

INNOVACIONES DIGITALES

en Educación

Brief N°. 2

CEIBAL



Transformando la educación a través del uso inteligente de la tecnología



THE WORLD BANK
IBRD • IDA | WORLD BANK GROUP

Public Disclosure Authorized

Public Disclosure Authorized

Public Disclosure Authorized

Public Disclosure Authorized

1818 Calle H NW

Washington DC 20433

Teléfono: 202-473-1000

Internet: www.worldbank.org

Este trabajo es un producto del personal del Banco Mundial con contribuciones externas. Los resultados, interpretaciones y conclusiones expresados en este trabajo no reflejan necesariamente las opiniones del Banco Mundial, de su Directorio Ejecutivo o de los gobiernos a los que representan.

El Banco Mundial no garantiza la exactitud, exhaustividad o actualidad de los datos incluidos en esta obra y no asume responsabilidad alguna por errores, omisiones o discrepancias en la información, ni responsabilidad con respecto al uso o falta de uso de la información, métodos, procesos o conclusiones expuestos. Las fronteras, colores, denominaciones, enlaces/notas a pie de página y demás información que aparecen en esta obra no implican juicio alguno por parte del Banco Mundial sobre la condición jurídica de ninguno de los territorios citados, ni la aprobación o aceptación de tales fronteras. La cita de obras de otros autores no significa que el Banco Mundial apruebe las opiniones expresadas por dichos autores o el contenido de sus obras.

Nada de lo aquí dispuesto constituirá o será interpretado o considerado como una limitación o renuncia a los privilegios e inmunidades del Banco Mundial, todos los cuales están específicamente reservados.

Por favor, cite el trabajo de la siguiente manera: **Molina, Ezequiel, Cristóbal Cobo, Helena Rovner, Antonella Novali y Jazmín Pineda. 2024. Ceibal: Transformando la educación a través del uso inteligente de la tecnología. Innovaciones Digitales en Educación. Banco Mundial.**

Derechos y permisos

El material contenido en esta obra está sujeto a derechos de autor. Dado que el Banco Mundial fomenta la difusión de sus conocimientos, esta obra puede ser reproducida, total o parcialmente, con fines no comerciales siempre que se cite la fuente.

Todas las consultas sobre derechos y licencias, incluidos los derechos subsidiarios, deben dirigirse a World Bank Publications, The World Bank Group, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433, EE.UU.; fax: 202-522-2625; correo electrónico: pubrights@worldbank.org.

Diseño: Estudio Utopix

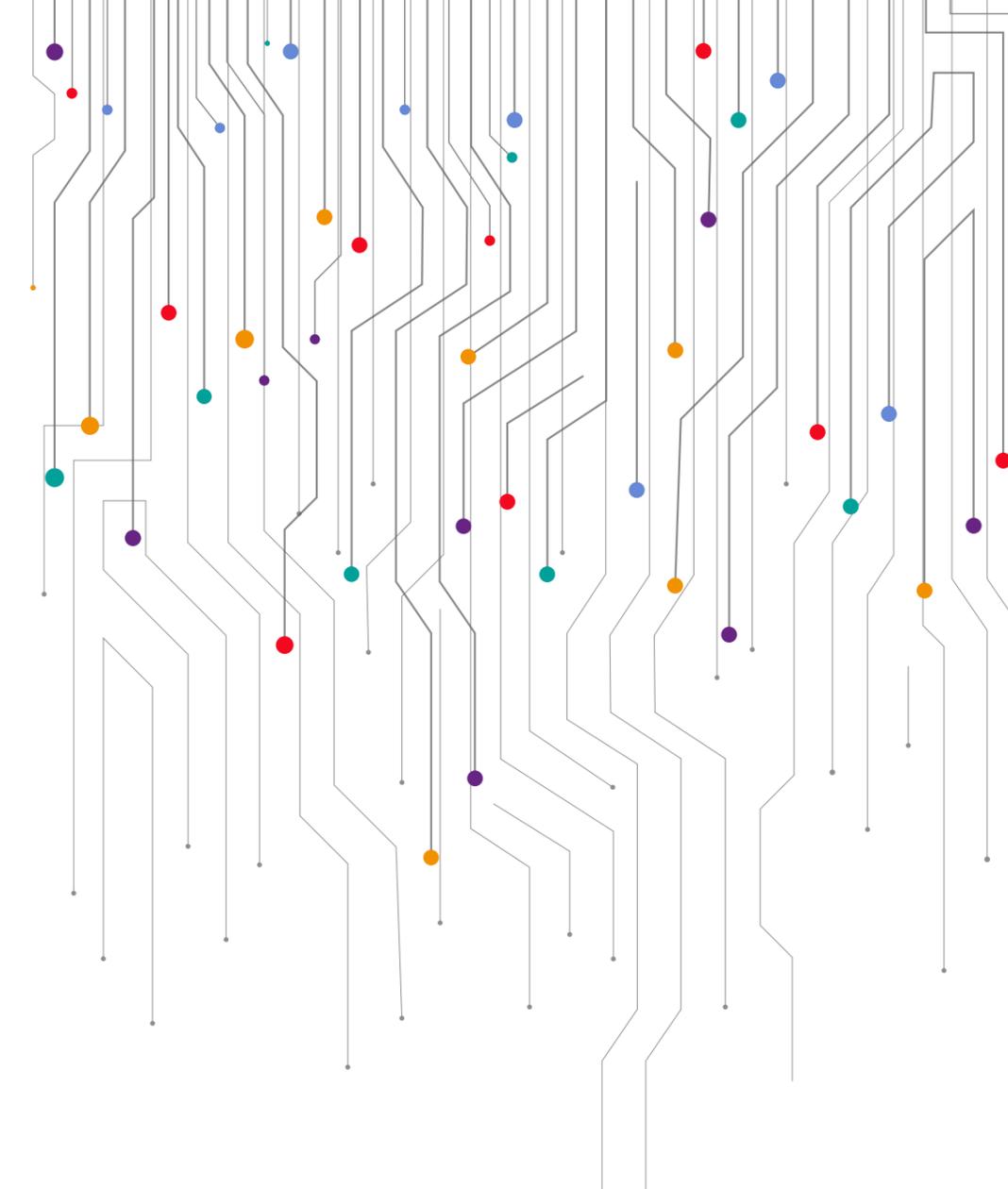
Agradecimientos

Este informe es un producto de la Práctica Global de Educación para América Latina y el Caribe del Banco Mundial como parte de la serie Innovaciones Digitales en Educación. Este informe fue preparado por Ezequiel Molina (Economista Senior), Cristóbal Cobo (Especialista Senior en Educación), Helena Rovner (Especialista Senior en Educación), Antonella Novali (Especialista en Educación) y Jasmine Pineda (Consultora en Educación) bajo la dirección de Emanuela di Gropello (Gerente de la Práctica de Educación para América Latina y el Caribe). El Banco Mundial agradece profundamente a Ceibal por acoger una visita en abril de 2024 y por los aportes proporcionados por Fiorella Haim (Gerente General), Pablo Pagés (Jefe de Ciudadanía Digital y Bienestar), Isabel Amigo (Jefe de Investigación, Desarrollo e Innovación), Emiliano Pereiro (Jefe de Pensamiento Computacional), Mauro Carballo (Responsable de Ciencia y Tecnología), Irene González (Responsable de Datos y Ciencias del Comportamiento), Martín Rebour (Responsable de Desarrollo Profesional Docente), Enrique Lev (Responsable de Telecomunicaciones), Roberto Porzecanski (Responsable de Internacionalización) y Daniel Castelo (Especialista en Gestión de Proyectos de Innovación).

También contribuyeron Ana Elisa Luna Barros (Gerente de Prácticas de Asuntos Externos para América Latina y el Caribe, Banco Mundial), Ruth Idalina González Llamas (Oficial Superior de Asuntos Externos, Banco Mundial), Analia Martínez (Oficial de Asuntos Externos, Banco Mundial), Leandro Hernandez (Consultor de Asuntos Externos, Banco Mundial), Marjorie Delgado (Consultora de Asuntos Externos, Banco Mundial), Carlos Alberto Cortes Galavis (Consultor de Asuntos Externos, Banco Mundial), y Claudia Patricia Pacheco Florez (Asistente Senior de Programas, Banco Mundial). Manuel González (Utopix Studio) diseñó este informe.

Este informe se elaboró entre marzo y junio de 2024.

Este informe forma parte de la serie Innovaciones Digitales en ALC, que tiene como objetivo proporcionar ideas sobre cómo mejorar la digitalización de la educación en la región de América Latina y el Caribe (ALC), con un enfoque en innovaciones que mejoren los resultados de aprendizaje. Puede encontrar más información sobre la serie, así como informes anteriores, [aquí](#).



CEIBAL



Transformando la educación a través del uso inteligente de la tecnología

Ezequiel Molina, Cristóbal Cobo, Helena Rovner, Antonella Novali y Jasmine Pineda

CONTENIDO

I. Resumen ejecutivo.....	5
II. Introducción.....	8
III. Acceso universal a dispositivos y conectividad.....	10
IV. Desarrollo de plataformas y contenidos educativos.....	12
V. Desarrollo profesional del profesorado.....	14
VI. Diseño institucional y agilidad.....	15
VII. Seguimiento y evaluación.....	16
VIII. Adaptación y resiliencia: Respuesta a la pandemia de COVID-19.....	18
IX. Pensamiento computacional, programación e IA.....	20
X. El futuro de Ceibal: Liderazgo global e intercambio de conocimientos.....	22
XI. Lecciones aprendidas de la experiencia Ceibal.....	23
Referencias.....	25
Apéndice I: Recursos de Ceibal.....	26

I. RESUMEN EJECUTIVO

Ceibal, una iniciativa de transformación digital de la educación en Uruguay, ofrece valiosas ideas y lecciones para los países que pretenden aprovechar la tecnología para mejorar los resultados del aprendizaje y fomentar la equidad educativa. Este informe ofrece un análisis de la trayectoria de Ceibal desde su lanzamiento en 2007, examinando sus características clave, sus logros y los retos a los que se ha enfrentado a lo largo del camino. Al explorar la experiencia de Ceibal, los responsables políticos, los educadores y otras partes interesadas pueden obtener una comprensión más profunda de las complejidades y posibilidades de implementar un programa integral a nivel nacional para la transformación digital de la educación. Las lecciones aprendidas de los éxitos y obstáculos de Ceibal pueden informar el diseño e implementación de iniciativas similares en otros contextos, haciendo de este informe un recurso valioso para cualquier persona interesada en aprovechar el poder de la tecnología para mejorar la educación.

En los últimos 17 años, Ceibal ha evolucionado desde su objetivo inicial de proporcionar un ordenador portátil a cada estudiante y profesor de las escuelas públicas de Uruguay hasta convertirse en una plataforma integral para la innovación educativa. Este informe explora los importantes avances de Ceibal en la ampliación del acceso a la tecnología, el desarrollo de contenidos y plataformas digitales de alta calidad y la inversión en el desarrollo profesional de los docentes. También examina la agilidad y adaptabilidad del programa frente a los rápidos cambios tecnológicos, su énfasis en el seguimiento y la evaluación para la mejora continua, y sus estrategias específicas para hacer frente a las brechas digitales y apoyar a las poblaciones desfavorecidas. Además, el informe destaca los

esfuerzos de Ceibal por preparar a los estudiantes para el futuro centrándose en el pensamiento computacional, la programación y la inteligencia artificial. Al presentar estos aspectos clave de la trayectoria de Ceibal, este informe ofrece una comprensión matizada de los retos y oportunidades inherentes a la transformación de la educación digital a gran escala.

Ampliar el acceso a la tecnología y la conectividad. Ceibal ha logrado avances significativos en la ampliación del acceso a la tecnología, con casi 3 millones de ordenadores portátiles y tabletas entregados hasta la fecha, lo que garantiza que todos los niños y educadores del sistema escolar público tengan acceso a un dispositivo informático personal. El programa también ha invertido mucho en infraestructuras, logrando una cobertura wifi del 100% en 2.993 instituciones educativas y proporcionando acceso a Internet de alta velocidad a más de 778.000 usuarios.

Contenidos digitales y plataformas de aprendizaje de alta calidad. Aunque el acceso universal a los dispositivos y la conectividad es una base fundamental, debe ir acompañado del desarrollo de contenidos digitales de alta calidad, la integración de la tecnología en las prácticas pedagógicas y la formación y el apoyo continuos a los profesores. Además del hardware y la conectividad, Ceibal ha desarrollado un conjunto de plataformas y contenidos educativos, como el sistema de gestión del aprendizaje CREA, plataformas de aprendizaje adaptativo como Matific y la biblioteca digital Biblioteca País. Estos recursos han registrado altos niveles de uso y satisfacción entre estudiantes y profesores.

Desarrollo profesional del profesorado en competencias digitales. Reconociendo la importancia de la pre-

paración de los profesores, Ceibal ha puesto un gran énfasis en el desarrollo profesional docente, ofreciendo una amplia gama de oportunidades de formación y apoyo. Sólo en 2023, 6.675 profesores y estudiantes de magisterio participaron en iniciativas de formación ofrecidas por el Departamento de Formación de Ceibal. El apoyo continuo, las comunidades de aprendizaje entre pares y la alineación de la tecnología con los objetivos curriculares son estrategias importantes para garantizar que los profesores tengan las habilidades, la confianza y la motivación para integrar eficazmente las herramientas digitales en su práctica.

Facilitar la agilidad y la adaptabilidad mediante el diseño institucional. La agilidad y la adaptabilidad son fundamentales en un panorama tecnológico en rápida evolución. En lugar de estar integrado en la Administración Nacional de Educación Pública (el equivalente uruguayo del Ministerio de Educación, la institución nacional autónoma responsable del diseño y la aplicación de la política de educación pública), Ceibal se creó como organismo independiente con su propia

estructura de gobierno y presupuesto. Este diseño institucional como agencia autónoma ha permitido a Ceibal responder mejor a las cambiantes necesidades y oportunidades de la educación digital. Sin embargo, esta agilidad debe equilibrarse con la planificación estratégica, la coordinación de las partes interesadas y modelos de financiación sostenibles.

Toma de decisiones basada en evidencia. El seguimiento y la evaluación son esenciales para la mejora continua y la toma de decisiones basada en evidencia. Ceibal realiza encuestas periódicas a la comunidad educativa, participa en evaluaciones y estudios internacionales y ha incrementado el uso de métodos experimentales para fomentar la innovación y fundamentar la toma de decisiones. Reforzar la capacidad de análisis, difusión y uso de datos en todos los niveles del sistema educativo es una prioridad permanente.

Acceso equitativo a la tecnología y a las oportunidades de aprendizaje. Abordar las brechas digitales requiere estrategias específicas para las poblaciones desfavorecidas. Ceibal ha demostrado la importancia y viabilidad de este enfoque, con iniciativas específicas que desempeñan un papel fundamental para garantizar un acceso equitativo a la tecnología y a las oportunidades de aprendizaje. Cuando la pandemia de COVID-19 amenazó con exacerbar las brechas de equidad existentes en el acceso, Ceibal trabajó con empresas de telecomunicaciones para garantizar el acceso a Internet de todos los estudiantes, incluso en zonas remotas y rurales. Además, proporcionaron formación y apoyo adicionales a los profesores, ampliaron sus plataformas y recursos digitales y crearon nuevos contenidos diseñados específicamente para el aprendizaje a distancia.

By exploring Ceibal's experience, policymakers, educators, and other stakeholders can gain a deeper understanding of the complexities and possibilities of implementing a comprehensive, nationwide program for digital education transformation



Desarrollar el pensamiento computacional entre los estudiantes. Preparar a los estudiantes para el futuro requiere centrarse en el pensamiento computacional, la programación y la inteligencia artificial. Ceibal ha desarrollado varias iniciativas para apoyar a los estudiantes en el desarrollo de estas competencias, como su programa "Pensamiento Computacional", que ha llegado a más de 70.000 estudiantes y 3.000 profesores en unas 900 escuelas. Integrar estas competencias en el plan de estudios y garantizar que los estudiantes tengan acceso a oportunidades de aprendizaje de alta calidad en estos ámbitos sigue siendo un reto.

La experiencia de Ceibal ofrece un rico estudio de caso de las complejidades y posibilidades de la transformación digital de la educación a escala nacional. Si bien el programa ha logrado resulta-

dos impresionantes en muchas áreas, también enfrenta desafíos constantes para garantizar el acceso equitativo, la integración efectiva de la tecnología y la mejora continua. Al mirar hacia el futuro, será fundamental que Ceibal aproveche sus fortalezas, aprenda de sus desafíos y continúe innovando y adaptándose al cambiante panorama educativo y tecnológico.

Este informe forma parte de la serie **Innovaciones Digitales en América Latina y el Caribe (ALC)**, que tiene como objetivo proporcionar información sobre las formas de mejorar la digitalización de la educación en la región de América Latina y el Caribe (ALC), con un enfoque en las innovaciones que mejoran los resultados del aprendizaje. Puede encontrar más información sobre la serie, así como los informes anteriores, [aquí](#).

II. INTRODUCCIÓN

A principios de la década de 2000, Uruguay se enfrentaba a una importante brecha digital que amenazaba con aumentar la diferencia de oportunidades y resultados educativos. El acceso a las computadoras y a Internet era limitado, sobre todo entre los hogares de menores ingresos, y el sistema educativo luchaba por seguir el ritmo de los rápidos avances tecnológicos. Reconociendo la urgente necesidad de abordar estos retos, el gobierno uruguayo se embarcó en una ambiciosa iniciativa para transformar la educación a través de la tecnología. Así nació Ceibal (Zucchetti et al., 2020).

Lanzado en 2007, Ceibal se propuso proporcionar un ordenador portátil a cada alumno y profesor de las escuelas públicas de Uruguay, así como acceso a Internet de alta velocidad en todas las instituciones educativas. El nombre del programa, que significa "Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje en Línea", refleja su misión principal inicial: promover la inclusión digital y mejorar la calidad de la educación a través de la tecnología (Ceibal, 2017). Para diciembre de 2023, Ceibal había entregado casi 3 millones de computadoras portátiles y tabletas, llegando a todos los estudiantes y docentes de educación primaria y secundaria baja. El programa también alcanzó el 100% de cobertura Wi-

Fi en 2.993 instituciones educativas, proporcionando acceso a Internet de alta velocidad a más de 778.000 usuarios (Ceibal, 2024).

A lo largo de los años, Ceibal ha evolucionado en su misión, pasando de centrarse en la reducción de la brecha digital a un énfasis más amplio en el aprendizaje y la calidad educativa (Ceibal, 2021). Con este fin, se ha convertido en una plataforma integral para la innovación educativa, que ofrece una amplia gama de herramientas digitales, contenidos y servicios para apoyar la enseñanza y el aprendizaje. Entre ellos se incluyen capacidades de videoconferencia que llegan a más de 1.500 escuelas, la formación de más de 6.600 profesores sólo en 2023 y la oferta de un conjunto de plataformas de aprendizaje adaptativo con cientos de miles de usuarios activos (Ceibal, 2024). En particular, los esfuerzos de Ceibal han tenido un impacto sustancial en la equidad digital: en 2022, el 66% de los estudiantes de escuelas públicas de los hogares con ingresos más bajos sólo tienen acceso a ordenadores a través de Ceibal (Ceibal, 2024). La figura 1 ilustra la evolución de la misión de Ceibal y el diseño institucional que ha sustentado su estrategia y ha permitido agilidad, adaptación y resiliencia, aspectos que se analizarán con más detalle en este informe.

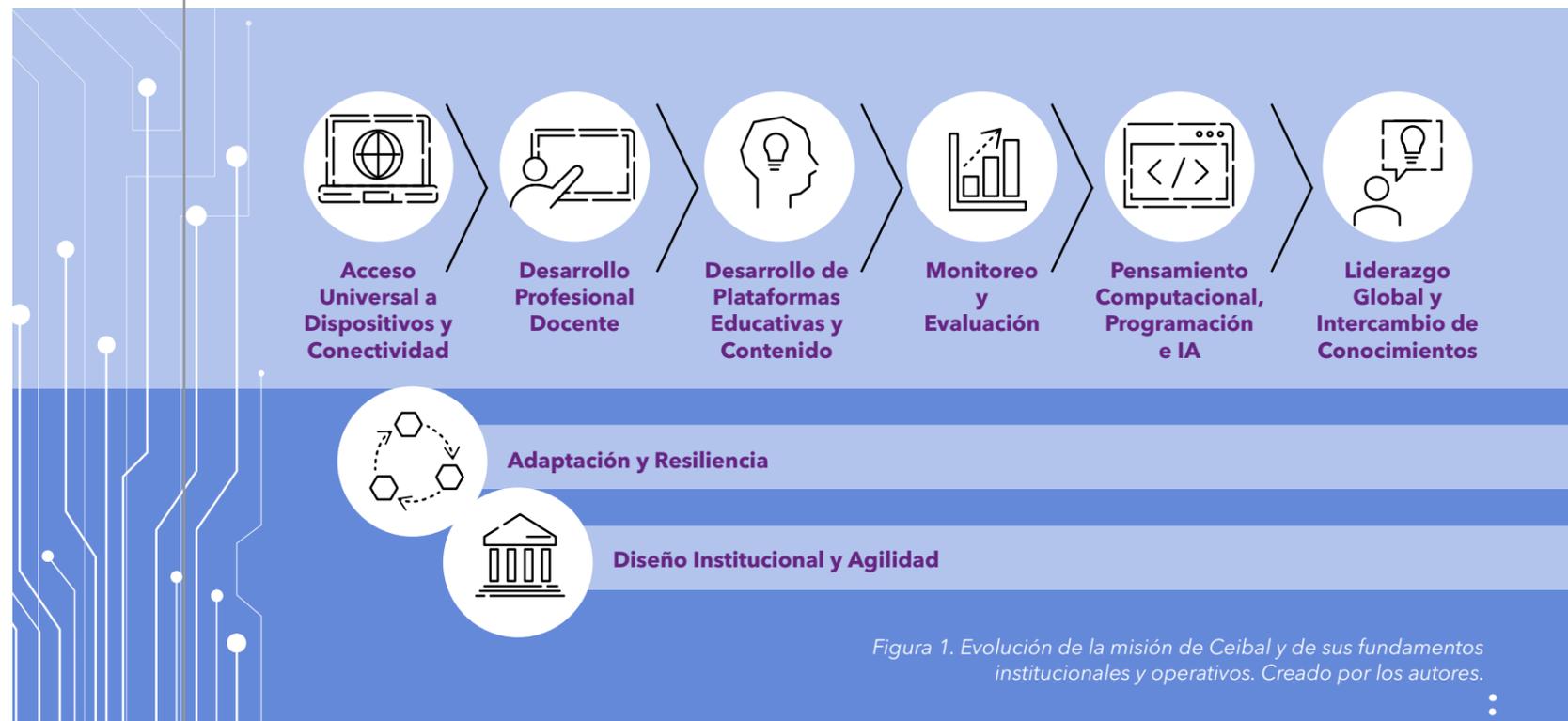


Figura 1. Evolución de la misión de Ceibal y de sus fundamentos institucionales y operativos. Creado por los autores.

Este informe forma parte de la serie **Innovaciones Digitales en América Latina** y el **Caribe (ALC)**, que tiene como objetivo proporcionar información sobre las formas de mejorar la digitalización de la educación en la región de América Latina y el Caribe (ALC), con un enfoque en las innovaciones que mejoran los resultados de aprendizaje. Al mostrar casos reales de países de ALC y destacar implementaciones exitosas y mejores prácticas, esta serie apoya la alianza [estratégica del Banco](#) Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo para acelerar la transformación digital de los sistemas educativos en la región. Puede encontrar más información sobre la serie, así como los informes anteriores, [aquí](#).

A lo largo de los años, Ceibal ha evolucionado en su misión, pasando de centrarse en la reducción de la brecha digital a un énfasis más amplio en el aprendizaje y la calidad educativa.



III. ACCESO UNIVERSAL A DISPOSITIVOS Y CONECTIVIDAD

Dispositivos digitales para la enseñanza y el aprendizaje. Una de las piedras angulares de Ceibal es su compromiso de proporcionar acceso universal a dispositivos digitales y conectividad. El programa comenzó, basado en el modelo One Laptop Per Child (OLPC) (Rodríguez-Segura 2022), con la distribución de ordenadores portátiles a todos los estudiantes y profesores de las escuelas primarias públicas, ampliándose gradualmente para cubrir también las escuelas secundarias. Hasta la fecha, se han entregado más de 1,5

millones de portátiles, garantizando que todos los niños y educadores del sistema escolar público tengan acceso a un dispositivo informático personal (Ceibal, 2021). Hasta diciembre de 2023, Ceibal había entregado un total de 2.922.443 ordenadores portátiles y tabletas, con 635.375 de estos dispositivos actualizados para llegar a todos los estudiantes y profesores de primaria y primer ciclo de secundaria. Otros 34.288 dispositivos se entregaron en formato de biblioteca para apoyar a profesores y estudiantes (Ceibal, 2024).

1
Computadora portátil por niño

1.5
Millones de computadoras portátiles entregadas

100%
Centros educativos con acceso a wi-fi e internet de alta velocidad

140
Ceilabs (laboratorios digitales) establecidos

Infraestructura para la conectividad en la educación. Además de los propios dispositivos, Ceibal ha realizado una importante inversión en infraestructuras para garantizar que los centros educativos dispongan de un acceso a internet fiable y de alta velocidad. En diciembre de 2023, el 100% de los 2.993 centros educativos contaban con redes Wi-Fi, proporcionando acceso a Internet de alta velocidad a más de 778.300 usuarios (Ceibal, 2024). Esto ha implicado la instalación de redes de fibra óptica, la instalación de puntos de acceso inalámbricos y la prestación de apoyo técnico para garantizar que la conectividad sea estable y suficiente para apoyar las actividades de aprendizaje digital. La infraestructura nacional de conectividad de Uruguay da prioridad a las escuelas, lo que permite el

éxito de Ceibal en este ámbito (Zucchetti et al., 2020). Sin embargo, proporcionar dispositivos y conectividad es solo la base. Garantizar el uso efectivo y la integración de la tecnología en las prácticas de enseñanza y aprendizaje sigue siendo un desafío permanente.

Establecimiento de sistemas para minimizar las interrupciones tecnológicas. Ceibal también ha establecido un sólido sistema de mantenimiento y reparación de dispositivos, con una red de centros de asistencia técnica en todo el país. Esto garantiza que los estudiantes y profesores puedan seguir beneficiándose de la tecnología incluso si sus dispositivos experimentan problemas, minimizando las interrupciones en el aprendizaje (Severin, 2016). Aunque estos logros son notables, Ceibal también se ha enfrentado a retos para garantizar un acceso equitativo, una integración eficaz de la tecnología y una mejora continua a lo largo de su trayectoria.

Laboratorios digitales para el desarrollo de habilidades de pensamiento computacional. Como parte de sus esfuerzos por mejorar la experiencia educativa, Ceibal ha implementado 140 laboratorios digitales conocidos como Ceilabs en todo el país para diciembre de 2023. Estos espacios maker brindan a estudiantes y docentes acceso a diversas tecnologías, conocimientos y recursos para el desarrollo de proyectos. Los Ceilabs promueven el aprendizaje práctico y colaborativo y el desarrollo de habilidades de pensamiento computacional (Ceibal, 2024). Solo en 2023, 6.131 profesores y alumnos participaron en las Olimpiadas de Robótica, Programación y Videojuegos organizadas a través de la iniciativa Ceilab.

Además, Ceibal proporciona grandes pantallas táctiles a las escuelas, ampliando la accesibilidad y abriendo nuevas posibilidades de experiencias de aprendizaje interactivo en el aula.

Ceibal ha realizado una importante inversión en infraestructuras para garantizar que los centros educativos dispongan de un acceso a internet fiable y de alta velocidad.... Sin embargo, proporcionar dispositivos y conectividad es solo la base.



IV. DESARROLLO DE PLATAFORMAS Y CONTENIDOS EDUCATIVOS

Para maximizar el impacto de la tecnología en los resultados del aprendizaje, Ceibal ha desarrollado un conjunto completo de plataformas y contenidos educativos. El núcleo de este ecosistema es CREA, un sistema de gestión del aprendizaje (LMS) que facilita la comunicación, la colaboración y el intercambio de recursos entre alumnos y profesores. CREA fue desarrollado por un proveedor externo (Powerschool), pero se ha personalizado e integrado en la oferta de Ceibal. Incluye funciones como aulas virtuales, foros de debate y la posibilidad de asignar y calificar tareas. CREA también incorpora elementos de inteligencia artificial para personalizar la experiencia de aprendizaje y proporcionar apoyo específico a los estudiantes (Ceibal, 2021). En diciembre de 2022, CREA tenía 671.535 usuarios totales, con 454.208 usuarios activos. Más de 9 millones de comentarios y 8 millones de envíos de tareas fueron realizados por estudiantes y profesores a través de la plataforma (Ceibal, 2024).

Además de CREA, Ceibal ofrece una amplia gama de recursos educativos digitales, como libros de texto interactivos, contenidos multimedia y software educativo. Algunos ejemplos notables son:



Figura 2. Captura de pantalla de Matific

Matific: Una plataforma para el aprendizaje de las matemáticas que se adapta a las necesidades y progresos individuales de cada alumno (Ceibal, 2023a). En 2022, Matific tenía 187.378 alumnos usuarios en toda la educación primaria, con 82.472 usuarios activos que completaron más de 4,4 millones de episodios de aprendizaje (Ceibal, 2024). Los profesores han elogiado Matific por su capacidad para motivar a los alumnos mediante el aprendizaje basado en juegos y personalizar el contenido al nivel de cada niño (Nómade Consultora, 2022).

Biblioteca País: Biblioteca digital que ofrece acceso gratuito a diez mil libros, libros de texto y otros materiales educativos (Ceibal, 2023a). En 2022, Biblioteca País tenía 144.541 usuarios, con más de 467.000 préstamos, descargas y visualizaciones realizadas a través de la plataforma (Ceibal, 2024). Los profesores han señalado la utilidad de la biblioteca para desarrollar habilidades de alfabetización e incorporar textos a las actividades de clase (Nómade Consultora, 2022).

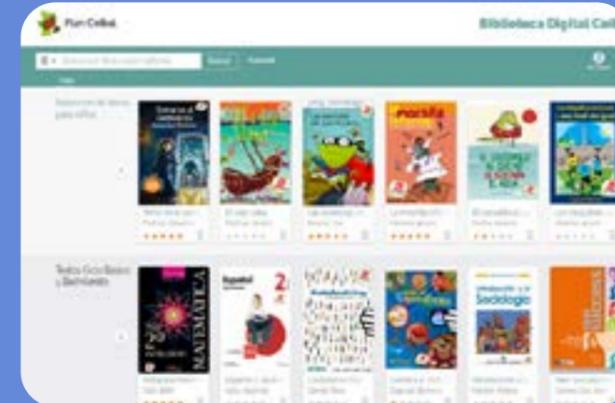


Figura 3. Captura de pantalla de Biblioteca País

Ceibal en Inglés: Un programa de aprendizaje de inglés que combina videoconferencias con hablantes nativos y actividades digitales en CREA (Ceibal, 2023a). La Plataforma de Idiomas, un componente de Ceibal en Inglés para 4°-6° grado, tenía 34.670 usuarios únicos en 2022, con más de 30.000 lecciones iniciadas (Ceibal, 2024). Los profesores han encontrado la plataforma bien organizada, atractiva para los estudiantes y alineada con los requisitos curriculares (Nómade Consultora, 2022).

Producción y asociaciones para ampliar la oferta de contenidos educativos. Ceibal también ha invertido en la creación de contenidos originales, como videojuegos educativos y simulaciones interactivas, para atraer a los estudiantes y promover el aprendizaje activo. Por ejemplo, la plataforma Little Bridge, dirigida a estudiantes de inglés de 4° a 6° curso, tuvo casi 61.000 usuarios únicos en 2022 que completaron más de 3,5 millones de actividades de aprendizaje (Ceibal, 2024). A través de asociaciones con organizaciones como



Figura 4. Comunicación promocional del Festival Shakespeare 2019-2022, programación de Ceibal en Inglés.

el British Council y la Fundación Ceibal, el programa ha podido ampliar su oferta y garantizar contenidos relevantes y de alta calidad para los alumnos uruguayos (Ceibal, 2021).

Aunque estas plataformas han registrado altos niveles de uso y satisfacción, garantizar su alineación con los objetivos curriculares y su integración efectiva en las prácticas pedagógicas es un proceso continuo que requiere la formación y el apoyo continuos de los profesores.



V. DESARROLLO PROFESIONAL DEL PROFESORADO



Figura 5. Desarrollo profesional del profesorado (Ceibal, 2022)

Reconociendo que la tecnología por sí sola no puede transformar la educación, Ceibal ha puesto un gran énfasis en el desarrollo profesional de los profesores. El programa ofrece una amplia gama de oportunidades de formación, tanto presencial como en línea, para ayudar a los profesores a integrar la tecnología de manera efectiva en sus prácticas docentes y adoptar enfoques pedagógicos innovadores (Ceibal, 2023a).

Desarrollo profesional del profesorado flexible y personalizado. Ceibal ofrece a los profesores en activo un enfoque flexible y personalizado del desarrollo profesional. Los profesores pueden elegir entre diversos formatos, como cursos en línea, talleres y comunidades de aprendizaje, adaptados a

sus necesidades e intereses específicos. Los programas de formación cubren una amplia gama de temas, desde la alfabetización digital básica hasta temas avanzados como el análisis de datos y el aprendizaje adaptativo (Ceibal, 2021). Solo en 2023, 6.675 profesores y estudiantes de magisterio participaron en iniciativas de formación ofrecidas por el Departamento de Formación de Ceibal (Ceibal, 2024). Estas cifras ponen de relieve los esfuerzos en curso para desarrollar la capacidad de los docentes e integrar la tecnología de manera significativa en la enseñanza. A pesar de estos esfuerzos, garantizar que todos los docentes tengan las habilidades, la confianza y la motivación para aprovechar eficazmente la tecnología en su enseñanza sigue siendo un desafío persistente.



VI. DISEÑO INSTITUCIONAL Y AGILIDAD

Uno de los factores clave del éxito de Ceibal ha sido su diseño institucional, que le ha permitido operar con un alto grado de autonomía y agilidad. En lugar de estar integrada en la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP, la institución autónoma nacional responsable del diseño y la aplicación de la política de educación pública), Ceibal se estableció como una agencia independiente con su propia estructura de gobierno y presupuesto (Zucchetti et al., 2020).

Autonomía, agilidad y adaptabilidad. Esta autonomía ha permitido a Ceibal tomar decisiones con rapidez y responder a las necesidades y oportunidades emergentes minimizando los retrasos debidos a complejos procesos burocráticos no adaptados a un entorno tecnológico. También ha permitido al programa forjar alianzas estratégicas con empresas del sector privado y organizaciones internacionales, aprovechando su experiencia y recursos para impulsar la innovación (Severin, 2016).

El estatus legal de Ceibal como organización paraestatal, regida por la Ley N° 18.640 y sus modificaciones en la Ley N° 18.719, con su funcionamiento regulado por el Decreto 56.010, ha sido crucial para mantener su independencia y flexibilidad (Comité de Políticas de Ceibal, 2011). El Centro está dirigido por un directorio que incluye representantes del Poder Ejecutivo y se financia con fondos públicos, lo que le permite perseguir objetivos públicos mientras opera con cierto grado de autonomía.

Agilización de las adquisiciones. Otro aspecto clave del diseño institucional de Ceibal es su proceso especia-



Figura 6. Relación de Ceibal con otras entidades (Ceibal, 2022)

lizado de adquisiciones. Reconociendo que el panorama tecnológico está en constante evolución, Ceibal ha establecido un sistema racionalizado para la adquisición y despliegue de nuevos dispositivos, software y servicios. Esto incluye pruebas rigurosas de los dispositivos, a menudo llevándolos al punto de fallo, para garantizar su durabilidad e idoneidad para su uso en el aula. Ceibal también trabaja con múltiples proveedores para mitigar los riesgos de la cadena de suministro y promover la competencia (Ceibal, 2021).

Una cultura de colaboración e innovación. Dentro de la organización, Ceibal fomenta una cultura de innovación, que anima al personal a proponer y desarrollar nuevas ideas para mejorar la oferta del programa. También se promueve activamente la colaboración interfuncional, con equipos de distintas áreas que se reúnen periódicamente para compartir conocimientos y resolver problemas. Sin embargo, esta agilidad debe equilibrarse con la necesidad de planificación estratégica, coordinación con otros agentes educativos y modelos de financiación sostenibles para garantizar el éxito a largo plazo.



VII. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Para asegurarse de que Ceibal está logrando sus objetivos y para informar sobre la mejora continua, el programa ha establecido un sólido sistema de seguimiento y evaluación. Este sistema recoge datos sobre una amplia gama de indicadores, desde el rendimiento y el compromiso de los estudiantes hasta las prácticas de los profesores y el uso de la tecnología (Ceibal, 2021).

Institucionalizar la ciencia del comportamiento. A medida que Ceibal ha desarrollado un enfoque más integral de la innovación educativa, su agenda de investigación se ha ampliado para incluir la promoción de cambios de comportamiento y actitudes hacia la educación. En 2022, Ceibal lanzó el primer Laboratorio de Ciencia del Comportamiento y Tecnología de Sudamérica. El laboratorio aprovecha la infraestructura digital nacional y la gran cantidad de datos de Ceibal para diseñar intervenciones dirigidas a desafíos educativos clave y promover la formulación de políticas basadas en la evidencia.

Reducir el absentismo estudiantil a través de Behavioral Insights. Un ejemplo notable es la colaboración de Ceibal con el Behavioral Insights Team (BIT) en 2023 para reducir el absentismo escolar en primaria. La intervención implementó una estrategia integral, abordando múltiples aspectos para sensibilizar tanto a familias como a docentes sobre la problemática. Esto incluía mensajes de texto personalizados a los profesores con información sobre los índices de asistencia de sus alumnos y los riesgos del absentismo crónico.

Los mensajes pretendían corregir las creencias erróneas sobre la asistencia de los alumnos y animar a los profesores a tomar medidas. La intervención se evaluó mediante un riguroso diseño experimental que incluyó una muestra de aproximadamente 30.000 estudiantes.

Los resultados mostraron una reducción del 6,8% en las ausencias de los alumnos de riesgo procedentes de contextos socioculturales vulnerables, lo que se tradujo en más de 16.920 días lectivos adicionales a un coste de sólo 2,50 dólares al día. El absentismo crónico se redujo en 6 puntos porcentuales, del 65% al 59% (BIT & Ceibal, 2024).

Basándose en el éxito de esta intervención, Ceibal planea ampliarla a escala nacional en 2024 como política pública. El programa se dirigirá a 50.000 estudiantes en los grados y contextos donde la intervención tuvo el mayor impacto. Se espera generar más de 110.000 días escolares adicionales y reducir el ausentismo crónico de 82% a 77%. Ceibal trabajará para transferir capacidades a la ANEP y apoyar la implementación a lo largo del año.

Además del proyecto sobre absentismo, el Laboratorio de Ciencias del Comportamiento y Tecnología de Ceibal ha llevado a cabo otras intervenciones con éxito. Por ejemplo, en 2022, el laboratorio utilizó recordatorios de texto para aumentar la asistencia de los profesores a las sesiones de formación virtual del 50% al 61%. Los recordatorios aprovecharon ideas conductuales como la simplificación, la apropiación y la reciprocidad para fomentar la participación.

Cerrar la brecha de género en STEM con la ciencia del comportamiento. Otro ejemplo de las iniciativas de Ceibal en ciencias del comportamiento es una intervención destinada a reducir la brecha de género en STEM abordando el manejo del estrés en exámenes (Gómez-Ruiz y Franco, 2023). Esta intervención asignó aleatoriamente a los aspirantes del Programa de Codificación ejercicios de gestión del estrés, que incluían técnicas de reinterpretación positiva del estrés y prácticas de meditación. Los resultados mostraron que las mujeres tratadas omitieron menos preguntas del examen, lo que dio

lugar a un aumento de 0,13 desviaciones estándar en el rendimiento general en comparación con las mujeres de control. En consecuencia, la brecha de género en las admisiones prácticamente se cerró, y un 10% más de mujeres fueron admitidas en el Programa de Codificación como resultado de la intervención.

Evaluaciones y estudios internacionales para la evaluación comparativa del progreso. Ceibal también ha participado en evaluaciones y estudios internacionales, como el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA), el Estudio Internacional de Alfabetización Informática e Informacional (ICILS) y Global Kids Online. Este último, realizado en colaboración con UNICEF y la UNESCO, se centra en el uso seguro y responsable de las tecnologías digitales por parte de los niños (Ceibal, 2021; AGESIC et al., 2022). Estos estudios han proporcionado valiosos datos de referencia y perspectivas sobre el impacto del programa y las áreas de mejora.

Recogida de opiniones de las principales partes interesadas. Además de estos estudios, Ceibal realiza encuestas periódicas a la comunidad educativa para recabar percepciones y opiniones sobre el programa. En 2023, se realizaron encuestas a equipos directivos de centros escolares, profesores, estudiantes y público en general. Los resultados muestran altos niveles de conocimiento y percepción del papel de Ceibal en la educación uruguaya, con un 88% del público y más del 90% de los profesores y directores considerándolo relevante o muy relevante. La satisfacción con el Ceibal también es alta en todos los grupos de interesados, oscilando entre el 74% de los directores de escuelas primarias privadas y el 94% de los directores de escuelas primarias públicas (DIEM, 2024).

Las encuestas también proporcionan información sobre el uso y la satisfacción con recursos y plataformas Ceibal específicos. Por ejemplo, el uso del sistema de gestión del aprendizaje CREA es elevado tanto entre los profesores (97% en prima-

ria y 90% en secundaria) como entre los alumnos (47% en primaria y 46% en secundaria). La satisfacción con CREA también es alta, con un 96-97% de directores que se declaran satisfechos o muy satisfechos. Entre los principales motivos de satisfacción citados figuran la posibilidad de compartir recursos, comunicarse con la comunidad educativa y acceder a la formación (DIEM, 2024).

Hacia una cultura de evaluación rigurosa para la toma de decisiones basada en pruebas. De cara al futuro, uno de los pilares de la estrategia de seguimiento y evaluación de Ceibal es el mayor uso de métodos experimentales, como los ensayos controlados aleatorios (RCTs, por sus siglas en inglés), para generar conocimiento y fundamentar la toma de decisiones en el sistema educativo. Más allá de servir como herramienta para evaluar proyectos de ciencias del comportamiento, Ceibal busca promover el uso de RCTs para la toma de decisiones en todas las áreas de la organización y con sus contrapartes de la ANEP. No se pretende que esta sea la única herramienta de evaluación, sino más bien abordar la actual subutilización de esta valiosa metodología.

Mediante la integración de las ciencias del comportamiento en su marco de seguimiento y evaluación y el aprovechamiento de un amplio conjunto de enfoques -desde evaluaciones y encuestas a gran escala hasta estudios cualitativos en profundidad y rigurosas evaluaciones de impacto- Ceibal pretende aprender, mejorar y garantizar de forma continua que sus programas apoyan eficazmente la innovación educativa y los resultados positivos para los estudiantes uruguayos. Este enfoque basado en la evidencia posiciona a Ceibal como líder mundial en el uso de la tecnología y la investigación para impulsar el cambio sistémico en la educación. Sin embargo, la traducción de los datos en conocimientos prácticos y el uso de la evidencia para informar la política y la práctica en todos los niveles del sistema educativo sigue siendo un desafío constante en Uruguay.



VIII. ADAPTACIÓN Y RESILIENCIA: RESPUESTA A LA PANDEMIA COVID-19

La pandemia de COVID-19 planteó un reto sin precedentes a los sistemas educativos de todo el mundo, obligando a las escuelas a cerrar sus puertas y a pasar a la enseñanza a distancia. Gracias a su sólida base en educación digital, Ceibal pudo responder rápida y eficazmente a esta crisis (Ripani, 2020; Carbajal et al., 2022).

Garantizar la continuidad del aprendizaje en tiempos de crisis. Pocos días después del cierre de las escuelas, Ceibal amplió sus plataformas y recursos digitales para apoyar el aprendizaje a distancia de todos los estudiantes a través de su iniciativa "Ceibal en Casa". El programa proporcionó formación y apoyo adicionales a los profesores, creó nuevos contenidos diseñados específicamente para el aprendizaje a distancia y trabajó con empresas de telecomunicaciones para garantizar el acceso a Internet de todos los estudiantes, incluso en zonas remotas y rurales (Ripani, 2020). El uso de las plataformas de Ceibal creció exponencialmente, de 15.000 usuarios antes de la pandemia a 700.000 usuarios en 2020 (Carbajal et al., 2022).

Respuesta a necesidades evolutivas e integrales. A lo largo de la pandemia, Ceibal continuó innovando y adaptando su oferta para satisfacer las necesidades cambiantes de estudiantes y profesores. Por ejemplo, el programa desarrolló nuevas herramientas para el aprendizaje socioemocional y el bienestar, reconociendo el impacto de la pandemia en la salud mental (Ceibal, 2021). Ceibal también colaboró con UNICEF para llevar a cabo una investigación sobre las experiencias en línea de los niños durante la pandemia

a través del estudio Kids Online Uruguay, que proporcionó información valiosa sobre los riesgos y oportunidades del aumento del uso de Internet (AGESIC et al., 2022).

¿Cuál fue el impacto del apoyo de Ceibal a los educandos durante la pandemia de COVID-19? El éxito de la respuesta de Ceibal a la pandemia está documentado en un reciente documento del Banco Mundial (Barron Rodríguez et al., 2021), que destaca la capacidad del programa para garantizar la continuidad educativa y el apoyo a los educandos durante este difícil período. Aunque las pérdidas de aprendizaje fueron inevitables, las simulaciones sugieren que los impactos en Uruguay fueron moderados en comparación con otros países latinoamericanos, gracias en parte a la infraestructura y la ágil respuesta de Ceibal (Carbajal et al., 2022). Sin embargo, la pandemia exacerbó las desigualdades preexistentes, y los estudiantes del quintil más pobre sufrieron pérdidas de aprendizaje hasta un 30% mayores que en el escenario de referencia.

Esta experiencia ha demostrado una vez más el valor de las inversiones de Ceibal en infraestructura digital y su enfoque ágil y receptivo de la innovación educativa. También ha subrayado la importancia de abordar las brechas de equidad y proporcionar apoyo específico a los estudiantes vulnerables. La pandemia ha puesto de relieve la importancia de abordar las brechas digitales y garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a los dispositivos, la conectividad y el apoyo necesarios para participar en el aprendizaje a distancia.



Figura 7. Ceibal en Casa, la iniciativa de aprendizaje a distancia de Ceibal

La pandemia de COVID-19 planteó un reto sin precedentes a los sistemas educativos de todo el mundo, obligando a las escuelas a cerrar sus puertas y a pasar a la enseñanza a distancia.



IX. PENSAMIENTO COMPUTACIONAL, PROGRAMACIÓN E IA

En los últimos años, Ceibal ha puesto un fuerte énfasis en el desarrollo de las habilidades de los estudiantes en el pensamiento computacional, la programación y la inteligencia artificial (IA). Estos esfuerzos tienen como objetivo preparar a los alumnos para las demandas en rápida evolución de la mano de obra y la sociedad del siglo XXI (Ceibal, 2021).

Pensamiento computacional como competencia básica. Una iniciativa clave en este ámbito es el programa "Pensamiento Computacional", que se está integrando como competencia básica en el plan de estudios para todos los estudiantes. A través de una combinación de actividades en línea y presenciales, los estudiantes aprenden los fundamentos del razonamiento lógico, la resolución de problemas y la ex-

presión creativa utilizando herramientas digitales (Ceibal, 2024). El programa se basa en el Marco de Pensamiento Computacional de Ceibal, que esboza principios, dimensiones y objetivos para desarrollar estas habilidades en todos los niveles de grado (Ceibal, 2024).

En 2023, el programa de Pensamiento Computacional llegó a más de 3.700 grupos de 4°, 5° y 6° de primaria, impactando en más de 70.000 alumnos, 3.061 profesores y 914 escuelas (el 80% de las escuelas públicas urbanas). También se formó a más de 926 profesores de preescolar y 1°-2° de primaria, llegando a 702 escuelas y más de 15.000 alumnos. Además, 572 profesores recibieron formación en cursos de Pensamiento Computacional e Inteligencia Artificial (Ceibal, 2024).



Figura 8. Kit de robótica proporcionado a las escuelas para fomentar el pensamiento computacional (Ceibal, 2022)

Un marco de referencia para la enseñanza y el aprendizaje de la alfabetización y las competencias en Inteligencia Artificial (IA). En el ámbito de la enseñanza de la inteligencia artificial, Ceibal ha desarrollado un Marco de referencia para la enseñanza de la



Figura 9. Marco de Referencia para la Enseñanza de la IA (Ceibal, 2023c.)

IA (Capdehourat et al., 2024). Este marco proporciona una estructura para el diseño curricular y la planificación de actividades para fomentar una comprensión profunda de la IA y promover competencias para analizar, diseñar y resolver problemas utilizando principios computacionales. Adopta un enfoque integrado y multidisciplinar para desarrollar la alfabetización en IA y mejorar las habilidades relacionadas con el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y la colaboración. En particular, Ceibal está aplicando actualmente este marco, permitiendo a alumnos de tan solo 6° curso participar en actividades de inteligencia artificial. Estas actividades

incluyen el entrenamiento de modelos de aprendizaje automático, lo que permite a los estudiantes adquirir experiencia práctica y desarrollar una comprensión práctica de conceptos técnicos clave dentro de la disciplina de la IA. El marco también aborda los aspectos éticos y sociales del uso de la IA, fomentando una reflexión informada y responsable sobre sus repercusiones sociales. Al establecer un marco de competencias contextualizado, sirve de guía a los educadores para integrar la IA y el pensamiento computacional en las escuelas, aprovechando estrategias pedagógicas innovadoras y herramientas tecnológicas adecuadas. El objetivo es dotar a los estudiantes de las competencias clave del siglo XXI y de una mentalidad abierta y adaptable para afrontar los retos y oportunidades que plantean la IA y la tecnología digital.

En resumen, las iniciativas de Ceibal en materia de pensamiento computacional, programación e IA tienen como objetivo proporcionar a los estudiantes los conocimientos, las habilidades y la perspectiva crítica necesarios para prosperar en un mundo cada vez más impulsado por la tecnología. Al integrar estas competencias en el plan de estudios y ofrecer oportunidades de aprendizaje práctico, Ceibal trabaja para desarrollar una nueva generación de ciudadanos digitales creativos, colaborativos y con mentalidad ética. Aunque estas iniciativas son prometedoras, garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a oportunidades de aprendizaje de alta calidad en pensamiento computacional, programación e inteligencia artificial sigue siendo un reto, especialmente en las comunidades desfavorecidas.



X. EL FUTURO DE CEIBAL: LIDERAZGO MUNDIAL E INTERCAMBIO DE CONOCIMIENTOS

De cara al futuro, Ceibal está bien posicionado para seguir impulsando la innovación educativa en Uruguay y más allá. Una de las principales áreas de interés del programa en el futuro será aprovechar el poder de la IA para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.

Impulsar la innovación educativa con IA. Ceibal ya ha empezado a experimentar con herramientas impulsadas por IA, como chatbots y algoritmos de aprendizaje adaptativo, que pueden proporcionar apoyo y comentarios personalizados a los estudiantes. A medida que las tecnologías de IA sigan avanzando, Ceibal explorará nuevas formas de integrar estas herramientas en sus plataformas y contenidos, con el objetivo de crear experiencias de aprendizaje más atractivas, eficaces y equitativas (Ceibal, 2021).

Más allá de Uruguay: intercambio de conocimientos para apoyar la transformación digital de los sistemas educativos. Otra prioridad clave para Ceibal en los próximos años es compartir sus conocimientos y experiencia con otros países que buscan transformar sus sistemas educativos a través de la tecnología. El programa ya ha comenzado a ofrecer servicios de consultoría a gobiernos y organizaciones de todo el mundo, proporcionando orientación en todo, desde la estrategia y la configuración institucional para

la transformación digital en la educación., a la conectividad, la adquisición y gestión de dispositivos, las plataformas y programas educativos, así como la formación del profesorado y la toma de decisiones basadas en pruebas en el ámbito educativo (Ceibal, 2021).

Como parte de este esfuerzo de internacionalización, Ceibal está trabajando para construir una red global de innovadores educativos y líderes de pensamiento, fomentando la colaboración y el intercambio de conocimientos a través de las fronteras. El programa ha participado en numerosos eventos y asociaciones internacionales, como la iniciativa "Alliance for Affordable Internet" (A4AI) para ampliar la conectividad en los países en desarrollo (Ceibal, 2021) y "Gateways to Public Digital Learning" (2024), una iniciativa de la UNESCO y UNICEF. Aprovechando la sabiduría colectiva y la experiencia de esta red, Ceibal espera acelerar el ritmo de la transformación educativa en todo el mundo.

A medida que Ceibal siga evolucionando y ampliando su impacto, será importante aprender de los retos y los éxitos de otros sistemas educativos, y adaptar sus estrategias para hacer frente a los nuevos retos y oportunidades en el panorama rápidamente cambiante de la tecnología y la educación.



XI. LECCIONES APRENDIDAS DE LA EXPERIENCIA CEIBAL

La iniciativa Ceibal en Uruguay ofrece una valiosa visión de los retos y oportunidades de implementar un programa integral a nivel nacional para la transformación digital de la educación. Aunque Ceibal ha logrado avances significativos en la ampliación del acceso a la tecnología, el desarrollo de plataformas y contenidos digitales y el fomento de una cultura de innovación en la educación, su trayectoria no ha estado exenta de obstáculos y lecciones aprendidas.

1. **El acceso universal es una base fundamental, pero no suficiente.** El éxito de Ceibal a la hora de proporcionar ordenadores portátiles y conectividad a Internet a todos los alumnos y profesores de las escuelas públicas uruguayas es un logro notable. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que el acceso a los dispositivos y la conectividad, aunque necesarios, no son suficientes para transformar la educación. Igualmente importante es el desarrollo de contenidos digitales de alta calidad, la integración de la tecnología en las prácticas pedagógicas, y la formación continua y el apoyo a los docentes. Ceibal se ha convertido en un polo de innovación en la educación, promoviendo enfoques disruptivos de la pedagogía y la enseñanza, pero garantizar la adopción de las mejores prácticas de enseñanza y aprendizaje a nivel de país sigue resultando difícil en Uruguay.



Aunque Ceibal ha logrado avances significativos en la ampliación del acceso a la tecnología, el desarrollo de plataformas y contenidos digitales y el fomento de una cultura de innovación en la educación, su trayectoria no ha estado exenta de obstáculos y lecciones aprendidas.

2. **La agilidad y la adaptabilidad son fundamentales en un panorama tecnológico en rápida evolución.** El diseño institucional de Ceibal como agencia autónoma le ha permitido ser más ágil y responder mejor a las cambiantes necesidades y oportunidades de la educación digital. Sin embargo, esta agilidad debe equilibrarse con la necesidad de planificación estratégica, coordinación con otros agentes educativos y modelos de financiación sostenibles. A falta de estrategias nacionales sólidas y fuertes, la eficacia de los programas innovadores depende a menudo de la iniciativa de los docentes más innovadores, lo que podría reflejar desigualdades en el sistema.
3. **La formación y el apoyo al profesorado son fundamentales para una integración eficaz de la tecnología.** Ceibal ha invertido mucho en el desarrollo profesional de los docentes, reconociendo que la tecnología por sí sola no puede transformar la enseñanza y el aprendizaje. Sin embargo, el programa se ha enfrentado al reto de garantizar que todos los docentes tengan las habilidades, la confianza y la motivación para integrar eficazmente las herramientas digitales en su práctica. El apoyo continuo, las comunidades de aprendizaje entre iguales y la alineación de la tecnología con los objetivos curriculares son estrategias importantes para abordar estos retos.
4. **El seguimiento y la evaluación son esenciales para la mejora continua y la toma de decisiones basada en evidencia.** Ceibal ha establecido un sólido sistema de recopilación de datos sobre diversos indicadores de la ejecución y el impacto de los programas. Sin embargo, la traducción de estos datos en información práctica y su uso para fundamentar las políticas y las prácticas sigue siendo un reto

en Uruguay. El fortalecimiento de la capacidad de análisis y difusión de datos, y la garantía de que la evidencia producida en todas las instituciones relacionadas con la educación (incluidas las agencias de evaluación, la ANEP y los institutos de educación superior) se utiliza en todos los niveles del sistema educativo como base para la toma de decisiones es una prioridad permanente.

5. **Preparar a los estudiantes para el futuro requiere centrarse en el pensamiento computacional, la programación y la IA.** Ceibal ha reconocido la importancia de desarrollar las habilidades de los estudiantes en estas áreas para prepararlos para las demandas del siglo XXI. A pesar de que el pensamiento computacional se ha incorporado formalmente como una competencia básica en el nuevo plan de estudios de Uruguay, garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a oportunidades de aprendizaje de alta calidad en estos dominios sigue siendo un desafío.
6. **El liderazgo mundial y el intercambio de conocimientos pueden acelerar el progreso y la innovación.** Como pionero en la transformación digital de la educación, Ceibal tiene mucho que compartir con otros países y sistemas educativos de todo el mundo. Asimismo, también tiene mucho que aprender de las experiencias e innovaciones de otros. El fortalecimiento de las redes y asociaciones mundiales para el intercambio de conocimientos y la colaboración es una estrategia importante para avanzar en el campo de la educación digital.

REFERENCIAS

- AGESIC, Ceibal, UNICEF, UNESCO y UCU. (2022). Niños, niñas y adolescentes conectados: Resumen ejecutivo. Informe Kids Online Uruguay 2022. <https://www.unicef.org/uruguay/media/9916/file/Resumen%20ejecutivo%20Kids%20Online%20Uruguay%202022.pdf>
- Barron Rodriguez, M., Cobo, C., Muñoz-Najar, A., & Ciarrusta, I. S. (2021). Aprendizaje a distancia durante el bloqueo escolar global: Lecciones de varios países. Banco Mundial. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36141>
- BIT, Ceibal. (2024). ¡Vamos a la escuela! Cómo reducimos las ausencias estudiantiles en Uruguay en un 6% con behavioral insights. The Behavioral Insights Team. <https://www.bi.team/blogs/lets-get-to-school/>
- Capdehourat, G., Curi, M. E., Koleszar, V., & Lorenzo, B. (2024). Marco referencial para la enseñanza de la inteligencia artificial. Plan Ceibal. <https://pensamientocomputacional.ceibal.edu.uy/recursos/>
- Carbajal Espinal, M., Tuzman Fernandez, D., Rovner, H. (2022). Cierre de Escuelas en Pandemia: Los Aprendizajes en Uruguay. World Bank Group. <http://documents.worldbank.org/curated/en/099516407052273216/IDU08650fb4707dc304dce0b94a0a0a174b7347d>
- Cobo, C., & Montaldo, M. (2018). Plan Ceibal en Uruguay: ¿Cómo educar en el aprendizaje para decodificar lo desconocido? [Reflexiones en progreso n°26 sobre cuestiones fundamentales y actuales del currículo, el aprendizaje y la evaluación]. Oficina Internacional de Educación de la UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265994>
- Ceibal. (2017). Plan Ceibal 10 años: Hicimos historia haciendo futuro. <https://www.ceibal.edu.uy/storage/app/media/documentos/ceibal-10-2.pdf>
- Ceibal. (2021). Plan Estratégico Ceibal 2021-2025. [https://www.ceibal.edu.uy/storage/app/media/documentos/Ceibal%20-%20Plan_Estrategico_2020-2025_eng%20\(4\).pdf](https://www.ceibal.edu.uy/storage/app/media/documentos/Ceibal%20-%20Plan_Estrategico_2020-2025_eng%20(4).pdf)
- Ceibal. (2022). Aprendiendo del futuro. Ceibal. <https://ceibal.edu.uy/wp-content/uploads/2022/12/Learning-from-the-future.pdf>
- Ceibal. (2023a). Programas de Ceibal 2023. <https://www.ceibal.edu.uy/institucional/articulos/programas-de-ceibal-2023/>
- Ceibal. (2023b). Ceilab. <https://ceilab.ceibal.edu.uy/>
- Ceibal. (2023c). Marco de Referencia para la Enseñanza de la Inteligencia Artificial. <https://bibliotecapais.ceibal.edu.uy/info/reference-framework-for-the-teaching-of-ai-00022155>
- Ceibal. (2024a). Ceibal en Cifras. Ceibal. <https://ceibal.edu.uy/datos/ceibal-en-cifras/>
- Ceibal.(2024b). Construyendo Inteligencia Artificial para la Educación. <https://pensamientocomputacional.ceibal.edu.uy/wp-content/uploads/2024/06/Construyendo-Inteligencia-Artificial-para-la-educacion.pdf>
- Comité de Política de Ceibal. (2011). "Plan CEIBAL Breve descripción y principales políticas" (Capítulo 1) en Cyranek, Günther et al. (2011). "Plan CEIBAL en Uruguay. De la realidad pedagógica a una hoja de ruta TIC para el futuro".
- DIEM. (2024). Percepciones sobre Ceibal de la comunidad educativa. Ceibal.
- Gómez-Ruiz, M. y Franco, C. (2023). Reducción de la brecha de género en el acceso a STEM mediante la gestión del estrés en los exámenes. Mimeo.
- Nómade Consultora (2022). Informe Plataforma de Lenguas, Clubes de Lectura y Biblioteca País. <https://ceibal.edu.uy/institucional/articulos/informes-de-plataformas-ceibal/> / Uso de Plataformas Educativas 2022
- Ripani, M. F. (2020). Uruguay: Ceibal en Casa. Banco Mundial. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/773141600694249578/>
- Rodríguez-Segura, D. (2022). EdTech en los países en desarrollo: A review of the evidence. The World Bank Research Observer, 37(2), 171-203.
- Severin, E. (2016). Construcción y sostenimiento de agencias nacionales TIC/educación: Lecciones de Uruguay (Plan Ceibal) [Documento de trabajo]. Banco Mundial. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/26262>
- Zucchetti, A., Cobo, C., & Montaldo, M. (2020). Integración de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Educación: Uruguay [Estudio de caso]. Banco Interamericano de Desarrollo. https://publications.iadb.org/publications/english/document/Integrating_Information_and_Communications_Technology_into_Education_Uruguay.pdf

APÉNDICE 1: RECURSOS DE CEIBAL

Pensamiento computacional e inteligencia artificial

- [Sitio web](#) con recursos educativos como marcos curriculares, formación, actividades y otros recursos para el pensamiento computacional y la inteligencia artificial.
- [Vídeo](#) sobre el programa de Pensamiento Computacional e Inteligencia Artificial de Ceibal
- [Libro gratuito Pensamiento computacional](#): propuesta para el aula que contiene secuencias didácticas que abarcan el pensamiento computacional aplicado a diversas áreas del conocimiento como lengua, matemáticas, ciencias y otras.
- Marco de referencia para la enseñanza de la IA ([inglés | español](#)) que ofrece un enfoque general para la enseñanza de la IA con el fin de crear una ciudadanía crítica y ética en el uso y la comprensión de la IA y su potencial transformador.
- Libro gratuito Construyendo Inteligencia Artificial para la educación explora los fundamentos, aplicaciones y desafíos de la IA en el contexto educativo, proporcionando un marco referencial para su implementación ética y efectiva en los sistemas educativos latinoamericanos.

Ceilab

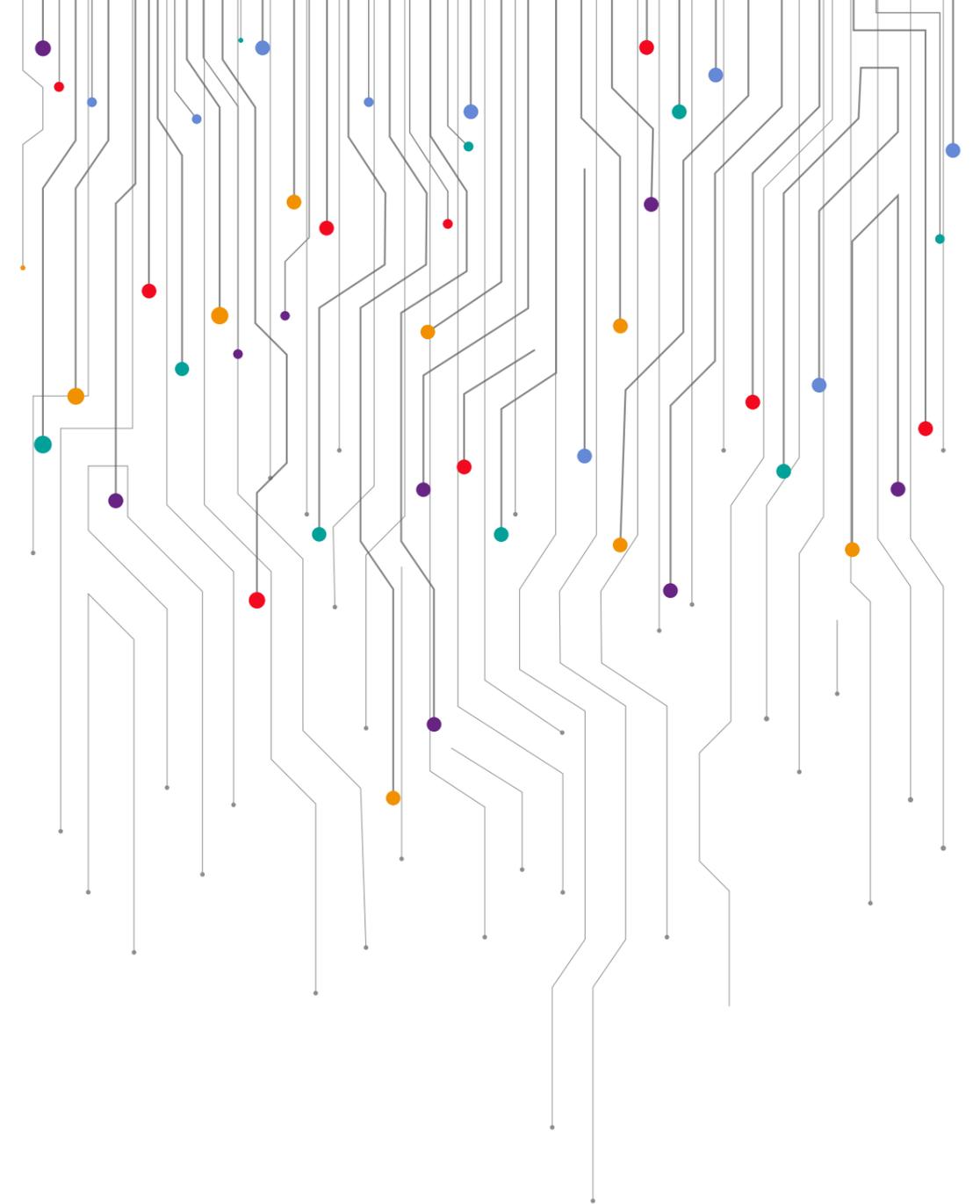
- El [sitio web](#) describe el programa Ceilab, su metodología y sus proyectos, y ofrece formación y otros recursos. El programa Ceilab promueve el aprendizaje computacional a través de la práctica anclado en la metodología del pensamiento de diseño.
- [Vídeo](#) sobre el programa Ceilab

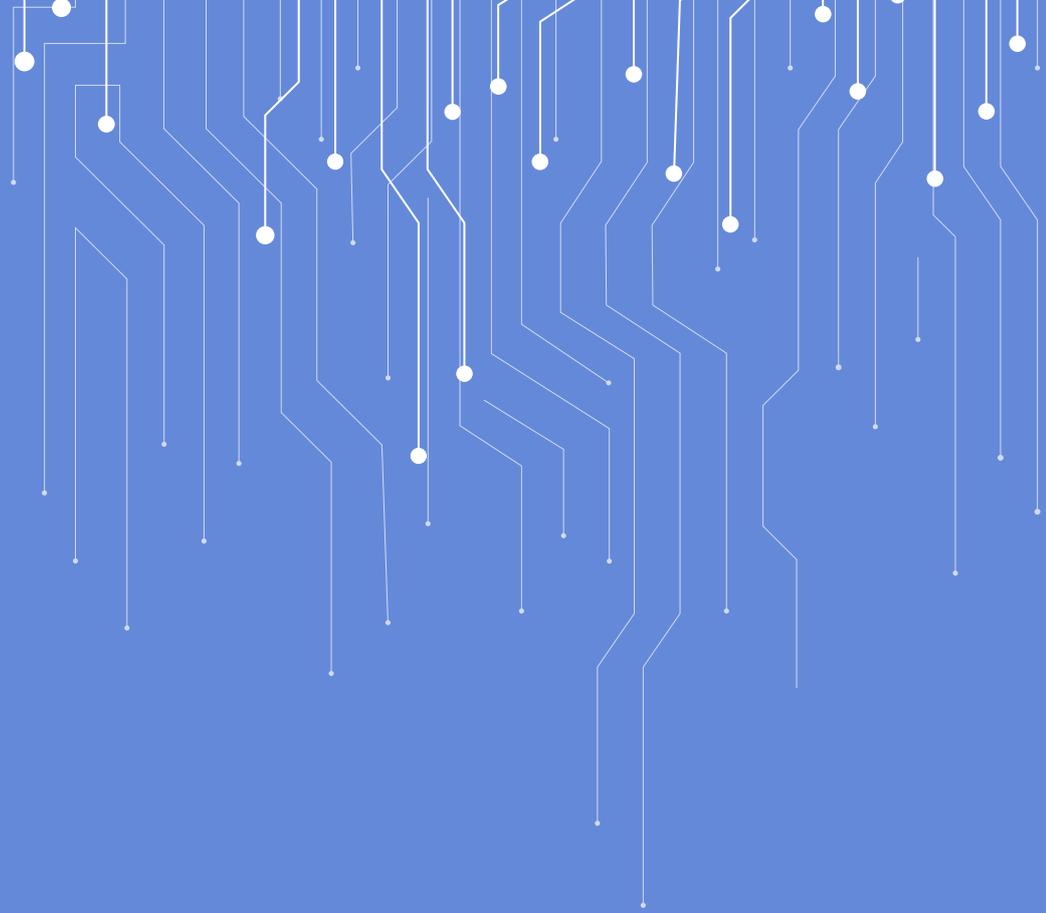
Olimpiada de robótica, programación y videojuegos

- [Página web](#) de la Olimpiada de Robótica, Programación y Videojuegos, una iniciativa basada en proyectos que fomenta el uso de la tecnología y el pensamiento computacional a través de la colaboración y la competición amistosa.
- [Vídeo](#) sobre la Olimpiada de Robótica, Programación y Videojuegos de 2023

Bebras

- [Página web](#) del Desafío Bebras, una iniciativa internacional que promueve el pensamiento computacional en la que Ceibal participa desde 2020. El Desafío Bebras comprende un conjunto de problemas cortos llamados tareas Bebras que se entregan en línea y son supervisados por profesores. El Desafío ofrece oportunidades para que los estudiantes se involucren en la resolución de problemas, el trabajo colaborativo, la creatividad y el pensamiento crítico.





THE WORLD BANK
IBRD • IDA | WORLD BANK GROUP