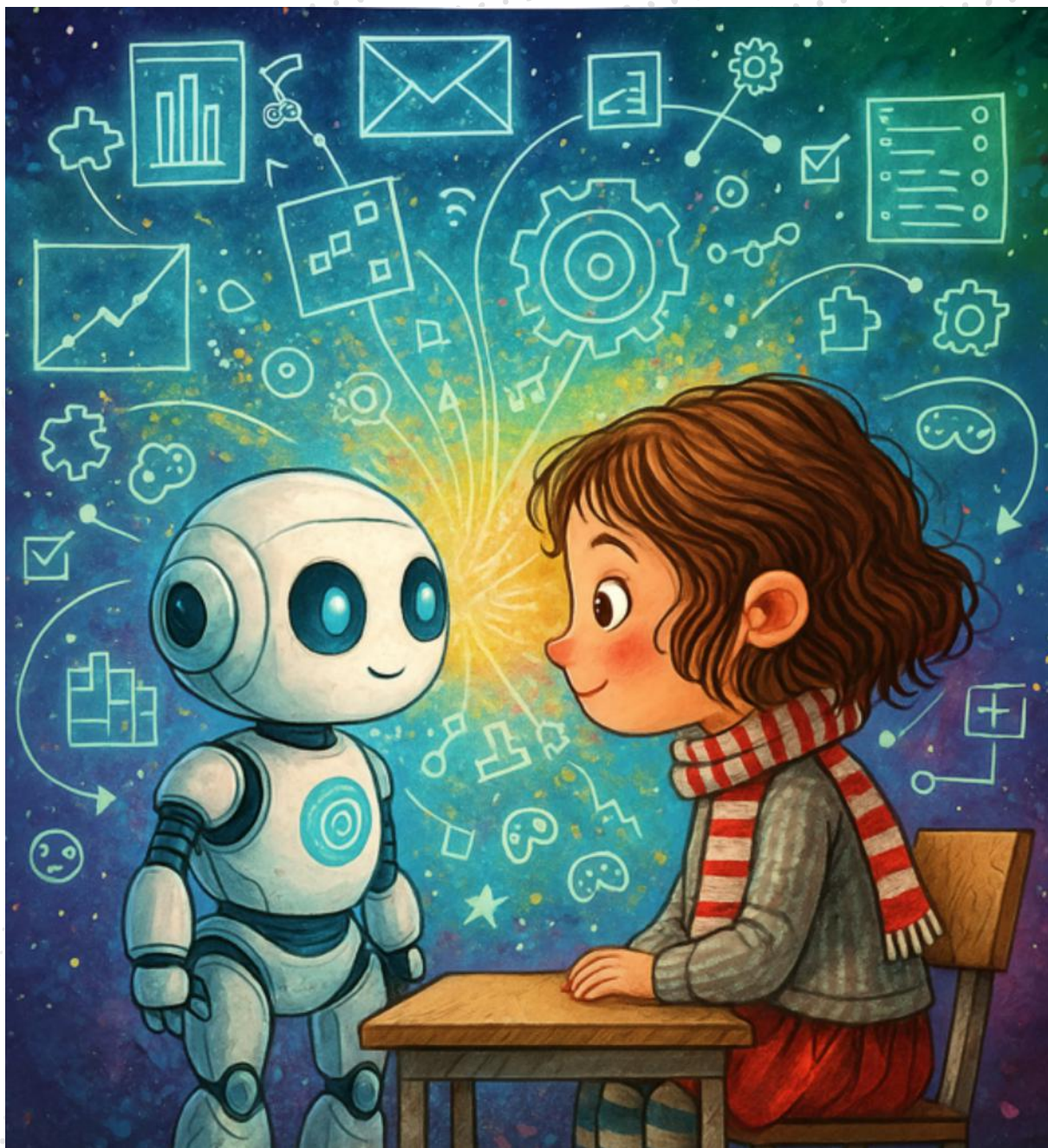


LA ROBÓTICA Y EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL:

UNA PROPUESTA PARA ALFABETIZAR DESDE EL HACER



Dirección de
Aprendizaje y
Desarrollo Profesional



Secretaría de
Educación



Municipalidad
de Córdoba

LA ROBÓTICA Y EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL:

UNA PROPUESTA PARA ALFABETIZAR DESDE EL HACER



Dirección de
**Aprendizaje y
Desarrollo Profesional**



Secretaría de
Educación



Municipalidad
de Córdoba

"La alfabetización no solo implica saber leer y escribir, sino también comprender y pensar críticamente sobre el mundo que nos rodea." *Maya Angelou*



Título: “La robótica y el pensamiento computacional: una propuesta para alfabetizar desde el hacer”

Serie: La escuela, comunidad de aprendizajes

Autoría: Dirección General de Aprendizaje y Desarrollo Profesional – Municipalidad de Córdoba

1º Edición – Junio 2025

Ciudad de Córdoba - Argentina

1. Educación. 2. Formación Docente. 3. Alfabetización.

I. Título CDD 248

2025. Dirección de Aprendizaje y Desarrollo Profesional

direcgraldaydp@gmail.com

AUTORIDADES QUE RESPALDAN ESTA INICIATIVA:

Dr. Daniel Passerini

Intendente de la Ciudad de Córdoba

Dr. Javier Pretto

Viceintendente de la Ciudad de Córdoba

Lic. Alicia La Terza

Secretaria de Educación – Ciudad de Córdoba

Lic. Sandra Martinelli

Subsecretaria de Educación Inicial, Primaria y Modalidades

Lic. Susana Amancio

Directora General de Aprendizaje y Desarrollo Profesional

Equipo de Producción

Autoría: Ana Carina Salomón - Gabriel Carlos Caeiro

Lectura crítica: Susana Amancio - Maria Elisa Quevedo Cámara

Edición y corrección de estilo: Maria Elisa Quevedo Cámara - Melina Storani

Diseño gráfico: Candela Emaides

Ilustraciones: Sin Autor

Este material está bajo una licencia Creative Commons
Atribución- NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC-4.0)



ÍNDICE

Fundamentación.....	pág. 05
¿Qué es la robótica?.....	pág. 05
Pero, ¿ Qué es el pensamiento computacional?.....	pág. 07
Pilares del pensamiento computacional.....	pág. 08
Claves pedagógicas para abordar las actividades.....	pág. 11
Sugerencias de actividades enchufadas y desenchufadas.....	pág. 11
 Actividades para nivel inicial.....	pág. 12
 Actividades para 2° grado.....	pág. 16
 Actividad para 4° grado.....	pág. 20
 Actividad para 6° grado.....	pág. 22
Consideraciones finales.....	pág. 24
Referencias.....	pág. 25

Fundamentación

A medida que la tecnología avanza, su influencia en los distintos sectores de la sociedad se intensifica, y el ámbito educativo no permanece ajeno a estos cambios. En este contexto, se vuelve imprescindible repensar las prácticas pedagógicas e integrar herramientas como las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y la robótica educativa.

No obstante, el propósito de incorporar la robótica en la educación desde el nivel inicial trasciende la mera adquisición de conocimientos técnicos. Lo que se busca es que las y los estudiantes desarrollen habilidades esenciales para la vida contemporánea, tales como la resolución de problemas, el pensamiento crítico, la creatividad y el trabajo colaborativo.

La robótica educativa y la programación pueden desempeñar un rol fundamental en los procesos de alfabetización. Al interactuar con dispositivos robóticos, las y los estudiantes activan su curiosidad, se involucran en un aprendizaje activo y adquieren competencias mediante la exploración, la indagación y la producción de proyectos. Su incorporación en las aulas no solo responde a las exigencias del mundo digital, sino que también redefine los modos de enseñar y aprender.

Desde esta perspectiva, alfabetizar implica formar sujetos capaces de comprender, producir y reflexionar sobre los usos del lenguaje en contextos significativos. Para ello, es esencial crear entornos que favorezcan la expresión oral y escrita, generando oportunidades de diálogo, intercambio de ideas, formulación de preguntas y anticipación de contenidos. Estas situaciones no solo fortalecen la comprensión y la comunicación, sino que, al integrarse con propuestas como la robótica educativa, amplían las posibilidades de participación activa, colaboración y pensamiento crítico en el aula.

“La alfabetización tiene que entenderse como algo mucho más que la simple iniciación a las letras: es la apropiación de prácticas comunicativas mediadas por la escritura; es un proceso que abarca la apropiación del sistema de escritura, pero no se limita a ella. La alfabetización implica necesariamente los usos de la lectura y la escritura en contextos específicos; es la participación en eventos comunicativos donde leer y escribir son parte de la actividad comunicativa.” [1]

¿Qué es la robótica educativa?

La robótica educativa puede definirse como un ecosistema de aprendizaje dinámico basado en tecnologías digitales, que promueve el diseño, la construcción y la programación de prototipos como vía para desarrollar habilidades cognitivas, creativas y colaborativas. Se constituye como una metodología activa que favorece la participación protagónica del estudiantado y transforma al docente en facilitador del proceso.

En este marco, la robótica se reconoce también como un instrumento motivador que impacta en las actitudes, concepciones y modos de pensar y actuar de los estudiantes. Tal como destacan autores como Caballero Gonzáles [5] y Moreno [6], este enfoque pedagógico sitúa al estudiante en el centro de experiencias de aprendizaje altamente experimentales y reflexivas, donde el conocimiento se construye mediante la acción, la exploración y la resolución de problemas.

Pueden considerarse varios enfoques o modelos pedagógicos que guían la integración de la robótica en el proceso educativo. Algunos de estos paradigmas podrían ser:

Constructivismo: Basado en la teoría de Piaget, este paradigma enfatiza que el conocimiento se construye a partir de la interacción del individuo con su entorno. En el contexto de la robótica educativa, los estudiantes construyen su comprensión de conceptos y habilidades a través de la experimentación y la resolución de problemas.

Construccionismo: Propuesto por Seymour Papert [14], este paradigma sugiere que las personas aprenden mejor cuando están activamente involucradas en la construcción de objetos tangibles y significativos. En la robótica educativa, los estudiantes construyen y programan robots para realizar tareas específicas, lo que les permite aprender conceptos de manera práctica y relevante.

Aprendizaje por Descubrimiento: Basado en las ideas de Jerome Bruner, este paradigma enfatiza la importancia de que los estudiantes descubran conceptos por sí mismos, en lugar de simplemente recibir información de forma pasiva. En la robótica educativa, los estudiantes pueden descubrir principios de programación y control de robots a través de la experimentación y la resolución de problemas.

Aprendizaje Cooperativo: Este paradigma se centra en el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes para lograr objetivos comunes. En la robótica educativa, los estudiantes pueden trabajar juntos en la construcción y programación de robots, fomentando habilidades de comunicación, colaboración y resolución de problemas en grupo.

Estos enfoques o modelos resaltan la relevancia de que los estudiantes participen de manera activa y práctica en su proceso de aprendizaje, lo cual está en sintonía con los principios fundamentales de la robótica educativa como herramienta pedagógica.

Podemos hablar de tres paradigmas de aprendizaje relacionados con la robótica educativa, según el hardware, software y los modos de interacción permitida por el robot [7]:

- **Learning robotics (Aprendiendo robótica),** los estudiantes aprenden sobre el funcionamiento, programación, diseño y construcción de robots, así como habilidades prácticas relacionadas con la operación y mantenimiento, desde enfoques técnicos, de producción o de ingeniería.
- **Learning with robotics (Aprendiendo con robótica),** los robots no solo son herramientas de enseñanza, sino que también interactúan activamente con los estudiantes y los docentes para facilitar el aprendizaje. Los robots pueden utilizarse para proporcionar ejemplos prácticos, realizar demostraciones, brindar retroalimentación instantánea y ayudar a los estudiantes a comprender conceptos difíciles.
- **Learning by robotics (Aprendiendo por robótica),** los estudiantes aprenden los contenidos de diferentes disciplinas y desarrollan competencias transversales mediante el uso de la robótica como herramienta educativa. Esto implica que la robótica se utiliza como medio para enseñar conceptos de diversas materias, al tiempo que se fomentan habilidades como la resolución de problemas, la colaboración y la creatividad.

En este último paradigma de aprendizaje, el robot se convierte en una herramienta activa para docentes y estudiantes que media entre todas las dimensiones del proceso educativo.

Una cualidad clave a considerar en las propuestas de robótica educativa es la **transparencia**, entendida como el grado en que los estudiantes pueden acceder, comprender y modificar tanto la estructura como el funcionamiento del robot. Alimisis [8] propone la metáfora de “**caja blanca**” y “**caja negra**” para ilustrar esta noción.

- Los robots de **caja negra** presentan un diseño cerrado y opaco, que impide al usuario acceder a su configuración interna. Aunque pueden ser útiles para centrarse en el software o en la resolución de tareas específicas, limitan la comprensión profunda del dispositivo.
- Los robots de **caja blanca**, en cambio, permiten ser desarmados, reconstruidos y modificados, habilitando una comprensión integral de su funcionamiento. Este enfoque favorece aprendizajes abiertos, creativos y orientados al descubrimiento.

No obstante, mientras que la “caja negra” puede derivar en un aprendizaje monótono, la “caja blanca” a menudo limita el avance, ya que al partir siempre desde cero, las y los estudiantes pueden sentir que no logran avanzar más allá de cierto punto, lo que puede culminar en desinterés o abandono. Para evitar estos extremos, Kynigos [9] propone que los docentes elijan el grado de transparencia del robot según la edad, los intereses, los objetivos de aprendizaje y el contexto de los estudiantes. Por ejemplo, si el docente pretende enfocarse en conceptos de programación, el robot puede ser opaco en su construcción, pero transparente en su software, permitiendo así que el aprendizaje se enfoque en el desarrollo de la lógica y la creatividad en el código.

En todos los modelos y enfoques presentados, la robótica educativa no se reduce a una práctica técnica: habilita entornos de aprendizaje en los que el lenguaje, la comunicación y la reflexión crítica cobran centralidad. Lejos de ser un fin en sí mismo, el trabajo con robots se convierte en un medio para enriquecer las prácticas pedagógicas, fortalecer las habilidades de lectura, escritura y oralidad, y promover la ciudadanía digital desde los primeros años. A continuación analizaremos cómo podemos trabajar para garantizar que las/os estudiantes tengan la oportunidad de desarrollar habilidades para la resolución de problemas, el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración; habilidades que podrán desarrollarse a través del pensamiento computacional (PC).

Pero, ¿Qué es el pensamiento computacional?

Desde la perspectiva de la Educación Digital, el pensamiento computacional (PC) se aborda como una estrategia que permite a las/os estudiantes identificar, analizar y resolver problemas en múltiples entornos y situaciones de forma creativa y colaborativa, en función del contexto y los recursos disponibles.

En todos los ciclos, y desde el Nivel Inicial, podemos ofrecer propuestas educativas que contengan actividades lúdicas que incluyan el movimiento, la utilización de materiales concretos, el uso de dispositivos y entornos digitales para desarrollar el pensamiento computacional (PC).

Tal como se mencionó, de este modo, se favorece el desarrollo de las habilidades propias del pensamiento computacional (PC) aplicadas en diversos contextos, ya sea dentro del ámbito de la informática o en otros campos de la vida cotidiana.

Pilares del pensamiento computacional

 Descomposición	La descomposición implica dividir un problema complejo en partes más pequeñas y manejables, lo que facilita su comprensión y resolución. Al descomponer un problema, los estudiantes pueden abordar cada componente de manera individual, identificando las relaciones entre ellos y desarrollando soluciones paso a paso.
 Patrones	El reconocimiento de patrones implica identificar similitudes, diferencias y tendencias dentro de conjuntos de datos o problemas. Al reconocer patrones, los estudiantes pueden encontrar soluciones eficientes y prever resultados basados en experiencias pasadas.
 Abstracción	La abstracción implica enfocarse en los aspectos más importantes de un problema mientras se ignoran los detalles irrelevantes. Al lograr abstraer, los estudiantes pueden generalizar conceptos y aplicarlos a una variedad de situaciones, lo que les permite resolver problemas de manera más efectiva y transferir su aprendizaje a nuevos contextos.
 Algoritmo	Los algoritmos son secuencias ordenadas de pasos que describen cómo resolver un problema particular. Algoritmos eficaces son aquellos que son claros, lógicos y eficientes. Al aprender a diseñar y seguir algoritmos, los estudiantes pueden desarrollar habilidades para resolver problemas de manera sistemática y efectiva.

El pensamiento computacional constituye una competencia transversal que permite abordar problemas de manera estructurada, creativa y colaborativa. Sus pilares —la descomposición, el reconocimiento de patrones, la abstracción y el diseño de algoritmos— se encuentran presentes, de forma explícita o integrada, en muchas de las propuestas didácticas que se desarrollan a lo largo del presente documento.

Estas competencias se abordan en este documento a través de propuestas didácticas situadas, integradas a contextos significativos y adecuados al nivel de desarrollo de las y los estudiantes.

En el caso del **nivel inicial**, una de las estrategias más adecuadas para introducir estos conceptos es el uso de **actividades desenchufadas**. Esta expresión hace referencia a propuestas pedagógicas que no requieren el uso de dispositivos electrónicos, y que permiten enseñar nociones de programación, secuencias, lógica y resolución de problemas mediante juegos de movimiento, tarjetas, actividades plásticas o recursos del entorno.

Incorporar este tipo de actividades desde los primeros años permite un desarrollo progresivo y sostenido del pensamiento computacional, sin la necesidad de recurrir de forma prematura a tecnologías complejas. De este modo, se aseguran trayectorias formativas accesibles, motivadoras y apropiadas para cada etapa del desarrollo.

Ahora bien, para que las propuestas vinculadas al pensamiento computacional, la programación y la robótica tengan verdadero impacto en el proceso de alfabetización, es necesario considerar las condiciones institucionales, materiales y pedagógicas que hacen posible su implementación. En este sentido, la disponibilidad de recursos y el rol docente como mediador en el acceso, se constituyen en dimensiones claves para garantizar una alfabetización digital situada, inclusiva y significativa.

Orientaciones para favorecer la alfabetización digital

La disponibilidad remite a los recursos materiales concretos que hacen posible la alfabetización: textos, materiales gráficos, dispositivos tecnológicos, y en este caso, kits de robótica, plataformas de programación y espacios adecuados para la experimentación.

Si bien dichos recursos son necesarios, con la sola presencia de ellos, no garantiza el aprendizaje: hablar de acceso implica referirse a las condiciones sociales que permiten que las y los estudiantes participen de prácticas significativas de lectura y escritura. Tal como lo plantea Judith Kalman [2], el acceso se vincula con la posibilidad de formar parte de eventos de lengua escrita —como conversaciones, producciones colaborativas, exposición de ideas— y con las oportunidades reales para aprender a leer y escribir en contextos culturalmente significativos. En este sentido, el acceso no es un punto de partida, sino una construcción pedagógica que depende de cómo estructuramos nuestras propuestas.

Es necesario generar condiciones institucionales, y didácticas que favorezcan su apropiación por parte de las/os estudiantes.

El rol docente como mediador

En este marco, las y los docentes cumplimos un papel esencial como mediadores culturales. Favorecemos la interacción tanto con los objetos tecnológicos como entre los propios estudiantes, proponiendo situaciones que estimulen la formulación de hipótesis, la resolución colectiva de problemas, la verbalización de estrategias y el intercambio de ideas.

A través de proyectos de programación y construcción de robots, el aula se convierte en un espacio donde el lenguaje circula de manera activa: se discute, se escribe, se explica, se argumenta. Así, la robótica educativa no solo promueve el desarrollo del pensamiento computacional, sino que también se convierte en una herramienta potente para fortalecer la oralidad, la lectura y la escritura desde los primeros años.

Aprender haciendo: robótica y alfabetización situada

Los proyectos con robótica educativa fomentan la colaboración, el aprendizaje activo y el pensamiento crítico. Permiten que los estudiantes aborden problemas del entorno —como automatizar tareas cotidianas o diseñar soluciones a desafíos sociales— integrando diferentes lenguajes y saberes.

En este proceso, el docente tiene la responsabilidad de garantizar que las propuestas sean inclusivas, accesibles y desafiantes. Esto supone observar las necesidades, intereses y contextos de cada grupo para ofrecer experiencias significativas que integren tecnología, alfabetización y ciudadanía.

Este enfoque se enmarca en lo que diversos autores denominan alfabetización situada, entendida como la construcción de conocimientos de lectura, escritura y oralidad en contextos social y culturalmente significativos. Supone que las prácticas del lenguaje no son neutras ni universales, sino que se aprenden y adquieren sentido en la medida en que se vinculan con problemas reales, con los saberes previos de las y los estudiantes, y con los lenguajes que circulan en su vida cotidiana. En el marco de EDIPRO, esta perspectiva cobra fuerza cuando la tecnología, la programación y la robótica se convierten en medios para comunicar, debatir, crear y transformar.

Los proyectos con robótica educativa fomentan la colaboración, el aprendizaje activo y el pensamiento crítico. Permiten que los estudiantes aborden problemas del entorno —como automatizar tareas cotidianas o diseñar soluciones a desafíos sociales— integrando diferentes lenguajes y saberes.

En este proceso, el docente tiene la responsabilidad de garantizar que las propuestas sean inclusivas, accesibles y desafiantes. Esto supone observar las necesidades, intereses y contextos de cada grupo para ofrecer experiencias significativas que integren tecnología, alfabetización y ciudadanía.

Una base constructivista para la acción pedagógica

Desde una perspectiva constructivista, como plantea Jean Piaget [3], el aprendizaje se produce mediante la interacción activa con el entorno y no por mera transmisión. Enseñar, en este enfoque, es plantear problemas significativos, facilitar el acceso a la información, promover la discusión y alentar la formulación de nuevas preguntas. En contextos con robótica educativa, esto se traduce en pensar dispositivos como escenarios de aprendizaje experimentales, donde el error es parte del camino, y la creatividad, una condición necesaria para aprender.

Enseñar, como plantea Castonia [4], no es simplemente transmitir contenidos, sino generar las condiciones para que las y los estudiantes reconstruyan saberes, debatan puntos de vista, resuelvan problemas cooperativamente y formulen nuevas preguntas que no se habrían planteado fuera de la escuela. Esta visión dialoga plenamente con la robótica educativa como escenario de aprendizaje donde el conocimiento se construye, se negocia y se transforma colectivamente.

La perspectiva constructivista no sólo orienta el diseño de las propuestas didácticas, sino que también permite reflexionar sobre las condiciones necesarias para que el aprendizaje ocurra. En este marco, resulta clave recuperar algunos principios fundamentales que atraviesan las experiencias con robótica educativa, programación y alfabetización.

Claves pedagógicas para abordar las actividades

Antes de empezar...

Las actividades que se presentan a continuación tienen como propósito evidenciar el valor de la mediación docente en el marco de propuestas que articulan robótica educativa y prácticas alfabetizadoras. El rol del docente es central: intervenir con preguntas estimulantes, promover la verbalización, la reflexión y la discusión entre pares, y facilitar espacios donde se confronten ideas, se escuchen distintas voces y se construya colectivamente el conocimiento. Estas experiencias no solo fortalecen la oralidad y la comunicación interpersonal, sino que constituyen oportunidades concretas para el desarrollo de la lectura, la escritura y la expresión como prácticas sociales. La robótica, en este sentido, no se presenta como un fin en sí mismo, sino como una mediación didáctica para enriquecer el lenguaje en contextos de acción, creatividad y resolución de problemas.

En particular, la expresión oral cobra una relevancia pedagógica fundamental cuando el aula se convierte en un espacio de diálogo, construcción colectiva y argumentación. Como afirma Saras [11], "la expresión oral presenta gran importancia en la formación integral de los estudiantes por las siguientes razones: primero, a través de ella se enseña, se evalúa y se hace público el conocimiento; segundo, es un mediador en las relaciones interpersonales; y finalmente, es una herramienta de aprendizaje".

Sugerencias de actividades enchufadas y desenchufadas

La integración de la robótica educativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje promueve el desarrollo de habilidades transversales que se aplican en diversos espacios curriculares: pensamiento computacional, resolución de problemas, creatividad, innovación, trabajo en equipo y competencias comunicativas.

En este marco, las actividades que se presentan a continuación —organizadas para salas de 4 y 5 años, y para 2.º, 4.º y 6.º grado— toman como referencia los aprendizajes priorizados del Anexo 1 de Educación Digital, Programación y Robótica (EDiPro). Las propuestas integran los pilares del pensamiento computacional con prácticas alfabetizadoras, mediante un enfoque progresivo que combina actividades desenchufadas y recursos tecnológicos. Se propone así una secuencia que invita a las y los estudiantes a explorar, construir, reflexionar y comunicar en escenarios diversos, significativos y accesibles.

En el **nivel inicial**, las propuestas buscan introducir nociones básicas del pensamiento computacional y la alfabetización digital de forma lúdica y concreta. A través de actividades desenchufadas y recursos tecnológicos accesibles, se favorece la exploración, el juego simbólico y la expresión oral como punto de partida para el desarrollo de aprendizajes posteriores.

Actividades para nivel inicial

Contenido de sala de 4 y 5 años:

Eje del espacio curricular: Exploración de sí misma y/o del entorno.

Aprendizaje y contenidos:

Propuesta de posibles soluciones para un problema del mundo real, identificando los pasos a seguir y su organización, y experimentando con el error como parte del proceso, a fin de construir una secuencia ordenada de acciones.



Sin tecnología

Un modo:
Actividad desenchufada:
Hacemos galletitas de limón

En esta oportunidad, les acercamos un modo, con una actividad concreta, que no solo tiene la intención de producir con los estudiantes un producto final a partir de un texto instructivo, sino también, potenciar el desarrollo de habilidades, incluyendo el pensamiento computacional.

La siguiente propuesta consiste en elaborar una rica receta de galletitas de limón

**Pilares del PC
abordados:**



Patrones



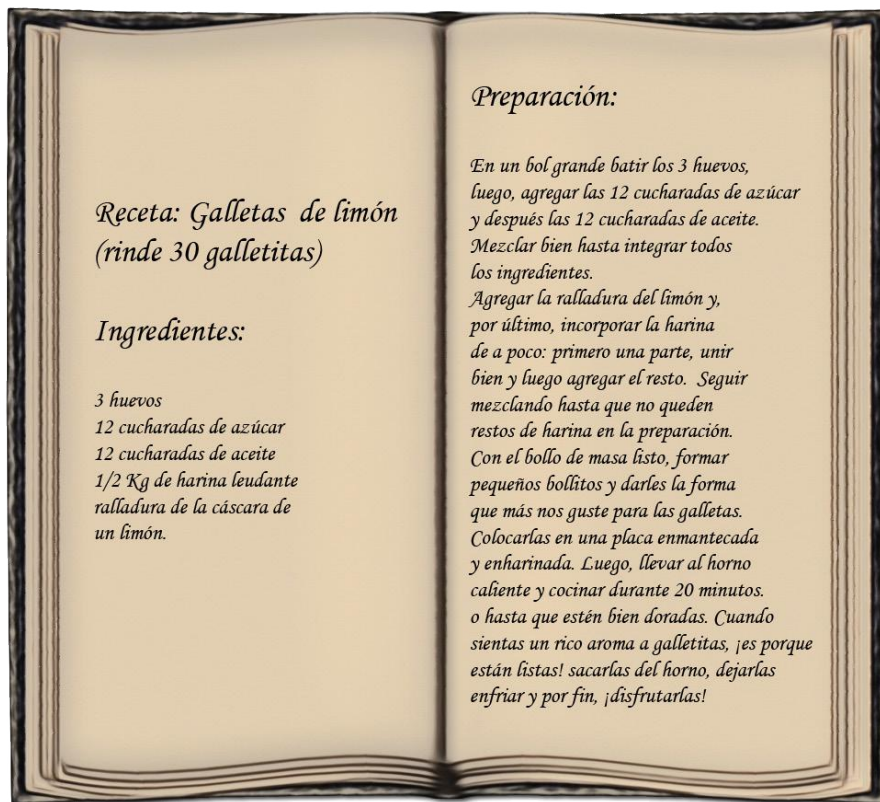
Descomposición



Algoritmo

Comenzaremos generando un momento de expectativa en las/los estudiantes.

¿Qué tal si cocinamos algo delicioso en la sala del jardín? Traje mi libro preferido de recetas.



Para lo cual la/el docente los invita a mirar y escuchar la lectura de la receta que tiene escrita en su cuaderno de recetas.

A partir de allí propicia el momento para organizar todo el proceso en pasos más pequeños que podrán ser los siguientes:

- Leer del cuaderno de recetas cada uno de los ingredientes de las galletitas de limón.
- Colocarlos sobre la mesa, incluyendo los utensilios necesarios como bol, cuchara, taza y rallador.
- Con los ingredientes ya identificados por las/os estudiantes, se continúa con la lectura de la receta para saber las cantidades de cada uno de los ingredientes.

Tener en cuenta la organización de roles y funciones de cada uno de las/os estudiantes, como por ejemplo: un encargado para contar y poner en el bol las 12 cucharadas de azúcar, un encargado de rallar la cáscara del limón, alguien para unir todos los ingredientes, etc.

La/el docente acompaña cada uno de estos pasos, por ejemplo: "la receta dice 3 huevos", "ahora dice 12 cucharadas de azúcar", entre otros.

Aquí es imprescindible el acompañamiento de la/el docente ya que se dan muchos aprendizajes y para que estos sean significativos es fundamental la mediación, haciendo las intervenciones necesarias para cada uno de estos pasos, durante todo el proceso.

Generar situaciones en donde las/os estudiantes reconozcan patrones y repeticiones en el proceso de elaboración, por ejemplo: repetición de pasos, medir ingredientes o colocar las galletas en la bandeja para hornear.

Durante todo el recorrido, la idea es trabajar juntos para desarrollar un conjunto de instrucciones (algoritmos) para hacer las galletas, incluyendo la secuencia de acciones cómo mezclar los ingredientes para lograr hacer la masa, cortar las formas de las galletas y estimar el tiempo de cocción.

A modo de cierre, una vez que las galletitas estén listas y fuera del horno, se propone recuperar colectivamente el proceso realizado. Este momento puede convertirse en una instancia de textualización, donde las y los estudiantes, con la guía de la/el docente, escriban la receta que siguieron paso a paso.

Para facilitar esta reconstrucción, se puede disponer un afiche en el aula y generar preguntas que inviten a recordar, argumentar y secuenciar lo realizado. Por ejemplo: ¿Qué hicimos cuando nos faltaba un ingrediente?, ¿Cuál fue el primer paso?, ¿Qué hicimos cuando la masa estaba muy pegajosa o muy seca?, ¿Cuántos huevos usamos?, ¿Cuántas galletitas hicimos?, ¿Cuál fue el ingrediente que olvidamos anotar?

Este ejercicio de reflexión colectiva favorece tanto la metacognición como la complejización de las prácticas del lenguaje, promoviendo la oralidad, la escucha, el pensamiento secuencial y el registro escrito como parte del proceso alfabetizador.

De este modo los niños podrán reflexionar sobre lo que hicieron y como lo hicieron, descomponiendo todo el proceso y quedando un registro escrito.



Otro modo:

Actividad enchufada: Jugamos con el robot de suelo Qobo¹ - Modo Juego.

En esta oportunidad, les acercamos otro modo, con una actividad concreta, utilizando al robot Qobo.

La siguiente propuesta consiste en programar un recorrido que deberá realizar el robot Qobo, desde el punto de partida hasta el punto de llegada.

Pilares del PC abordados:



¹ <https://www.youtube.com/watch?v=imeadWPGxLg>

Comenzaremos generando un momento de expectativa en las/los estudiantes.

¡Hoy nos visita Qobo! ¿Qué tal si lo ayudamos a hacer un caminito para que vaya a la casa de su amigo el sapo Pepe?

Para lo cual la/el docente los invita a manipular todas las tarjetas señalizadas disponibles para que las exploren, debatan y acuerden de que manera realizarán el recorrido de Qobo. Durante todo el proceso, la idea es trabajar juntos para dar una serie de instrucciones con los pasos a seguir (algoritmos) con las tarjetas disponibles, para hacer el recorrido, incluyendo la secuencia de todas las acciones cómo verificar los recorridos, probar opciones de diferentes recorridos, armar, desarmar, entre otras.

Una vez que se presenta la propuesta, la/el docente organiza el proceso de aprendizaje en pasos concretos y colaborativos:

- Explica que deberán guiar a Qobo a través de un recorrido sobre la alfombra, utilizando las tarjetas señalizadas.
- Plantea una consigna específica, como por ejemplo: Queremos que Qobo vaya desde su casita hasta la casa de su amigo el sapo Pepe para llevarle un regalo. ¿Cómo podemos ayudarlo a llegar allí?
- Durante toda la actividad, estimula la discusión y colabora en la planificación del recorrido de Qobo utilizando las tarjetas señalizadas. Propiciar momentos de intercambio entre las/os estudiantes para darles la oportunidad de hacerse preguntas, hipotetizar e intercambiar distintos puntos de vista, confrontando ideas a partir de sus observaciones, para que luego puedan elegir y tomar decisiones.
- Interviene con preguntas como: ¿Qué tenemos que hacer primero para ver por dónde puede ir el caracol Qobo? ¿Qué señal tenemos que buscar en las tarjetas para poder ir por ese camino? ¿Por qué eligen ese camino en particular? ¿Cuántas tarjetas nos faltan para llegar a la casita de Pepe? ¿Se les ocurre otra forma de llegar a la casita de Pepe, sin pasar por ese lugar?
- Después de que las/os estudiantes decidan el orden de las tarjetas, los ayuda a colocarlas en la alfombra de manera ordenada y secuenciada como ellos sugirieron, siguiendo el recorrido planificado. Interviene con preguntas abiertas: ¿Qué hacemos primero? ¿Qué tarjeta necesitamos? ¿Por qué eligieron ese camino? ¿Se les ocurre una ruta más corta?
- Luego, colocan a Qobo en el punto de inicio para que comience el recorrido siguiendo las instrucciones de las tarjetas hasta llegar al punto final.

Finalizada la experiencia —y luego de repetirla varias veces si es necesario— se propone recuperar el proceso mediante un registro escrito colectivo. La/el docente puede disponer un afiche en el suelo para invitar a reconstruir el recorrido, registrar los pasos seguidos y reflexionar sobre las decisiones tomadas.

Preguntas como: ¿por qué eligieron ese recorrido?, ¿qué cambios harían?, ¿cómo decidieron qué tarjeta iba primero? permiten repasar y verbalizar el camino realizado, descomponiéndolo, secuenciándolo y consolidando aprendizajes. Este tipo de cierre contribuye tanto al desarrollo del pensamiento computacional como al fortalecimiento de la **oralidad, la argumentación y la escritura colaborativa.**

En el primer ciclo, se profundizan las habilidades desarrolladas en el nivel inicial mediante propuestas que articulan el juego, la experimentación y el lenguaje. Las actividades promueven la secuenciación, la resolución de problemas simples y el trabajo cooperativo, fortaleciendo la lectura y la escritura en contextos significativos.

Actividades para 2° grado

Eje del espacio curricular: Construcción de nuevos conocimientos y dinámicas (representar, crear y desarrollar)

Contenido: Algoritmos y programación.

Aprendizaje y contenidos:

- Conocimiento del entorno de programación a través de actividades lúdicas y concretas que sigan los pasos de un algoritmo, poniendo énfasis en el desarrollo de un pensamiento computacional y reflexivo.



Sin tecnología

Un modo:

Actividad desenchufada:

Laberinto de obstáculos. Secuencia "A" con progresión de complejidad.

La intención de esta actividad aborda el concepto de laberinto como habilidad cognitiva, a la vez que el desarrollo de la creatividad. Asimismo, amplía el universo cultural y artístico de las/os estudiantes.

Se introduce una obra del artista M.C. Escher, que sirve como disparador y fomenta la discusión entre las/os estudiantes.

**Pilares del PC
abordados:**



Patrones



Descomposición



Algoritmo



Figura 1: M.C. Escher, Relativity, 1953. Litografía.

La/el docente inicia la actividad presentando una obra del artista M.C. Escher, invitando a las/os estudiantes a observar un laberinto como punto de partida. A partir de esta imagen, propone crear su propio laberinto en papel, al que deberán incorporar obstáculos.

- Para enriquecer la reflexión inicial, plantea preguntas como: ¿Alguna vez vieron un laberinto?, ¿les gustaría ver otros?, ¿qué elementos podría tener un laberinto?, ¿cómo se les ocurre que podría ser uno diferente?
- Luego, las/os estudiantes se organizan en pequeños grupos y comienzan a planificar colectivamente. En esta etapa, escriben los pasos del recorrido y diseñan los obstáculos que desean incluir. Con esta planificación en mano, se les entregan los materiales necesarios (hojas, marcadores, etc.) para dibujar su laberinto.

- Durante el proceso de diseño, la/el docente promueve el diálogo y el debate mediante preguntas que estimulan la reflexión: ¿Por qué eligieron ese obstáculo?, ¿cómo podrían hacer su laberinto más desafiante?, ¿se animan a agregar una sorpresa?, ¿qué le pondrían alrededor para hacerlo más interesante?
- Esta instancia implica un ejercicio de composición textual, donde las/os estudiantes redactan secuencias de acciones y descripciones. La intervención docente busca orientar ese registro, promoviendo claridad, coherencia y riqueza expresiva. Además, el intercambio de ideas permite desarrollar habilidades de argumentación, pensamiento crítico y lenguaje oral, elementos centrales del proceso alfabetizador.
- ¡Listo el laberinto! El trabajo grupal culmina con la exposición de las creaciones, favoreciendo instancias de retroalimentación entre pares.



Un modo:

Actividad enchufada: Laberinto de obstáculos utilizando Qobo. Secuencia "B" con progresión de complejidad.

La intención de esta actividad es desarrollar diversas habilidades en las/os estudiantes a través de un enfoque integral que combina elementos de programación, pensamiento crítico, trabajo colaborativo y resolución de problemas. A través de la creación y programación de un laberinto para el robot Qobo.

Pilares del PC abordados:



Variante 1: MODO JUEGO (el robot lee las tarjetas y avanza sobre las mismas).

La/el docente retoma la propuesta del laberinto y sugiere a las/los estudiantes trabajar con el robot Qobo a partir de una consigna disparadora: ¿Se animan a que le construyamos un laberinto al robot Qobo y después lo ayudemos a hacer el recorrido?

- La/el docente propone formar grupos pequeños para diagramar su propio laberinto en una hoja. Generando algunas preguntas problematizadoras tales como: ¿Qué obstáculos podríamos dibujar y/o escribir? ¿Cómo podemos trabajar juntos para programar al robot y hacer que complete el recorrido del laberinto? ¿Qué partes del laberinto podrían ser más difíciles para el robot? ¿Cómo podríamos ayudarlo en esas partes? ¿Qué pasa si el robot se pierde en el laberinto? ¿Cómo podríamos guiarlo de nuevo al camino correcto? ¿Qué pasa si dos grupos diseñan laberintos diferentes? ¿Cómo podemos decidir cuál usar?
- Cuando sus laberintos están listos y planificados en la hoja, la/el docente propone una nueva consigna: intercambiar los planos de los laberintos con el grupo del lado para realizar el recorrido con el robot en la cuadrícula grande.
- Para evaluar entre todos cuál fue el camino más económico (rápido y sencillo) se les entregará el mismo laberinto a todos para que lo observen y puedan comparar.



Un modo:
Actividad desenchufada: Laberintos de obstáculos. Secuencia "C" con progresión de complejidad.

La intención de esta actividad es fomentar la creatividad, el pensamiento crítico y el trabajo en equipo entre las/os estudiantes, mientras desarrollan habilidades en programación y resolución de problemas. Al diseñar y programar laberintos para el robot Qobo, en este caso en modo libre.

**Pilares del PC
abordados:**



Variante 2: MODO LIBRE (el robot lee la tarjeta "modo libre") va almacenando esa información para luego hacer el recorrido que se le indico).



La/el docente retoma la propuesta del laberinto y plantea una nueva consigna disparadora: "¿Se animan a crear un laberinto para que lo recorra Qobo, pero esta vez sin usar la cuadrícula ni las tarjetas con el recorrido del caracol?"

- A partir de esta propuesta, se invita a las/os estudiantes a trabajar en pequeños grupos para pensar, planificar y escribir todo lo necesario para diseñar su propio laberinto, el cual deberá incluir al menos tres obstáculos. Una vez diseñados, se elige uno de los laberintos para programar a Qobo en modo libre, es decir, almacenando la secuencia sin utilizar la alfombra tradicional.
- Durante el proceso, la intervención de la/el docente será clave para estimular el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo. Algunas preguntas que pueden guiar la planificación son: ¿Cómo podemos ayudar a Qobo a moverse sin chocar con los obstáculos? ¿Qué caminos podemos dibujar para que recorra sin problemas? ¿Qué pasaría si cambiamos algunos obstáculos del recorrido? ¿Cómo afectaría eso su desplazamiento? ¿Nos ayuda trabajar en equipo para resolverlo? ¿Por qué?
- Finalmente, a modo de cierre, se propone una puesta en común donde los grupos compartan sus experiencias y reflexionen sobre el proceso. La/el docente puede guiar esta instancia con preguntas como: ¿Qué diferencias vieron entre los laberintos de sus compañeros?, ¿qué tuvieron en cuenta al diseñar el propio?, ¿qué obstáculos decidieron colocar y por qué?, ¿cómo eligieron el recorrido de Qobo?, ¿hubo momentos en que pidieron ayuda?, ¿qué sugerencias les ofrecieron otros grupos?, ¿qué parte del diseño fue la más difícil?, ¿cómo lo resolvieron?, ¿qué cambiarían si lo hicieran de nuevo?.

Esta instancia permite recuperar la secuencia realizada, profundizar en los aprendizajes logrados y reforzar tanto las habilidades de pensamiento computacional como las de comunicación, argumentación y colaboración.

En el segundo ciclo, las actividades integran con mayor complejidad los pilares del pensamiento computacional con prácticas alfabetizadoras. Se favorece el diseño y la reflexión sobre las propias producciones, utilizando herramientas digitales y robótica como medios para investigar, crear y comunicar.

Actividad para 4° grado

Eje del espacio curricular: Construcción de nuevos conocimientos y dinámicas (representar, crear y desarrollar).

Aprendizaje y contenidos: Contenido de Cuarto Grado:

Elaboración de instrucciones simples, identificando posibles variables para llegar a un mismo resultado, reflexionando y profundizando el concepto de algoritmo.



Con tecnología

Un modo:
Actividad enchufada: Desafío tumbalatas con robot Buty².

Aprenderemos a programar y conocer el funcionamiento de las distintas partes del robot Buty, necesarias para resolver el reto del tumbalatas.

**Pilares del PC
abordados:**



Patrones



Descomposición



Algoritmo



Abstracción

Proponemos una secuencia de pasos para lograr que los estudiantes programen y comprendan el funcionamiento de un robot tumbalatas.

Sería muy interesante que antes de empezar, hiciéramos algunas preguntas. Las/os estudiantes no tienen que responder a todas ellas, pero los invitamos a pensar y debatir entre compañeros:

- ¿Qué es un robot? o ¿Para qué sirve un robot?, les permite reflexionar y desarrollar su capacidad de análisis crítico sobre el tema.
- ¿Cómo piensas que se le dan las instrucciones a un robot?, esta pregunta tiene la intención de que las/os estudiantes empiecen a pensar en programación y control de robots, preparando el terreno para una comprensión más técnica y detallada.
- Esta actividad tiene como objetivo que las/os estudiantes vinculen el nuevo contenido con lo que ya saben, activando conocimientos previos y creando un puente entre lo conocido y lo desconocido. Al debatir entre compañeros, les da la posibilidad de escuchar diferentes perspectivas y argumentos, lo cual enriquece su comprensión del tema y mejora sus habilidades de comunicación oral.
- Mostrar el robot y su funcionamiento para que las/os estudiantes comprendan la actividad que van a realizar. El objetivo del robot Tumbalatas es encontrar y sacar fuera del área de competencia tres latas en el menor tiempo posible.

² <https://robots.educabot.com/landing/>

- A continuación, proponer debatir en grupo sobre las acciones que realizó el robot. Esto permitirá descomponer el problema en otros más pequeños que faciliten su programación. Asimismo, al debatir se ejercitan las habilidades del lenguaje oral, en especial la argumentación.
- Enseñar el entorno de programación realizando las acciones que identificaron las/os estudiantes en el paso anterior. La programación de estas acciones se deben realizar por separado para unirlos al terminar (girar sobre su eje, detenerse si detecta un objeto, avanzar, etc.).
- Proponer que las/os estudiantes prueben su robot para que puedan realizar ajustes si es necesario.
- Ayudarlos a identificar y solucionar problemas complejos (por ejemplo, si el robot sale del área de competencia).
- Promover el uso de algún tipo de registro escrito, que permita a las/os estudiantes analizar su propio aprendizaje, tomando nota de lo que ellos expresan de lo aprendido y realizado en el aula.
- A modo de cierre, es importante que los grupos de estudiantes, puedan presentar su robot realizando el desafío. "Mostrar y contar" permite a las/os estudiantes explicar cómo resolvieron los problemas de programación, fortaleciendo el proceso de aprendizaje.

En el tercer ciclo, se promueve el abordaje de problemáticas más complejas a través de proyectos integradores. Las propuestas potencian la autonomía, la argumentación y el uso crítico de la tecnología, consolidando competencias digitales y ciudadanas en articulación con la alfabetización integral.

Actividad para 6° grado

Contenido de Sexto grado:

Eje del espacio curricular: Construcción de nuevos conocimientos y dinámicas (representar, crear y desarrollar)

Aprendizaje y contenidos:

Diseño, construcción y depuración de secuencias de programación y robótica para desarrollar proyectos orientados a resolver problemas en el hogar, la escuela y la comunidad, a partir del uso de estructuras simples de código que involucren la utilización de variables y distintos formatos de entrada y salida de datos.



Con tecnología

Un modo:

Actividad enchufada: Construir y programar un sistema de riego automático utilizando sensores de humedad³.

Comprender el funcionamiento de los sensores de humedad, diseñar un sistema de riego automático y promover la conciencia ambiental sobre el uso responsable del agua.

**Pilares del PC
abordados:**

Patrones



Descomposición



Algoritmo



Abstracción

Esta propuesta surge a partir de una problemática concreta: el uso eficiente del agua. Frente al cambio climático y la escasez de recursos, se propone un proyecto de riego automático con sensores de humedad que permita a las y los estudiantes comprender cómo la tecnología puede aplicarse al cuidado del ambiente.

A modo de ejemplo, se plantea una secuencia didáctica para abordar este proyecto con las y los estudiantes. La actividad comienza con una introducción teórica donde la/el docente explica qué son los sensores de humedad, cuál es su utilidad y cómo funcionan. Se busca, desde el inicio, establecer un puente entre la ciencia, la tecnología y los problemas de la vida cotidiana, despertando el interés por soluciones concretas.

Luego, se organiza a las/os estudiantes en grupos para que realicen mediciones del suelo y registren los valores que arroja el sensor según el nivel de humedad. En base a esos datos, deben analizar cuándo sería adecuado activar el riego. Esta etapa promueve el trabajo colaborativo, la toma de decisiones en equipo, la interpretación de evidencias y el desarrollo de competencias científicas y tecnológicas.

A continuación, cada grupo comparte sus hallazgos con el resto de la clase, explicando no sólo cómo funciona el sensor, sino también cómo lo integrarían en un sistema de riego automatizado. Esta instancia fortalece la comunicación oral, la argumentación técnica y la capacidad de contextualizar el conocimiento adquirido.

³ <https://robots.educabot.com/landing/>

Finalmente, se propone abrir una reflexión colectiva a partir de la pregunta: ¿Cómo podríamos usar esta tecnología en nuestra escuela, en casa o en la comunidad? ¿Qué beneficios traería? Esta indagación permite que las y los estudiantes imaginen aplicaciones reales, desarrollen pensamiento creativo e innovador, y reconozcan el valor de la tecnología como herramienta para resolver problemas significativos en su entorno.

Consideraciones finales

La intención de este documento es ofrecer a las y los docentes herramientas y estrategias que promuevan un entorno educativo dinámico, colaborativo y situado. Al centrarnos en un enfoque ampliado de la alfabetización, enfatizamos la importancia de la comprensión, la comunicación y la resolución de problemas en un mundo cada vez más mediado por la tecnología.

Contar con recursos tecnológicos o materiales es solo un primer paso; es fundamental que las condiciones sociales, pedagógicas e institucionales favorezcan la participación activa de los estudiantes en prácticas de lectura, escritura y experimentación con tecnología. En este contexto, la robótica educativa se presenta como una herramienta poderosa que, desde un enfoque constructivista y cooperativo, impulsa el aprendizaje activo, la creatividad y el pensamiento crítico.

El rol del docente como mediador es esencial para diseñar experiencias inclusivas, desafiantes y contextualizadas, donde los estudiantes puedan construir conocimientos de manera autónoma y colaborativa. En definitiva, al asegurar el acceso real a recursos adecuados y al promover metodologías participativas, podemos fortalecer habilidades como la resolución de problemas y el pensamiento computacional de las/os estudiantes.

Esperamos que las actividades y sugerencias incluidas en este documento sirvan como una guía para enriquecer las experiencias educativas. A través de la implementación de estas prácticas, aspiramos a construir una comunidad escolar más inclusiva, donde cada estudiante tenga la oportunidad de desarrollarse plenamente como un sujeto crítico, creativo y comprometido con su realidad.

Referencias

- [1] Kalman, J. (2002). La importancia del contexto en la alfabetización. Disponible en: http://www.crefal.edu.mx/biblioteca_digital/coleccion_crefal/rieda/a2002_123/judithk.pdf
- [2] Kalman, J. (2018). Leer y escribir en el mundo social. Obras escogidas de Judith Kalman. Paideia. Disponible en: https://www.crefal.org/images/publicaciones/paideia/Judith_Kalman_leer_y_escribir.pdf
- [3] Piaget, J. (1976). La equilibración de las estructuras cognitivas: Problema central del desarrollo. Buenos Aires: Paidós. Disponible en: https://desarmandolacultura.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/04/piaget-jean-l-a-equilibracion-de-las-estructuras-cognitivas.pdf?utm_source=chatgpt.com
- [4] Castonia, J. A., Ferreiro, E., de Oliveira, M. K., & Lerner, D. (1996). Piaget-Vygotsky: contribuciones para replantear el debate. México: Paidós.
- [5] Caballero González, Y. A., & García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2020). Fortaleciendo el pensamiento computacional y habilidades sociales mediante actividades de aprendizaje con robótica educativa en niveles escolares iniciales. Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación, 58, 117-142.
- [6] Moreno, M., et al. (2012). Robótica educativa y estrategias de enseñanza: Estudio de caso. Revista Iberoamericana de Educación, 60(2), 1-10.
- [7] Gaudiello, I., y Zibetti, E. (2016). Aprendiendo robótica, con robótica, mediante la robótica: Robótica educativa . John Wiley & Sons.
- [8] Alimisis, Y. (2013). Educational robotics: Open questions and new challenges. Themes in Science and Technology Education, 6(1), 63-71. Disponible en: https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1130924.pdf?utm_source=chatgpt.com
- [9] Kynigos, C. (2008). Black-and-white-box perspectives to distributed control and constructionism in learning with robotics. En Proceedings of SIMPAR workshops 2008 (pp. 1-9).
- [10] Dussel, I., & Quevedo, L. A. (2010). Educación y nuevas tecnologías: Los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. VI Foro Latinoamericano de Educación. Buenos Aires: Santillana.
- [11] Saras, É. S. (2020). Estrategias pedagógicas para desarrollar la capacidad de expresión oral. Revista Educación, 18(18), 145-157. <https://doi.org/10.51440/unsch.revistaeducacion.2020.18.179>
- [12] Frase atribuida a Maya Angelou: "La alfabetización no solo implica saber leer y escribir, sino también comprender y pensar críticamente sobre el mundo que nos rodea." (No se registra en publicación académica específica).
- [13] Vygotsky, L. S., & Wertsch, J. V. (1988). El origen del desarrollo psicológico superior. Barcelona: Crítica.
- [14] Papert, S. A. (2020). Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas. Basic books.

