (June 2022), 6 pages. <https://doi.org/10.1145/3582524.3582529>

37. Dohn, N. B., Kafai, Y., Mørch, A., & Ragni, M. (2022). Survey: Artificial intelligence, computational thinking and learning. *KI - Künstliche Intelligenz*, 36(1), 5-16. <https://doi.org/10.1007/s13218-021-00751-5>

38. Claro, M. y Castro-Grau, C. (2023). El papel de las tecnologías digitales en los aprendizajes del siglo XXI. Oficina para América Latina y el Caribe del IPE UNESCO

39. Citado en: Yang, W. (2022) Artificial Intelligence Education for Young Children: Why, What, and How in Curriculum Design and Implementation. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, Article ID: 100061.

4. Fomentar la investigación empírica sobre usos, alcances y consecuencias del uso de la IA en educación

Un campo con clara relevancia es el de la IA en la educación (AIED). La AIED se refiere a la aplicación de tecnologías de IA, como chatbots, sistemas de calificación automática, sistemas de tutoría inteligentes y plataformas de predicción del desempeño de los estudiantes que apoyan y mejoran la educación (Chiu, et al., 2023). La historia del campo de la IA y su aplicación en la educación tiene su inicio a partir de la década de 1970, donde ha habido hitos importante como el primer evento académico celebrado en 1983 por Masoud Yazdani en Exeter (Inglaterra), el lanzamiento de la Revista de Inteligencia Artificial en Educación fundada en 1989 y la creación la sociedad científica en 1991 (Self, 2016).

La implementación de sistemas basados en IA es muy prometedora⁴⁰ para mejorar el rendimiento del aprendizaje y la experiencia de

los estudiantes, y ayudar a los profesores a avanzar en su práctica docente. Actualmente, la investigación de la IA en educación analiza cuáles son los diferentes roles de la IA en la educación, cómo se conecta la IA con las teorías educativas y de aprendizaje existentes, y en qué medida el uso de tecnologías de IA influyen en el aprendizaje y la enseñanza⁴¹.

Existe aún una falta importante de soportes empíricos que validen la efectividad y utilidad del uso de diversas aplicaciones de IA en el aula⁴². Se considera riesgoso asumir que todas las aplicaciones de la IA van a ser automáticamente beneficiosas en todos los contextos. Para informar el desarrollo de políticas basadas en evidencia es necesario poner a prueba empíricamente las nuevas tecnologías de modo que preservar las aplicaciones beneficiosas y descartar las que no lo sean⁴³.

Para hacerlo de manera eficaz no es solo una cuestión de financiamiento, sino también de seguimiento y evaluación de lo que funciona

en la educación⁴⁴. Especial atención debiese prestarse a efectos inesperados del uso de IA en el aula. La orientación que tomen las investigaciones deben permitir conocer el alcance e impacto que generan en la comunidad educativa (estudiantes, docentes, apoderados y directores) y así tener un diagnóstico preciso a la hora de reconsiderar los objetivos estratégicos.

Desde una mirada más amplia, se insta a que la comunidad investigadora genere informes de investigaciones sobre el impacto potencial o real de la IA en la práctica y la pedagogía, incluida la consideración de los efectos en los resultados de los estudiantes, así como en relación con consideraciones más amplias como la cultura y organización escolar, las perspectivas y el compromiso de los padres. También se solicita una reflexión sobre las complejidades y los debates que plantean las tecnologías basadas en IA en la educación en términos de cómo se puede conceptualizar el uso efectivo de dichas tecnologías.

40. Un desafío de investigación abierto aquí es la evaluación de los impactos del diseño de aprendizaje respaldado por IA en el desempeño y las percepciones de los estudiantes, en lugar de la efectividad de los sistemas de IA. Se pueden tener en cuenta distintas variables, como el rendimiento en el aprendizaje de los estudiantes, la motivación para el aprendizaje, la ansiedad por el aprendizaje, la autoeficacia y la carga cognitiva.

41. Hwang, G.-J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100001. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001>

42. Ng, D. T. K. et al. Artificial intelligence (AI) literacy education in secondary schools: a review. *Interact. Learn. Environ.* 31, 1–21 (2023). Citado en Lintner, T. (2024). A systematic review of AI literacy scales. *npj Science of Learning*, 9(50). <https://doi.org/10.1038/s41539-024-00264-4>

Steinbauer, G., Kandlhofer, M., Chklovski, T., Heintz, F. & Koenig, S. A differentiated discussion about AI education K-12. *Künstl. Intell.* 35, 131–137 (2021). Citado en Lintner, T. (2024). A systematic review of AI literacy scales. *npj Science of Learning*, 9(50). <https://doi.org/10.1038/s41539-024-00264-4>

43. Hoy en día, uno de los problemas de las investigaciones es que la muestra de participantes incluye un número relativamente pequeño de estudiantes. Esto reduce potencialmente la capacidad de generalización de los resultados. La mayoría de estos grandes estudios independientes se han realizado en los EE. UU., lo que limita su transferibilidad a otros países. Por lo tanto, sigue siendo cierto decir que "muchas de las afirmaciones sobre el potencial revolucionario de la IA en la educación se basa en especulaciones y optimismo" (Nemorin, 2021, citado en Miao y Holmes, 2021, pág. 13). Ocho áreas prometedoras dentro de la investigación en AIED incluyen (1) ITS para educación especial; (2) PNL para la enseñanza de idiomas; (3) robots educativos para la educación en IA; (4) EDM para predicción del rendimiento; (5) análisis del discurso en CSCL; (6) redes neuronales para la evaluación de la enseñanza; (7) computación afectiva para la detección de emociones del alumno; y (8) sistemas de recomendación para el aprendizaje personalizado (Chen, X., Zou, D., Xie, H., Cheng, G., & Liu, C. (2022). Two Decades of Artificial Intelligence in Education: Contributors, Collaborations, Research Topics, Challenges, and Future Directions. *Educational Technology & Society*, 25 (1), 28–47.000)

44. UNESCO. (2019). Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development. UNESCO.

5. Cerrar brechas en conocimientos y uso de la IA

Pese a que la IA parece tener el potencial para democratizar algunos elementos de la educación, la brecha digital sigue siendo un obstáculo en los países de América Latina, ya que el acceso a dispositivos y conectividad confiable no es universal⁴⁵, y eso hace que las brechas de uso y conocimientos perduren en la sociedad. Existen brechas persistentes en la infraestructura digital entre los países de la región⁴⁶; cerrarlas será crucial para alcanzar una transformación digital inclusiva⁴⁷.

Si bien la IA puede abrir numerosas posibilidades, también puede ser una tecnología disruptiva y profundizar las desigualdades y brechas existentes, ya que la población con menores recursos socioeconómicos tiene más probabilidades de quedar excluida de la educación impulsada por la IA⁴⁸.

El resultado es un nuevo tipo de brecha digital: las herramientas de IA tienden a beneficiar a estudiantes en regiones o instituciones con mejores recursos, lo que puede aumentar la distancia entre estudiantes según su nivel socioeconómico⁴⁹.

6. Implementar una gobernanza educativa transversal

Existe un doble impulso para abordar ahora la IA en la educación: (a) responder a las afirmaciones de potencial para abordar las prioridades educativas; (b) considerar los riesgos y su escala. Quizás lo más significativo es que, cualquiera que sea la evidencia de los beneficios y riesgos, la variedad de actores que hacen afirmaciones o se involucran con el potencial de la IA en la educación es considerable⁵⁰. Esto hace que la gobernanza educativa involucre a múltiples actores con perspectivas diferentes, por tanto la coordinación y la colaboración son imprescindibles para establecer prioridades educativas y marcos de trabajo eficientes.

Un cambio de políticas efectivo y duradero es un proceso complejo que requiere compromiso político, experiencia técnica y una financiación significativa⁵¹. La alineación en los sistemas educativos requiere coherencia de propósito, política y práctica en tres niveles (macro/nacional, meso/escuela y micro/docente)⁵² para poder establecer el propósito y los planes de financiamiento.

En esta línea, el desarrollo y la implementación de políticas de educación en IA es un proceso iterativo que requiere flexibilidad para poder conectar con las tendencias futuras en IA y responder a las necesidades que se van identificando, y así poder aprovechar las oportunidades emergentes⁵³.

45. Ceibal. (2024). Construyendo inteligencia artificial para la educación. Ceibal.

46. El promedio de porcentaje de Latinoamérica con conexión fija a Internet es de 67%, donde se encuentra en cabeza Brasil con un 76% de hogares con conexión fija, seguido por Chile con un 73% y

47. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2023). Digitalización en América Latina y el Caribe.

48. UNESCO. (2019). Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994>

49. Mintz, J., Holmes, W., Liu, L., & Perez-Ortiz, M. (2023). Artificial Intelligence and K-12 education: Possibilities, pedagogies and risks. *Computers in the Schools*, 40(4), 325-333.

50. U.S. Department of Education, Office of Educational Technology, Artificial Intelligence and Future of Teaching and Learning: Insights and Recommendations, Washington, DC, 2023.

51. OECD. (2021). Educational mobility in practice: Insights from the OECD International Survey of Upper Secondary Schools. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/3b2ac62d-en>

52. Butler, D., Leahy, M., Charania, A. et al. Aligning Digital Educational Policies with the New Realities of Schooling. *Tech Know Learn* (2024). <https://doi.org/10.1007/s10758-024-09776-9>

53. Ceibal. (2024). Construyendo inteligencia artificial para la educación. Ceibal. tanto Ecuador, como Argentina cuentan con un porcentaje del 70%. Debajo del promedio se encuentran países como Colombia (56%), Bolivia (55%) y Perú (51%). Al igual que con la penetración de los teléfonos inteligentes, en promedio, los hogares rurales se encuentran rezagados respecto a los hogares urbanos en acceso a conexiones fijas de Internet.



Summit IdeoDigital, Ideando el Aula 2023

Medidas

3.

¿Qué medidas se están tomando en Chile en esta materia?

Hasta ahora, las principales medidas tomadas en el país están relacionadas con diseño de políticas y desarrollo de estrategias generales: Política Nacional en IA, actualización curricular y formación docente.

5.1. Política Nacional en IA

A nivel nacional, Chile cuenta con una Política Nacional de Inteligencia Artificial (PNIA) desde el 2021, que fue actualizada en mayo del 2024⁵⁴. El Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI) publicó la actualización de esta política y presentó un plan de acción que cuenta con 177 medidas. Vale la pena destacar las siguientes propuestas que están específicamente relacionadas con la educación:

- ▶ Generar y proporcionar recursos educativos abiertos que buscan nivelar a niños, niñas y adolescentes en conocimientos y habilidades básicas requeridas en el desarrollo de las HD y la IA.

- ▶ Reformulación y monitoreo del currículum escolar para incorporar habilidades necesarias para el desarrollo de IA, incluyendo el pensamiento creativo, computacional y crítico.
- ▶ Formación de la comunidad educativa en habilidades necesarias para el desarrollo de IA, incluyendo con especial énfasis en los docentes, sensibilizando comunidades educativas y entregando incentivos para actualizar competencias.
- ▶ Flexibilizar al sistema de modo de incorporar expertos no docentes para contribuir con su conocimiento a las comunidades educativas.
- ▶ Potenciar la metodología de aprendizaje basado en proyectos.
- ▶ Incrementar la cantidad de expertos y expertas en IA, es decir, magíster y doctores (vía Becas de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo), a un valor igual o superior al promedio de la OCDE y crear incentivos para la incorporación de este talento

tanto al sector académico, como al Estado y privado. Se extraña la omisión de incrementar docentes formados en enseñanza de tecnología.

- ▶ Certificar programas de ingeniería y ciencias de la computación para conformarse a estándares internacionales, pero no menciona medidas específicas para programas de formación inicial docente.
- ▶ Se plantea la necesidad de mejorar la infraestructura y conectividad en el país pero no menciona específicamente el mejoramiento de la conectividad escolar.

Otra iniciativa que se encuentra en marcha es el Plan de Transformación Digital 2035, que cuenta con 7 componentes estratégicos, uno de ellos es el Desarrollo de HD, donde se destacan 2 objetivos en relación a la educación dirigido a niños, niñas y jóvenes; i) mejorar la calidad de la educación mediante tecnologías digitales y ii) incrementar la cantidad de profesionales en disciplinas en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)⁵⁵.

54. En 2023 se lanzó ILIA (Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial, 2023), que posiciona a Chile en primer lugar con 72,67 puntos. Dentro de las fortalezas identificadas resaltan la conectividad. A pesar de la alta disponibilidad de datos, tiene un muy bajo desempeño en el subindicador de uso e impacto.

55. Previamente se implementaron otras políticas; En 1999, se elaboró Chile: Hacia la Sociedad de la Información, la que posteriormente fue reemplazada por la Agenda Digital Chile 2004-2006, la Estrategia para el Desarrollo Digital de Chile 2007-2012, la Agenda Digital Imagina Chile 2013-2020 y la Agenda Digital 2020.

5.2. Actualización curricular

El Ministerio de Educación informó sobre la propuesta de actualización del currículum escolar de 1° básico a 2° medio, la que se enmarca en la Ley General de Educación (LGE) y busca fortalecer la formación integral de los estudiantes, considerando los cambios sociales, culturales y tecnológicos que ha experimentado el país y el mundo en los últimos años. De esta forma, busca relevar la práctica de la innovación, incorporando el uso de las herramientas y la creación de los procesos tecnológicos, teniendo en consideración su impacto e interacción con la sociedad y el medio ambiente.

La propuesta de actualización está sujeta a la Ley de Educación y en particular, al artículo N° 31. Según este artículo, para la actualización curricular es necesario que el currículum vigente tenga un mínimo de 6 años de implementación, el actual se lleva implementando desde el 2018.

Teniendo en cuenta los cambios permanentes en la sociedad digital, consideramos que es una prioridad diseñar nuevas bases curri-

culares y establecer una mirada estratégica para que su implementación sea eficiente. La nueva propuesta de la asignatura contempla tres ejes: naturaleza de la tecnología, proyectos de innovación y LEC, en los que se abordan los objetivos propios y relevantes de la asignatura de Educación Tecnológica con algunos elementos adicionales de Tecnología Digital.

Nuestra visión sobre esta propuesta de actualización es que es necesario priorizar el uso de tecnologías digitales en el aula no solo como herramientas, sino también como medios para desarrollar las habilidades de los estudiantes para crear soluciones innovadoras, mediante el uso de la tecnología⁵⁶.

Por otro lado, identificamos una dificultad importante en la implementación de esta actualización curricular, dado que los docentes en ejercicio requieren capacitación y actualización en sus conocimientos y prácticas para llevarla a cabo de manera efectiva. Para ello, resulta fundamental diseñar un plan estratégico que anticipe y aborde los conocimientos y habilidades que los docentes deben adquirir antes de su implementación.

Para ello, nos parece fundamental tener en consideración los siguientes puntos:

- ▶ Consolidar una perspectiva formativa integral de la tecnología que profundice en una comprensión que articule lo técnico, humanista y sociotécnico, superando el uso instrumental. La formación debe fomentar una mirada crítica sobre el impacto tecnológico y una participación activa y ética en su creación.
- ▶ Elevar el rol de las tecnologías digitales como disciplina clave para establecer un eje dedicado a lenguajes digitales como componente esencial del currículum. Las Ciencias de la Computación deben proyectarse como disciplina autónoma y estratégica, en sintonía con estándares internacionales.
- ▶ Alinear enfoques pedagógicos entre principios, propósitos y OA, reforzando una propuesta centrada en competencias, ciudadanía digital e innovación, con potencial para la integración transdisciplinaria.
- ▶ Diseñar condiciones estructurales para una implementación sostenible que permita anticipar los requerimientos de implementación mediante un plan que considere infraestructura, formación docente y apoyo pedagógico, con foco en contextos de mayor vulnerabilidad.

⁵⁶. Ver recuadro

5.3. Formación de docentes

El caso chileno contrasta con la experiencia internacional, en el sentido de que si bien el Ministerio de Educación ha usado estrategias predominantemente pasivas (desarrollo de actividades formativas y materiales de apoyo para la enseñanza en CC), los esfuerzos más sistemáticos han sido impulsados con mayor fuerza por parte de organizaciones del tercer sector. No obstante, la formación docente inicial per se no incorpora como objetivos de aprendizaje en sus planes de estudios una programación específica para que los futuros docentes puedan tener las habilidades en la enseñanza de HD avanzadas y H2I.

Algunas de las medidas adoptadas recientemente por el Ministerio de Educación como apoyo a los docentes son: la publicación de una guía para docentes sobre el uso del ChatGPT, donde se recalca que esta herramienta puede ayudar a generar ideas para la planificación de clases, generar insumos de aprendizaje; diversificar los métodos de evaluación y fomentar el pensamiento crítico y creativo entre los estudiantes. Por otro lado, el CPEIP junto con la Universidad de la Frontera impartieron un ciclo de 7 talleres cada uno con una duración de 6 horas, para incorporar la Inteligencia Artificial a la labor docente a través de

herramientas como ChatGPT, MagicsSchool y Gamma. Es decir, la IA en educación no es un futuro lejano y ya está cambiando el rumbo de la educación.

Estas formaciones se enmarcan dentro del Plan Nacional de Formación Docente que se promulgó a través de la Ley 21.625, que cuenta con 12 iniciativas que tienen como objetivo robustecer la profesión docente. Además, desde un enfoque estratégico, aborda integralmente temáticas asociadas a cobertura y dotación docente; trayectoria y desarrollo profesional; y reconocimiento y bienestar. Una de las iniciativas estratégicas es “Formación y acompañamiento para la progresión profesional” que busca proveer a los y las docentes y educadoras del país de un conjunto de alternativas para el desarrollo profesional, mediante el robustecimiento y articulación de los procesos formativos.

En cuanto al presupuesto, en el año 2024 el presupuesto de capacitación a docentes fue de un monto total de \$3.697.413.000 y en total se capacitaron a 15.529 docentes (\$238.097 por docente). Y en particular, en capacitación en habilidades digitales a docentes se invirtieron \$617.268.000 a través del programa “Plan de Formación en Herramientas Digitales para la Enseñanza”⁵⁷

co-ejecutado con la Universidad de la Frontera, donde a la fecha hay un total de 1300 beneficiarios (\$474.822 por docente). Considerando que en el año 2023 se registraban 263.690 docentes se podría concluir que es una inversión baja de apenas 10.000 CLP por docente. Teniendo en cuenta los enormes desafíos que trae el advenimiento de la IA, dicho monto parece insuficiente.

Es decir, es necesario aumentar los esfuerzos para que todos los docentes tengan la instancia de participación donde puedan aumentar sus habilidades digitales y tener la posibilidad de comprender cómo integrar la enseñanza sobre las nuevas tecnologías emergentes.

57. <https://www.cpeip.cl/plan-nacional-herramientas-digitales-para-la-docencia/>

5.4. Ajustes orgánicos y programáticos en educación

En 2018 el Programa Enlaces se dio por finalizado y se creó el Centro de Innovación del Ministerio de Educación, el cual se enfoca en apoyar la innovación para los aprendizajes del H21 y busca ser un puente articulador entre la totalidad de actores ligados a esta área, para poder dar a conocer distintas prácticas innovadoras que se están implementando en las escuelas y los liceos. Entre las iniciativas que implementan se destacan para el fortalecimiento de aprendizajes destacan:

- ▶ **Red de Innovación para la Transformación Educativa:** busca integrar pedagógicamente el enfoque Aprendizaje + Servicios en comunidades y permite a los y las docentes desarrollar proyectos que puedan ser vinculados a los objetivos de aprendizaje curriculares de forma interdisciplinaria, promoviendo el desarrollo H21. El Centro de Innovación en colaboración con la Red Nacional de Aprendizaje Servicio Chile (REASE), implementará el proyecto Aprendizaje + Servicio: Innovar para transformar en 160 establecimientos educacionales a lo largo del país.
- ▶ **Laboratorio de Innovación Educativa: el Plan Ciudadanía Alfabetización Digital,** lanzado recientemente por el Ministerio Secretaría General de Gobierno (SEGEOB) y el Ministerio de Educación (Mineduc), tiene como objetivo fortalecer la alfabetización mediática, informacional y digital de la ciudadanía, para lo que contempla tres ejes: formación docente⁵⁸, formación para comunidades educativas y formación en la esfera pública.

En temas de **Transformación Digital y Conectividad** están:

- ▶ CPE-2030: En 2025 habrá un aumento obligatorio del ancho de banda en los servicios de conectividad de CPE 2030, para llegar a un estándar de velocidad de 500 kbps por estudiante.
- ▶ CPE-Rapa Nui: a través de su sostenedor, cada establecimiento recibe el presupuesto para contratar un servicio de conectividad con latencia máxima de 250 ms. El último tramo debe ser de fibra óptica, sin límite de descarga y velocidad simétrica de un mínimo de 4 Mbps.
- ▶ Aulas Conectadas: el objetivo es asesorar a sostenedores y sus establecimientos para que alcancen las condiciones de infraestructura de red de datos en las aulas como parte del “Estándar Aulas Conectadas”.
- ▶ Kits Tecnológicos: hay 4 tipos de kits: kit aula⁵⁹, kit estudiantes⁶⁰, kit docentes⁶¹ y kit medioambiental⁶².

58. A través de cursos y talleres online, los que tendrán como beneficiarios, entre los años 2024 y 2025, a aproximadamente, 5.540 docentes y profesionales de la educación.

59. El EE recibe 5 proyectores de video, 3 micrófonos inalámbricos de solapa para el docente, 5 parlantes inalámbricos, 5 puntero láser, control remoto de presentaciones y 3 microscopio-lupa digital USB.

60. El estudiante recibe dispositivos tecnológicos móviles para que los estudiantes accedan a recursos educativos digitales, plataformas educativas y realicen creaciones audiovisuales para sus proyectos escolar.

61. El docente recibe 1 impresora multifuncional, 1 cámara de vídeo digital, 2 aros de luz para producción audiovisual, 2 micrófonos de estudios, telón para supervisar, tableta digitalizadora y microscopio lupa USB.

62. El kit consta de tablets, sensores para la medición de parámetros ambientales y otro tipo de equipamiento.



Summit IdeoDigital, Ideando el Aula 2023

Recomendaciones

4.

Recomendaciones para fortalecer la Enseñanza en Habilidades Digitales en Chile

Hoy persisten desafíos relacionados con la calidad de la enseñanza, la formación docente tanto de estudiantes de las carreras de pedagogía como los docentes en ejercicio, y el uso de la tecnología en el aula para favorecer la innovación educativa. Para dar una respuesta integral a los desafíos de enseñanza de habilidades digitales, Kodea, recomienda:

- ▶ **Incorporar las Ciencias de la Computación en el currículum escolar.** Estudios previos sugieren que acelerar la actualización curricular para establecer una norma que incentive a los establecimientos educacionales a modernizar su formación en la enseñanza sobre y con tecnologías digitales, incluyendo la IA.
- ▶ **Fortalecer la formación en habilidades digitales y habilidades del siglo XXI (H21) entre docentes en ejercicio:** Solo el 50% de los docentes considera que su capacitación en tecnología es adecuada. Se recomienda diseñar un plan nacional de formación obligatoria en alfabetización digital, pensamiento computacional e integración pedagógica de la tecnología para los docentes de todas las disciplinas.
- ▶ **Instalar la formación en habilidades digitales (HD) y habilidades del siglo XXI (H21) en carreras de pedagogía:** Definir la obligatoriedad para todo futuro docente de haber cursado al menos tres asignaturas de desarrollo de habilidades de enseñanza en HD y H21: formación en habilidades digitales como usuario (nivelación), formación en uso de tecnologías digitales e IA para enseñanza y al menos un curso electivo relacionado con áreas de formación avanzada en HD como por ejemplo ciudadanía digital, programación, robótica, diseño 3D, IA, entre otros.
- ▶ **Incluir soporte técnico y pedagógico para la implementación de nuevas formaciones:** Generar un programa con dos líneas estratégicas: i) Ofrecer asistencia técnica durante las formaciones en HD y H21 para docentes en ejercicio que facilite la apropiación de los conceptos y las prácticas de las CC y acompañe en la implementación de las nuevas actividades en el aula, a través de la retroalimentación y sugerencias para el fortalecimiento de la calidad de las actividades. ii) Ofrecer mecanismo de asistencia técnica a carreras de pedagogía que permita acelerar la introducción de formación en CC en forma integrada al currículum de formación inicial docente.
- ▶ **Impulsar el trabajo colaborativo con tomadores de decisión:** En la búsqueda por lograr mayor escalabilidad en cuanto a la formación docente, se considera que el generar una alianza con “la nueva educación pública en proceso de instalación” representada por los SLEP (Servicio Local de Educación Pública) o los DAEM (Departamento de Administración de Educación Municipal), es clave para el habilitar las condiciones de participación y de involucramiento de los docentes en las formaciones, dado que trabajan con grupos de escuelas pertenecientes a un territorio⁶³. También es necesario generar mesas de trabajo con las carreras de pedagogía de todo el país, ya que son los que tienen incidencia sobre las mallas curriculares de las carreras.
- ▶ **Incorporar habilidades digitales avanzadas en el nuevo currículum de Tecnología:** Actualmente, la enseñanza digital en Chile se centra en habilidades básicas. Se recomienda la incorporación del pensamiento computacional, programación, robótica, ciencia de datos y ciberseguridad como competencias transversales desde la educación básica.

63. Según indica la literatura, los factores que posibilitan que un director pueda a partir de su gestión, cambiar la trayectoria de su escuela, son tres: inversión del Estado en el desarrollo de capacidades profesionales de profesores; una visión y acciones para mejorar las condiciones del trabajo pedagógico en la escuela-aula, desde el nivel intermedio (sostenedores) y, finalmente desarrollo de las capacidades del liderazgo del director (Bottoms y Schmidt Davis, 2010; Uribe, 2010)#.

- ▶ **Implementar nuevos recursos de aprendizaje pertinentes:** El uso excesivo y de contenidos o plataformas no adecuadas puede impactar negativamente el aprendizaje. Se recomienda establecer recursos de aprendizaje alineados con lo planteado por el Ministerio de Educación y recursos tecnológicos para gestión pedagógica. De esta manera se fomenta la capacidad de detectar e incorporar tecnologías emergentes de manera ágil como parte de la oferta formativa en el aula.
- ▶ **Generar un espacio de pilotaje** para experiencias educativas innovadoras: diseñar e implementar un espacio HUB de pilotaje de prácticas de enseñanza-aprendizaje y de experiencias educativas innovadoras, así como una instancia donde buscar y sistematizar tendencias tecnológicas educativas.
- ▶ **Desarrollar un sistema de evaluación del impacto de la tecnología en la educación:** Actualmente, no hay suficientes estudios sobre los efectos de la digitalización en los aprendizajes. Se recomienda la creación de un observatorio nacional que mida la efectividad de las iniciativas digitales y su impacto en el rendimiento estudiantil.
- ▶ **Toma de decisiones basadas en datos:** Con el objetivo de garantizar una infraestructura de datos eficiente que permita esta evaluación de impacto, es necesario fortalecer los esfuerzos de recopilación de datos que existen desde organismos públicos y privados alineados a las teorías de cambio del programa que informen sobre los indicadores relevantes o permitan complementar la información existente (por ejemplo: Suma Saberes⁶⁴). También vincular distintas fuentes de datos para generar una visión más amplia de cómo interoperan los programas y aprovechar los procesos de seguimiento y evaluación existentes (por ejemplo; Encuesta Nacional de Desarrollo Digital o ICILS). Tanto en Chile, como en Singapur estudios internacionales como PISA nos ofrecen una visión sobre los resultados de los procesos de aprendizaje en el aula.
- ▶ **Trabajar la priorización en habilidades digitales y la vinculación de las políticas y programas que aborden la digitalización:** Existen distintos programas trabajando en los lineamientos y actividades para formación digital en habilidades digitales, como por ejemplo, el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, el Plan Nacional de Habilidades Digitales Docentes

o el desarrollo del capítulo de educación escolar vinculado a la Ley Marco de Ciberseguridad. Estas instancias de trabajo deben tener canales de comunicación definidos para que los esfuerzos y las actividades no se solapen y se complementen de manera eficiente entre sí.

64. Actualmente Kodea es parte de Sumar Saberes una alianza público-privada cuyo objetivo es apoyar y acelerar la mejora de aprendizajes y habilidades socioemocionales, a través del fomento de la toma de decisiones en base a evidencia y la efectividad del gasto e inversiones en educación. Para más información:



ideodigital.cl

Autores:

Andreas Hein Willius
Larraitx Otamendi Agirretxe
Karla Cantuarias Bottero
Cristina Cid Cartes
Claudio Farías Palma

Diseño y diagramación:
Equipo Kodea