Universidad Abierta Interamericana

Entorno virtual de formación en Robótica Educativa para docentes de Nivel Inicial.

Tutora:
Silvana Cataldo

Alumna:

Sofía Giménez.

Legajo:

B00044939-TP4

Título a obtener:

Magister en Tecnología Educativa

Carrera :

Maestría en Tecnología Educativa-Modalidad a distancia.

Facultad de Tecnología Informática

Mes y año.

MAYO 2026.

ÍNDICE

Dedicatoria

Agradecimientos

Resumen

Palabras Claves

Abstract

Introducción

CAPÍTULO 1: Problema de investigación y su contextualización

- 1.1. Planteamiento del Problema
  - 1.1.1. La brecha digital en la formación docente inicial
  - 1.1.2. Diagnóstico situacional en el Instituto Pedro Poveda
  - 1.1.3. Disonancia entre la formación recibida y la realidad del aula tecnológica
- 1.2. Preguntas de Investigación
- 1.3. Objetivos del Trabajo Final
  - 1.3.1. Objetivo General: Diseño y fundamentación del entorno virtual de capacitación
  - 1.3.2. Objetivos Específicos: Epistemológicos, metodológicos y de gestión
- 1.4. Justificación y Relevancia (Social, Disciplinar y Profesional)

CAPÍTULO 2: Marco referencial, antecedentes y marco normativo

- 2.1. Marco Referencial: La Robótica Educativa y la vacancia didáctica específica
- 2.2. Marco Normativo y Curricular: El sustento legal de la alfabetización digital
  - 2.2.1. Marco Legal Nacional: Ley N° 26.206 y Núcleos de Aprendizaje Prioritarios (NAP - Res. CFE N° 343/18)
  - 2.2.2. Marco Curricular de la Provincia de Buenos Aires (Nivel Inicial) y la DTE

- 2.3. Antecedentes y Estado del Arte (Regional, Internacional e Institucional)
    - 2.3.1. Mapeo de Portales e Iniciativas de Autoformación (Internacional y Regional)
    - 2.3.2. Cultura Maker y la reconfiguración del Rol Docente (Puga, 2022)
    - 2.3.3. Integración STEAM y la Infraestructura Pedagógica (Soldano, 2023)
    - 2.3.4. Innovación Educativa y Aprendizaje Profundo (Ferguson, 2022)
    - 2.3.5. Proyecciones a Futuro: La Inteligencia Artificial como Co-diseñadora (Cifuentes Delgado, 2021)

CAPÍTULO 3: Marco Teórico Referencial

- 3.1. Fundamentos Epistemológicos: Del Constructivismo al Construccionismo de Papert
- 3.2. El Movimiento Maker y el enfoque STEAM en la Primera Infancia
    - 3.2.1. El Manifiesto Maker y la cultura del prototipado
    - 3.2.2. "Aprender haciendo" y la revalorización pedagógica del error
- 3.3. Desarrollo del Pensamiento Computacional en el Nivel Inicial
- 3.4. El Rol Docente en la Era Digital
    - 3.4.1. El docente como Diseñador de Escenarios (Modelo de Puga)
    - 3.4.2. Competencias Digitales Docentes y el Modelo TPACK
    - 3.4.3. Neuroeducación: Funciones ejecutivas y programación

CAPÍTULO 4: Marco metodológico y diseño de la obra

- 4.1. Encuadre Metodológico y Tipo de Producción
    - 4.1.1. La Investigación Basada en el Diseño (IBD) como Marco de Investigación
    - 4.1.2. Naturaleza Dinámica del Artefacto: Un Entorno Vivo en Continuo Cambio
    - 4.1.3. Metodología de diseño: el enfoque Design Thinking
- 4.2. Fases del Pensamiento de Diseño aplicadas al desarrollo del entorno virtual
    - 4.2.1. Fase 1: Empatía y definición (identificación del problema)
    - 4.2.2. Fase 2: Ideación y prototipado (diseño de la estructura)

- 4.2.3. Fase 3: Validación del prototipo y ajuste de diseño
- 4.3. Instrumentos para la construcción de la propuesta

CAPÍTULO 5: Desarrollo del Ecosistema Digital de Capacitación "Robotizando la Educación"

- 5.1. Arquitectura de la Plataforma en Google Sites: Propuesta estética y funcional
- 5.2. Estructura Modular del Trayecto Formativo
- 5.2.1. Estación I: Pensamiento Computacional y Recursos Abiertos (Desenchufados y Gamificación)
- 5.2.2. Estación II: Robótica Física y Programación Visual
- 5.2.3. Estación III: Cultura Maker y Proyectos Interdisciplinarios
- 5.3. Recursos de Mediación: Tutoriales, Guías descargables y soporte mediante Códigos QR
- 5.4. Integración de la Inteligencia Artificial como asistente en la planificación docente

CAPÍTULO 6: Análisis de la Producción e Impacto Institucional

- 6.1. Validación del recurso: Criterios de innovación y usabilidad
- 6.2. La plataforma como respuesta a la brecha formativa del Instituto Poveda
- 6.3. Prospectiva: Escalabilidad y sostenibilidad del entorno virtual

Conclusiones

Bibliografía

Anexos

Dedicatoria

A mi familia, por siempre ser el pilar fundamental que sostuvo cada uno de mis pasos en este largo trayecto de formación. A mi esposo, mi hija y mi hijo, por su paciencia infinita y por entender mis horas de ausencia delante de la pantalla, esas que resté al tiempo compartido para invertirlas en este sueño; ustedes son, sin lugar a dudas, el motor que impulsa mi crecimiento y mi mayor fuente de inspiración cotidiana.

A mis alumnos de todas las edades, verdaderos protagonistas de mi vocación: gracias a ustedes, a sus preguntas incesantes, su curiosidad genuina e interés por descubrir el mundo, he podido aprender conceptos que creía consolidados. Gracias a esa interacción constante, logré identificar la importancia de buscar, día tras día, nuevas y mejores estrategias para que el proceso de enseñar y aprender sea una experiencia transformadora para todos.

Agradecimientos

Este viaje, la finalización de esta Maestría y la producción integral de este Trabajo Práctico, no hubieran sido posibles sin el acompañamiento de personas e instituciones que no solo confiaron, sino que creyeron profundamente en la relevancia pedagógica de este proyecto.

A la Universidad Abierta Interamericana (UAI) y al cuerpo docente de la Maestría en Tecnología Educativa, por brindarme las herramientas teóricas necesarias para poder repensar mi práctica desde una mirada crítica y por fomentar un espacio que promueve el intercambio de saberes de manera innovadora y colaborativa.

Al Instituto Superior de Formación Docente Pedro Poveda y a la comunidad educativa de Vicente López, por abrirme sinceramente las puertas y permitirme desarrollar mi labor de investigación directamente en el campo de acción. Un agradecimiento especial a María Gabriela García, por alentarme y confiar en mi visión profesional desde el primer instante en que surgió esta propuesta.

Asimismo, como un eco de mi propia pasión, retomo las palabras plasmadas en

mi obra para agradecer a todos los educadores que inspiran con su compromiso y entrega; a los estudiantes, que se atreven a explorar, crear y aprender sin límites; y a los entusiastas de la tecnología que se atreven a imaginar un futuro lleno de posibilidades y desafíos pedagógicos.

Finalmente, a mis colegas, grandes compañeros de ruta y muy especialmente a la comunidad de Innovadores de Google, por el intercambio constante y vital de ideas que enriquecen mi mirada y fortalecen mi identidad como especialista. Saben que este trabajo es para ustedes, que creen en el poder transformador del conocimiento y la innovación dentro de las aulas. Gracias por ser parte del cambio y por la convicción de que es posible construir una educación diferente. ¡Sigamos creando juntos!

Resumen:

El presente Trabajo Final de Maestría propone el diseño y la fundamentación de una plataforma virtual de capacitación específicamente destinada a la formación docente en robótica educativa para el Nivel Inicial. Este proyecto surge como una respuesta pedagógica y estratégica ante la brecha identificada entre las exigencias de los diseños curriculares vigentes y las competencias tecnológicas reales de los educadores; esta problemática se detectó y analizó mediante un diagnóstico situacional en el ámbito de la formación docente inicial.

El producto central y objeto de estudio de este trabajo consiste en un entorno digital interactivo desarrollado en la interfaz de Google Sites, concebido como un ecosistema de aprendizaje autogestionado. Esta plataforma está diseñada para organizar un trayecto formativo modular que realiza la transposición didáctica de contenidos especializados sobre cultura de creadores y robótica hacia la práctica concreta en la sala de jardín. Para ello, la propuesta se sustenta en una base conceptual centrada en la cultura maker, el pensamiento computacional y el aprendizaje basado en proyectos (ABP). Estos ejes pedagógicos, que actúan como cimiento teórico, permiten dar validez al dispositivo de intervención y estructuran la lógica de los contenidos presentados. El informe documenta detalladamente el proceso de arquitectura de la información y la curaduría de contenidos llevado a cabo mediante la aplicación de las fases del pensamiento de diseño (Design Thinking), lo que garantiza que el recurso se adapte a las necesidades reales del aula contemporánea.

La propuesta se estructura a través de un ecosistema digital que integra secuencias didácticas de programación física y estrategias mediadas por dispositivos, accesibles a través de recursos multimedia e interfaces interactivas de aprendizaje. Se concluye que este entorno virtual constituye una solución pertinente para la transformación del rol del educador, promoviendo el proceso de transición de ser un consumidor de tecnología a convertirse en un diseñador de escenarios de aprendizaje innovadores. El proyecto se valida como una herramienta de gestión tecnológica institucional con una clara proyección de ser replicada en diversos contextos de actualización profesional docente.

Abstract

This Master's Final Thesis proposes the design and theoretical foundation of a virtual training platform specifically aimed at teacher professional development in educational robotics for Early Childhood Education. This project emerges as a pedagogical and strategic response to the gap identified between the requirements of current curricula and the actual technological competencies of educators; this issue was detected and analyzed through a situational diagnosis within the field of initial teacher training.

The central product and object of study of this work consists of an interactive digital environment developed using the Google Sites interface, conceived as a self-managed learning ecosystem. This platform is designed to organize a modular training path that performs the didactic transposition of specialized content on maker culture and robotics into concrete classroom practice. To this end, the proposal is based on a solid conceptual foundation centered on maker culture, computational thinking, and project-based learning (PBL). These pedagogical axes, which act as the theoretical foundation, validate the intervention device and structure the logic of the presented contents. The report details the information architecture process and content curation carried out through the application of Design Thinking phases, ensuring that the resource adapts to the real needs of the contemporary classroom.

The proposal offers a hybrid format that integrates didactic sequences of physical programming and device-mediated strategies, accessible through multimedia resources. It is concluded that this virtual environment constitutes a pertinent solution for the transformation of the educator's role, empowering them to transition from being technology consumers to becoming authentic designers of innovative learning scenarios. The project is validated as an institutional technological management tool with a clear projection for replication in various professional teacher development contexts.

Keywords

Educational robotics,Teacher training,Early Childhood Education,Virtual learning environments,Maker Culture,STEAM approach,Computational thinking

Introducción

El presente Trabajo Final de Maestría se inscribe en la modalidad de Informe de Trabajo Final, orientado específicamente a la producción tecnológica y pedagógica, como requisito académico para optar al título de Magíster en Tecnología Educativa por la Universidad Abierta Interamericana (UAI). Esta propuesta no nace de una inquietud meramente académica o teórica, sino de una necesidad profesional detectada y documentada directamente en el territorio: la brecha existente entre las exigencias crecientes del mundo digital y la formación real que reciben los docentes de Nivel Inicial en la actualidad.

Desde la coordinación y la docencia en espacios de innovación, se ha observado con preocupación que la tecnología en el jardín de infantes a menudo genera incertidumbre en el cuerpo docente. Esta investigación se sitúa específicamente en el Instituto Superior de Formación Docente y Técnica "Pedro Poveda" de Vicente López, un escenario donde la vocación pedagógica busca herramientas concretas para dialogar con la cultura actual. Se parte de la firme convicción de que la alfabetización digital no es un simple añadido al currículum ni una moda pasajera, sino un derecho fundamental de las infancias que debe ser garantizado por docentes empoderados, formados y seguros de su propia práctica frente a los nuevos desafíos.

El corazón de este trabajo es el diseño y la implementación de un entorno virtual de formación, concebido como una respuesta tecnológica a la necesidad de actualización docente en el Nivel Inicial. Este dispositivo pedagógico, desarrollado en Google Sites bajo el nombre "Robotizando la Educación", constituye una arquitectura original de aprendizaje que organiza estrategias didácticas, recursos multimedia y secuencias de programación de manera modular y asincrónica. A diferencia de los formatos tradicionales de divulgación, esta plataforma trasciende la lectura lineal para ofrecer una experiencia interactiva y situada: mientras que un texto ofrece la teoría, este ecosistema digital guía al educador en la práctica directa mediante galerías de proyectos y el acceso a herramientas y recursos. Como complemento práctico de esta investigación, se ha desarrollado el entorno virtual de aprendizaje interactivo, el cual puede visitarse en el siguiente enlace: https://sites.google.com/view/robotizandolaeducacion.

La arquitectura del sitio se estructura en estaciones dinámicas que guían al usuario: una Estación de Fundamentación sobre Construccionismo y Cultura Maker; la Estación 1 de Lógica y Programación; la Estación 2 de Robótica en Acción; la Estación 3 de Inteligencia

Artificial y Recursos; y una Zona de Descarga de secuencias didácticas. El valor diferencial de este soporte radica en su capacidad de actualización en tiempo real, superando la rigidez de las publicaciones estáticas. Para el desarrollo de este trayecto, se han integrado y adaptado los marcos pedagógicos sobre robótica educativa sistematizados por la autora en investigaciones anteriores (Giménez, 2025), transformándolos aquí en un recurso dinámico y escalable que se ajusta a las demandas de la institución educativa contemporánea.

El presente informe se estructura en seis capítulos principales que narran detalladamente todo el proceso de investigación, diseño y validación:

En el Capítulo 1, se sientan las bases al exponer el problema y su contextualización, describiendo el diagnóstico situacional realizado en el Instituto Poveda y la evidente distancia entre la formación inicial y la realidad cotidiana de las aulas tecnológicas. El Capítulo 2 aborda el Marco Referencial y Normativo, analizando la Ley de Educación Nacional y el Diseño Curricular vigente, lo que otorga la necesaria solidez legal a la propuesta.

En el Capítulo 3, se construye el sustento y andamiaje teórico, profundizando en el Construccionismo de Seymour Papert, la Cultura de Creadores y el enfoque de aprendizaje integral aplicado a la primera infancia. El Capítulo 4 detalla el Marco Metodológico, describiendo el uso del pensamiento de diseño como motor para crear un recurso verdaderamente centrado en las necesidades, las expectativas y las emociones del docente como usuario final.

El Capítulo 5 constituye el núcleo de la producción: aquí se describe la arquitectura de la información y el desarrollo del ecosistema digital en Google Sites, desglosando sus módulos formativos y la integración de recursos multimedia y códigos de respuesta rápida. A continuación, el Capítulo 6 se centra en el Análisis de la Producción e Impacto Institucional; en este apartado se evalúa la utilidad y la innovación del recurso, analizando cómo la plataforma responde a la brecha formativa detectada y proyectando su capacidad de mantenerse y crecer en el tiempo.

Finalmente, las conclusiones ofrecen una reflexión sobre la urgencia de transformar el rol docente: de ser un consumidor de tecnología a convertirse en un arquitecto de escenarios de aprendizaje significativos. A través de este recorrido, se aspira a demostrar que la robótica educativa, cuando cuenta con entornos de formación amigables y situados, deja de ser un desafío técnico para convertirse en un puente hacia la creatividad, la innovación y la inclusión

social.

CAPÍTULO 1: Problema de investigación y su contextualización

1.1. El problema de Investigación y su contextualización

La educación constituye el pilar fundamental sobre el cual se asienta el desarrollo y crecimiento de las sociedades contemporáneas. En este proceso, el docente desempeña un papel clave, de carácter casi arquitectónico, al ser el responsable de diseñar y erigir las estructuras de pensamiento de las futuras generaciones. Sin embargo, este rol se encuentra hoy atravesado por la vertiginosa evolución tecnológica que define la denominada Cuarta Revolución Industrial. Esta era, conceptualizada por Schwab (2016) como una convergencia de sistemas digitales, físicos y biológicos, impone una necesidad vital: que el profesional de la educación no solo sea un usuario de tecnología, sino un experto capaz de aprovechar las oportunidades del mundo digital para transformar la enseñanza desde la raíz.

En este escenario, la robótica educativa emerge como un estandarte de innovación pedagógica. No debe entenderse meramente como el ensamblaje de dispositivos electrónicos, sino como un enfoque integral que promueve el aprendizaje activo, el pensamiento crítico y la resolución de problemas complejos. Esta metodología se enmarca profundamente en la filosofía de la Cultura de Creadores, una vertiente del construccionismo que prioriza la cultura de la creación, la experimentación y el desarrollo de proyectos tangibles por sobre la instrucción pasiva y receptiva.

Siguiendo la línea de autores fundamentales como Resnick (2017) y Blikstein (2013), se sostiene que la educación basada en la creación y el "hacer" es la base para una metamorfosis pedagógica. El valor de este enfoque reside en que alienta la autogestión y el desarrollo de la creatividad a través de la construcción de "objetos para pensar", un concepto central de Papert (1980) que permite que el conocimiento abstracto se materialice en artefactos físicos. Esta visión conceptual cuenta con evidencia académica contundente. Estudios como el de Pérez-López et al. (2019) sostienen que la robótica educativa ofrece una forma interactiva y práctica de aprender, permitiendo al estudiante experimentar con diseños, algoritmos y conceptos científicos de manera lúdica y motivadora. Al respecto, los autores afirman:

"La robótica educativa se presenta como una herramienta efectiva para el

> desarrollo de habilidades del siglo XXI, ya que involucra a los estudiantes en actividades prácticas que estimulan su creatividad, pensamiento lógico y habilidades comunicativas" (Pérez-López et al., 2019, p. 123).

Sin embargo, a pesar de estas potencialidades comprobadas y de la existencia de marcos normativos que impulsan la alfabetización digital desde la primera infancia, la integración efectiva de la robótica en las aulas de Nivel Inicial enfrenta un escollo persistente. Se identifica una brecha estructural significativa que no reside únicamente en la disponibilidad de recursos físicos, sino fundamentalmente en la formación y el acompañamiento de quien debe liderar este cambio: el docente.

La problemática central radica en que la mayoría de los educadores actuales fueron formados bajo paradigmas tradicionales que no contemplaban la transposición didáctica de lenguajes de programación o la gestión de un aula-taller de creación. Esta carencia formativa genera una distancia crítica: mientras que en ciertos sectores se dispone de kits de robótica avanzados y lineamientos curriculares ambiciosos, en otros contextos la carencia de infraestructura es total o los recursos han quedado obsoletos. No obstante, en ambos escenarios persiste una constante: un cuerpo docente que manifiesta inseguridad técnica y metodológica. Sin un puente que medie entre la teoría y la práctica, los recursos tecnológicos corren el riesgo de ser subutilizados o de ser integrados de forma meramente instrumental, perdiendo su potencial transformador.

Es en este espacio vacío, donde la formación docente inicial y continua no alcanza a cubrir las demandas de la realidad tecnológica de las aulas, donde se justifica la creación de un entorno virtual de capacitación autogestionada. La elección de una plataforma digital como soporte no es solo una decisión técnica, sino una propuesta de empoderamiento profesional: al ofrecer una estructura de navegación no lineal y recursos multimedia bajo demanda, el entorno virtual espeja la misma flexibilidad que se busca promover en el aula maker. Al transitar un espacio donde debe tomar decisiones sobre su propio recorrido de aprendizaje, la docente experimenta la autonomía necesaria para luego proyectarse como una arquitecta de experiencias de aprendizaje innovadoras y significativas, capaz de diseñar escenarios que trasciendan el uso mecánico de la herramienta. En este sentido, la plataforma se fundamenta como un dispositivo de gestión y mediación pedagógica que responde a la vacancia didáctica en el Nivel Inicial, articulando el pensamiento computacional y la cultura hacedora de forma situada y

accesible.

1.1.1. La brecha digital en la formación docente inicial

Históricamente, los planes de estudio en la formación docente han priorizado los saberes disciplinares tradicionales y las didácticas clásicas, relegando la alfabetización digital a un plano meramente instrumental o secundario. Esta inercia institucional ha generado una brecha crítica y multifactorial: mientras los diseños curriculares y los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios avanzan de manera ambiciosa prescribiendo la enseñanza de la programación y la robótica desde el jardín de infantes, los Institutos Superiores de Formación Docente de la Provincia de Buenos Aires (y específicamente en la región de Vicente López y alrededores donde se sitúa este análisis) a menudo carecen de marcos metodológicos específicos para abordar estos contenidos de forma integral. Es fundamental comprender que no se trata solo de una brecha de acceso a los dispositivos o de una cuestión de infraestructura, sino de una brecha profunda de apropiación pedagógica.

La formación docente en robótica educativa y el desarrollo del pensamiento computacional es hoy una condición esencial para garantizar la integración efectiva de estas herramientas en el aula. No obstante, la literatura académica advierte sobre el estado incipiente de este campo. En este sentido, Lion (2019) sostiene que la integración tecnológica requiere de propuestas pedagógicas que promuevan la experimentación y el pensamiento divergente, más allá del uso técnico de los dispositivos. Por su parte, Maggio (2018) enfatiza la necesidad de una "reinvención de la clase" a través de una formación docente que favorezca la creación de conocimientos originales y actualizados. Ambas autoras coinciden en señalar que la innovación en las aulas requiere de un acompañamiento que trascienda lo instrumental, reconociendo una vacancia en la formación de capacidades críticas. Calvo (2022) señala una vacancia fundamental al afirmar:

> "La realidad es que aún no se ha desarrollado una didáctica específica sobre el pensamiento computacional y cómo abordar la formación docente, tanto inicial como permanente, del profesorado, quizás por tratarse de un tema sin demasiado recorrido e investigaciones" (p. 32).

Esta falta de un andamiaje formativo sólido deja a las futuras educadoras desprovistas de herramientas metodológicas para mediar entre el niño y la tecnología. Como señala el

mismo autor, la ausencia de capacitación específica se constituye como una de las principales barreras para la implementación real de la robótica educativa. Sin una guía clara, los kits de robótica y los materiales tecnológicos presentes en las instituciones corren el riesgo de convertirse en lo que la teoría denomina "cajas negras": dispositivos incomprensibles que se subutilizan como juguetes electrónicos en lugar de ser aprovechados como potentes recursos para el desarrollo cognitivo.

A partir de la práctica en instancias de capacitación, se observa que esta desconexión genera una parálisis pedagógica; la docente, al no comprender la lógica detrás del objeto tecnológico, opta por excluirlo de su planificación. En este contexto, el diseño de un entorno virtual de capacitación autogestionada surge como una estrategia necesaria para democratizar el saber didáctico y ofrecer un soporte continuo que los institutos de formación aún no logran sistematizar. El dispositivo tecnológico desarrollado en este trabajo busca, precisamente, transformar esa "caja negra" en una herramienta transparente, donde el docente comprenda no solo el "cómo" funciona el dispositivo, sino fundamentalmente el "para qué" pedagógico de su inclusión en la sala.

1.1.2. Diagnóstico situacional en el Instituto Pedro Poveda

Esta problemática global se manifiesta de forma aguda y tangible en el escenario donde se ancla esta investigación: el Profesorado de Educación Inicial del Instituto de Formación Docente y Técnica Pedro Poveda, situado en Vicente López, Provincia de Buenos Aires. El diagnóstico situacional, realizado mediante la observación participante y el análisis de la práctica profesional en diálogo con el equipo directivo y el alumnado, reveló una paradoja territorial significativa.

Vicente López es un distrito referente en innovación educativa, con programas consolidados como TED Entramar[1] y jardines municipales equipados con tecnología de vanguardia. Sin embargo, al profundizar en la realidad institucional, se identificó una desconexión entre el equipamiento del distrito y la formación que reciben las estudiantes en el nivel superior. En el instituto formador se evidenció una carencia crítica de material práctico que traduzca los lineamientos curriculares en secuencias didácticas aplicables. Esta falta de recursos tangibles genera que los marcos teóricos permanezcan en un plano abstracto, dificultando su transposición didáctica efectiva y su posterior implementación en las salas de jardín. [1]Para superar esta distorsión, la propuesta de investigación se

[1] Sitio oficial de Entramar: https://entramar.mvl.edu.ar/

enfoca en ofrecer un dispositivo que vincule directamente el saber normativo con la acción en la sala, permitiendo que las futuras egresadas adquieran seguridad técnica y metodológica en su desempeño profesional.

A pesar de que la normativa vigente incluye la robótica como un contenido prescriptivo, las estudiantes del profesorado manifestaron altos niveles de inseguridad y un desconocimiento técnico-pedagógico sobre la gestión de proyectos tecnológicos en la sala. Se confirmó que, ante la falta de modelos de referencia, no se incorpora de manera efectiva el uso de dispositivos programables en los proyectos escolares. En las entrevistas realizadas con las futuras docentes, surgió de manera recurrente la sensación de "miedo a romper el equipo" o la dificultad para imaginar actividades que no fueran meramente instrumentales.

La robótica no debe ser percibida como un contenido estanco o una actividad extracurricular, sino como una estrategia transversal que se implementa a través de la metodología de proyectos bajo el enfoque de las Ciencias, Tecnologías, Ingenierías, Artes y Matemáticas integradas (STEAM). La escasez de recursos autogestivos y de entornos de consulta virtuales adaptados al lenguaje del Nivel Inicial constituye una barrera crítica que impide a las futuras docentes realizar la transposición didáctica. Este proceso, definido por Chevallard (1991) como el mecanismo mediante el cual el conocimiento erudito se transforma en un objeto de enseñanza adaptado al nivel de los estudiantes, resulta vital para que la robótica pierda su complejidad técnica y se convierta en una propuesta pedagógica situada. Esta realidad justifica plenamente la creación de una plataforma digital que centralice y facilite este conocimiento, permitiendo que la formación docente evolucione al ritmo de las demandas tecnológicas actuales y brinde la confianza necesaria para transformar la práctica frente a los alumnos.

La consecuencia directa de la brecha formativa analizada es una profunda distancia entre las competencias adquiridas durante la formación inicial y las demandas reales del sistema educativo actual. Esta desconexión pedagógica plantea un escenario crítico: se están formando docentes para un modelo de aula tradicional que ha sido superado por la cultura digital. Se observa que la formación académica parece marchar a un ritmo dispar respecto a las transformaciones socioculturales y tecnológicas de las instituciones escolares.

El contexto normativo en la Provincia de Buenos Aires, lejos de ser ambiguo, actúa como

un marco regulatorio claro. La Dirección de Tecnología Educativa (DTE) establece lineamientos precisos para el Nivel Inicial:

> "La educación digital en el Nivel Inicial se enfoca en el desarrollo de la curiosidad, la exploración y el pensamiento lógico a través de la interacción con diferentes dispositivos y lenguajes [...] Esta comprensión trasciende el simple uso de pantallas y se ancla en los fundamentos de la programación y la robótica para sentar las bases del Pensamiento Computacional" (Dirección de Tecnología Educativa [DTE], s.f., p. 9).

A pesar de esta claridad en las normas, al egresar, los nuevos profesionales se enfrentan a un "choque de realidad" institucional. Se encuentran con aulas equipadas con dispositivos de robótica física frente a los cuales carecen de estrategias de mediación pedagógica. Al analizar las dinámicas habituales por diferentes jardines de infantes, es frecuente encontrar estos kits guardados en armarios por el simple hecho de que el docente no se siente capacitado para integrarlos en su planificación diaria. Esta falta de formación específica genera una frustración profesional que limita el derecho fundamental de las infancias a recibir una educación digital de calidad y con sentido.

Es precisamente en este espacio vacío, donde el conocimiento teórico no alcanza a cubrir la práctica técnica, donde se justifica la creación de la plataforma virtual "Robotizando la Educación". Este entorno no solo funciona como un repositorio de contenidos, sino como un dispositivo de acompañamiento y capacitación autogestionada que permite al docente apropiarse de la tecnología en su propio contexto. La propuesta busca, en última instancia, transformar esa incertidumbre inicial en una capacidad de diseño pedagógico que le devuelva al educador su rol de guía en la cultura digital.

1.2. Preguntas de Investigación

A partir de la problemática descrita y considerando la necesidad de ofrecer formatos de capacitación que se adapten a la realidad del docente en ejercicio y en formación, se plantean los siguientes interrogantes que guían el diseño y la fundamentación del entorno virtual:

1.2.1. Interrogante General

¿De qué manera el diseño y la sistematización de una plataforma virtual de capacitación autogestionada, basada en la transposición didáctica de contenidos de robótica y cultura Maker, logra subsanar la carencia de formación específica en el Profesorado de Nivel Inicial y ofrece un modelo de intervención alineado con el enfoque Maker-STEAM?

1.2.2. Interrogantes Específicos

- **Dimensión Epistemológica:** ¿Qué fundamentos del Construccionismo y el Conectivismo otorgan la solidez académica necesaria para sustentar una propuesta de formación docente basada en la creación de artefactos tangibles y el aprendizaje en red?
- **Dimensión Metodológica:** ¿De qué manera la metodología *Design Thinking*, aplicada como lente de empatía, permite estructurar un recurso didáctico virtual que responda fielmente a las necesidades técnicas y contextuales de las estudiantes del Instituto Pedro Poveda?
- **Dimensión Curricular:** ¿Cómo se logra que los módulos de la plataforma virtual se articulen con los diseños curriculares vigentes, garantizando que la educación digital sea una estrategia transversal y no un contenido aislado?
- **Dimensión de Gestión y Prospectiva:** ¿Qué impacto tiene la integración de recursos emergentes, como la Inteligencia Artificial y la fabricación digital, en la reconfiguración del rol docente, transformándolo de un transmisor de información en un diseñador de futuros y escenarios de aprendizaje?

1.3. Objetivos del Trabajo Final

A partir de la problemática detectada y los interrogantes planteados, se definen los siguientes objetivos que guían el desarrollo de esta producción tecnológica y pedagógica:

1.3.1. Objetivo General

Diseñar y fundamentar un entorno virtual de formación docente en Google Sites, concebido como un ecosistema de aprendizaje autogestionado sobre Robótica Educativa, Cultura Maker y Pensamiento Computacional, destinado a la capacitación de los docentes y estudiantes del Profesorado de Educación Inicial del Instituto Superior de Formación Docente y Técnica "Pedro Poveda" de Vicente López. Este dispositivo busca reducir la brecha entre los marcos normativos vigentes y las prácticas áulicas, ofreciendo un soporte dinámico e interactivo que empodere al

educador como diseñador de experiencias de aprendizaje innovadoras.

1.3.2. Objetivos Específicos

1. Fundamentar epistemológicamente la arquitectura de contenidos de la plataforma en los principios del Construccionismo de Seymour Papert, el Conectivismo y el enfoque Maker-STEAM.
2. Describir el proceso de diseño instruccional del entorno virtual aplicando la metodología Design Thinking centrada en el usuario final (estudiantes y docentes del Instituto Pedro Poveda).
3. Estructurar un trayecto formativo modular e interactivo en Google Sites que integre actividades desenchufadas, programación visual, robótica física y recursos de Inteligencia Artificial para el Nivel Inicial.
4. Analizar la transposición didáctica de los contenidos del trayecto en relación con los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios (NAP) y el Diseño Curricular de Nivel Inicial de la Provincia de Buenos Aires.
5. Sistematizar el proceso de validación cualitativa y la evaluación de usabilidad pedagógica e impacto institucional del ecosistema digital de aprendizaje.

1.4. Justificación y Relevancia

La presente propuesta trasciende la elaboración de un informe teórico; se constituye como una respuesta de intervención directa ante un escenario educativo en constante y disruptiva transformación. Su justificación se articula en tres dimensiones pilares que sostienen el compromiso ético y profesional de este trabajo:

1.4.1. Relevancia Social: Democratización y Justicia Educativa

El proyecto posee una profunda relevancia social al proponer la democratización del conocimiento técnico-pedagógico en un área que suele percibirse como exclusiva o inalcanzable. Al ofrecer una plataforma de acceso libre con recursos de robótica integrados y herramientas mediadas por códigos de respuesta rápida, se derriba la barrera económica y de infraestructura que históricamente ha limitado estas prácticas a sectores de altos recursos.

Esta iniciativa se entiende como un acto de justicia educativa, ya que permite que las futuras docentes adquieran competencias digitales a su propio ritmo y según su propio

contexto institucional. Al fortalecer las capacidades de las estudiantes del Instituto Pedro Poveda, la intención es generar un efecto multiplicador en las instituciones del partido de Vicente López, garantizando que la educación digital de calidad sea un derecho efectivo para todas las infancias y no un privilegio de pocos. La relevancia social de este entorno virtual radica en que devuelve a la escuela su función de niveladora de oportunidades, asegurando que cada niño y niña, independientemente de su entorno socioeconómico, pueda iniciarse en el pensamiento lógico y creativo que demanda el mundo actual. En este marco, la plataforma contribuye de forma directa a la reducción de la brecha digital de apropiación en las instituciones formadoras del nivel superior

1.4.2. Relevancia Disciplinar: La reconfiguración de la Identidad Docente

Desde el campo de la Tecnología Educativa, este trabajo justifica la urgencia de redefinir la identidad profesional del educador contemporáneo. La brecha formativa actual demanda una transición hacia un modelo donde el docente evolucione de ser un mero transmisor de contenidos estáticos a un auténtico arquitecto de experiencias de aprendizaje. Según lo expresado por Puga (2022), la tecnología educativa debe desplazar el rol docente hacia el diseño de escenarios o entornos dinámicos que desafíen la pasividad del alumno.

Esta metamorfosis implica que los futuros docentes internalicen el diseño de situaciones donde la exploración y el error sean reconocidos como motores del conocimiento profundo. En este sentido, la presente propuesta no busca simplemente enseñar el manejo de un dispositivo, sino fomentar una cultura de pensamiento donde la tecnología sea el medio para la resolución creativa de problemas. Siguiendo los criterios de Ferguson (2022), la innovación de esta plataforma radica en su capacidad para facilitar este aprendizaje profundo, validando el dispositivo como una herramienta auténticamente facilitadora del cambio educativo. La relevancia profesional de este proyecto se encuentra en su potencial para devolverle al docente su capacidad de invención, permitiéndole habitar el aula digital con seguridad y sentido pedagógico, aportando un modelo de autoformación en robótica y pensamiento computacional específico para la primera infancia.

1.4.3. Relevancia Personal y Profesional: Reflexión desde la Praxis

Finalmente, el presente trabajo se fundamenta en una trayectoria profesional vinculada a la innovación educativa y la gestión tecnológica. La creación de este

entorno virtual representa la síntesis de una práctica docente que identifica la necesidad urgente de una naturalización digital en la formación del profesorado. El desempeño en roles de coordinación en instituciones educativas ha permitido comprender la especificidad que requiere el Nivel Inicial para el abordaje del enfoque de la cultura de creación. Sistematizar esta experiencia profesional bajo el rigor de la Maestría permite validar académicamente un modelo de gestión que no solo se orienta al uso de herramientas, sino al desarrollo de una "mentalidad de hacedor" en los educadores.

A nivel profesional, este proyecto representa la síntesis de un proceso de observación en el aula, donde se ha verificado que la transformación educativa ocurre cuando el docente asume un rol protagónico frente a la tecnología. Como afirmaba Papert (2000), la única habilidad competitiva es la capacidad de aprender; en este sentido, la plataforma desarrollada se propone como un recurso para potenciar esa capacidad en la formación docente. A través de este ecosistema digital, se busca que cada educadora desarrolle competencias como diseñadora de experiencias, transformando la enseñanza de la robótica en un lenguaje de expresión y creatividad compartido con los alumnos.



Figura 1 *Rol de docente guía y orientador del aprendizaje Nota.* Elaboración propia mediante el uso del modelo de Inteligencia Artificial Gemini.

CAPÍTULO 2: Marco referencial, antecedentes y marco normativo.

El presente capítulo establece el sustento académico y de investigación en el cual se inscribe el diseño de la plataforma virtual de capacitación. Se busca demostrar que esta propuesta no constituye una respuesta aislada, sino una solución sólidamente fundamentada ante un vacío identificado en el estado del conocimiento actual y un requerimiento explícito del marco normativo nacional y provincial.

2.1. Marco Referencial: La Robótica Educativa y la vacancia didáctica específica

La robótica educativa, entendida no solo como el uso de dispositivos, sino como un lenguaje de creación y una herramienta pedagógica disruptiva, se ha posicionado como un eje central para el desarrollo de las habilidades del siglo XXI. No obstante, su integración efectiva en el Nivel Inicial continúa siendo obstaculizada por una carencia estructural en la formación inicial y continua del profesorado. Se observa que esta problemática trasciende la mera disponibilidad de recursos físicos y se asienta, fundamentalmente, en la falta de una transposición didáctica adecuada para la primera infancia.

La formación docente en robótica educativa y el pensamiento computacional es esencial para garantizar la integración efectiva de esta herramienta en el aula. Sin embargo, la realidad académica indica que el campo aún carece de una didáctica consolidada, tal como lo señala Calvo (2022):

"La realidad es que aún no se ha desarrollado una didáctica específica sobre el pensamiento computacional y cómo abordar la formación docente, tanto inicial como permanente, del profesorado, quizás por tratarse de un tema sin demasiado recorrido e investigaciones" (p. 32).

Esta ausencia de marcos teóricos y prácticos sistematizados constituye la principal barrera para la implementación de la robótica en el aula inicial. A partir de los relevamientos realizados y la práctica profesional asociada, se sostiene que la plataforma virtual diseñada en este trabajo busca actuar como el puente que subsana este vacío, funcionando como un recurso didáctico orientador para el diseño de proyectos *STEAM*. Al analizar el estado del arte a nivel global y regional, se observa la existencia de diversos entornos y plataformas orientadas a la formación en

educación STEM/STEAM y robótica (tales como las iniciativas globales de la *Tufts University* a través de *DevTech Research Group*, o portales regionales como *Educ.ar* en Argentina y *Plan Ceibal* en Uruguay). Sin embargo, la gran mayoría de estas plataformas ofrecen repositorios genéricos de proyectos, guías enfocadas principalmente en la Educación Primaria o manuales de uso técnico estandarizados para kits comerciales específicos. Se detecta así una vacancia didáctica crítica en el ecosistema digital: la falta de plataformas de autoformación en robótica educativa diseñadas de forma holística y situada para el Nivel Inicial, que articulen de manera explícita la transposición didáctica, la metodología Maker, el desarrollo de funciones ejecutivas y el acompañamiento no lineal para las docentes de la primera infancia.

Esta delimitación confirma que la plataforma "Robotizando la Educación" no duplica ofertas existentes, sino que cubre una vacancia específica en el campo de la Tecnología Educativa al ofrecer un entorno de autoformación modular, asincrónico y centrado en la primera infancia. El objetivo es fomentar la autonomía y la creatividad mediante el enfoque Maker (Giménez, 2025), entendiendo que la robótica actúa como un catalizador para el pensamiento lógico desde edades tempranas. De esta manera, la propuesta no solo organiza contenidos, sino que ofrece una estructura de pensamiento para que el docente supere la incertidumbre técnica y se apropie de la tecnología como un nuevo lenguaje expresivo.

2.2. Marco Normativo: El sustento legal de la alfabetización digital

Para comprender la relevancia de este proyecto, es imperativo analizar el marco legal que obliga al sistema educativo a incorporar estas tecnologías de manera efectiva y con sentido. El diseño de la plataforma virtual no es una propuesta aislada, sino que se alinea estrictamente con las siguientes dimensiones normativas que rigen la educación argentina actual:

En primer lugar, la Ley de Educación Nacional N° 26.206 establece en sus objetivos la importancia de desarrollar las competencias necesarias para el manejo de los nuevos lenguajes producidos por las tecnologías de la información y la comunicación. En este sentido, la presente propuesta busca de capacitación busca dar cumplimiento a este mandato, transformando el requisito legal en una posibilidad pedagógica real para las docentes.

Asimismo, el Consejo Federal de Educación, a través de la Resolución N° 343/18, aprobó los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios (NAP) de Educación Digital,

Programación y Robótica. Este marco es fundamental para el trabajo, ya que prescribe que estos contenidos deben integrarse desde el Nivel Inicial. La plataforma que he diseñado funciona como el dispositivo que permite materializar estos lineamientos, ofreciendo a las educadoras el "cómo" llevar a la práctica lo que la norma exige de manera teórica.

Finalmente, el Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires para la Educación Inicial refuerza la necesidad de que los niños y niñas se inicien en el pensamiento computacional y la cultura hacedora. Al estructurar los módulos de la plataforma bajo el enfoque STEAM y la metodología Maker, aseguro que el trayecto formativo sea una herramienta de gestión institucional válida y alineada con las inspecciones y requerimientos del sistema educativo vigente.

2.2.1. Ley de Educación Nacional N° 26.206

La Ley Nacional establece en su artículo 11 que uno de los fines de la política educativa es "desarrollar las competencias necesarias para el manejo de los nuevos lenguajes producidos por las tecnologías de la información y la comunicación". En el nivel inicial, esta premisa trasciende la mera alfabetización digital básica; implica no solo el uso de pantallas, sino la iniciación temprana en el pensamiento lógico-matemático que subyace a la programación.

Esta iniciativa se entiende como un acto de justicia educativa, ya que permite que las futuras docentes adquieran competencias digitales a su propio ritmo y según su propio contexto institucional. Al fortalecer las capacidades de las estudiantes del Instituto Pedro Poveda, la intención es generar un efecto multiplicador en las instituciones del partido de Vicente López, garantizando que la educación digital de calidad sea un derecho efectivo para todas las infancias y no un privilegio de pocos. La relevancia social de este entorno virtual radica en que devuelve a la escuela su función de niveladora de oportunidades, asegurando que cada niño y niña, independientemente de su entorno socioeconómico, pueda iniciarse en el pensamiento lógico y creativo que demanda el mundo actual.

2.2.2. Análisis de los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios (NAP) - Resolución 343/18

Aprobados por el Consejo Federal de Educación, los NAP en Educación Digital, Programación y Robótica representan un hito en la normativa argentina, ya que

establecen por primera vez la obligatoriedad de estos saberes en todo el territorio nacional. Para el Nivel Inicial, estos núcleos prescriben ejes fundamentales que guían la alfabetización digital temprana:

- Indagación y exploración: El uso de dispositivos para resolver problemas simples mediante el juego y el descubrimiento.
- Pensamiento Computacional: El desarrollo de secuencias de pasos (procedimientos y algoritmos) para alcanzar un objetivo determinado.
- Robótica: La comprensión de cómo los objetos físicos pueden ser programados para interactuar con el entorno de manera autónoma.

A través de la sistematización de contenidos en la plataforma virtual, se ofrecen al docente secuencias didácticas de programación física y actividades mediadas por robots que cumplen con los requerimientos de la Resolución 343/18. El diseño del recurso busca que la normativa no sea percibida como una carga administrativa adicional, sino como una oportunidad para enriquecer la propuesta de enseñanza bajo el modelo STEAM. Así, el entorno virtual traduce la complejidad de los NAP en experiencias de aprendizaje tangibles y posibles de implementar en cualquier sala de jardín, independientemente del nivel de experiencia previa del educador.

2.2.3. Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires (Nivel Inicial)

El diseño provincial incorpora el área de "Educación Digital, Programación y Robótica" como un eje transversal de enseñanza obligatoria. El documento enfatiza que el docente debe crear situaciones donde los niños puedan "indagar, explorar y producir" en un ambiente de colaboración y descubrimiento. No obstante, la implementación de este mandato suele encontrar dificultades por la falta de recursos didácticos situados para la primera infancia.

En este sentido, el presente trabajo se justifica como una herramienta de mediación técnica y pedagógica para que las instituciones den cumplimiento al marco provincial de manera efectiva. Al ofrecer recursos de consulta asincrónica, el dispositivo desarrollado permite superar las limitaciones de las capacitaciones presenciales tradicionales, las cuales suelen ser insuficientes para consolidar un cambio permanente en la práctica docente.

La plataforma "Robotizando la Educación" traduce las orientaciones del diseño curricular bonaerense en estaciones de aprendizaje bajo el modelo STEAM y la

cultura Maker. De esta forma, se favorece que el docente no solo comprenda la normativa, sino que desarrolle la capacidad de diseñar escenarios donde la robótica funcione como un vehículo para el desarrollo de la creatividad y la autonomía de los alumnos. El propósito central de este entorno virtual es actuar como un acompañamiento permanente que garantice la sostenibilidad de la innovación en el aula.

2.3. Antecedentes y Estado del Arte en la Maestría (UAI)

Para contextualizar la plataforma como una producción innovadora, se han revisado antecedentes de la propia Maestría en Tecnología Educativa de la Universidad Abierta Interamericana (UAI) que abordan temáticas de cultura Maker y enfoque STEAM, así como experiencias regionales e internacionales de plataformas y portales educativos dedicados al pensamiento computacional e iniciación a la robótica. Esto demuestra que la investigación se apoya en un sólido corpus de conocimiento institucional y dialoga con las líneas de producción vigentes y el panorama internacional:

2.3.1. Mapeo de Portales e Iniciativas de Autoformación (Internacional y Regional)

- Iniciativas Globales (*DevTech Research Group - Tufts University* / Bers, 2018): Desarrollos pioneros en la integración de robótica (KIBO, ScratchJr) en la primera infancia. Si bien ofrecen valiosos marcos de investigación y guías para educadores, sus recursos están predominantemente concebidos para contextos anglosajones y focalizados en el testeo de herramientas propietarias específicas, sin abordar el andamiaje integral de autoformación en entornos virtuales abiertos para la gestión docente de la región.
- Portales Regionales (*Plan Ceibal* - Uruguay y *Educ.ar* - Argentina): Ambas plataformas han marcado hitos en la democratización del acceso a recursos digitales y cuadernillos de robótica en Latinoamérica. No obstante, sus entornos virtuales se estructuran de forma masiva como repositorios documentales o cursos tutorados sincrónicos con cupos limitados, lo que evidencia la falta de entornos autogestionados y dinámicos que integren la cultura Maker y la Inteligencia Artificial Generativa para la planificación en el Nivel Inicial.

2.3.2. Cultura Maker y la reconfiguración del Rol Docente

Puga, M. G. (2022): En su trabajo titulado *"Maker ED: la cultura maker en el aula. Bootcamp para educadores"*, la autora destaca la importancia de desplazar el rol docente hacia el diseño de entornos de aprendizaje. Este antecedente resulta

fundamental para la presente investigación, ya que fundamenta la elección de un formato de capacitación práctico e intensivo. A partir de esta base, el presente proyecto adopta dicha visión, pero la orienta hacia una transposición didáctica situada específicamente en la psicología y las necesidades pedagógicas de la primera infancia, donde el juego y la exploración tangible son los ejes ordenadores.

Investigaciones sobre Entornos Virtuales en la UAI: Se han analizado trabajos previos de esta Maestría enfocados en la arquitectura de la información en Google Sites para la formación docente. Estos antecedentes permiten validar la elección de esta herramienta como el soporte ideal para la democratización del conocimiento técnico-pedagógico. La recuperación de estas experiencias institucionales permite consolidar un entorno digital que no solo es un repositorio de materiales, sino un ecosistema de aprendizaje diseñado bajo el modelo de *Design Thinking*, garantizando que la navegación sea intuitiva para un educador que se está iniciando en la robótica.

La integración de estos antecedentes permite posicionar el entorno virtual "Robotizando la Educación" no como un elemento aislado, sino como una evolución necesaria dentro de las producciones de la Maestría, aportando una solución específica para un nivel educativo que, hasta el momento, presentaba una vacancia de recursos de este tipo en el ámbito académico institucional y en las plataformas de autoformación de la región.

2.2.1. Cultura Maker y la reconfiguración del Rol Docente

El trabajo de Puga (2022), titulado *"Maker ED: la cultura maker en el aula. Bootcamp para educadores"*, constituye un antecedente directo y de gran relevancia para esta investigación. Puga se centra en la formación docente mediante metodologías inmersivas para implementar la Cultura Maker, analizando cómo el hacer compartido transforma la dinámica del aula. Su investigación justifica la necesidad imperativa de desplazar el rol docente de ser un mero transmisor de contenidos a un "diseñador de escenarios o entornos" (Puga, 2022, p. 24).

El entorno virtual desarrollado en este Trabajo Final de Maestría operacionaliza esta premisa, trasladándola a la práctica situada del Nivel Inicial. A diferencia de guías de carácter general, este dispositivo pedagógico se enfoca exclusivamente en las particularidades del primer eslabón del sistema educativo, ofreciendo recursos y proyectos diseñados bajo los parámetros de la psicología evolutiva y las necesidades

pedagógicas de la primera infancia.Asimismo, se articula esta reconfiguración con el desarrollo de funciones ejecutivas y el pensamiento computacional desde edades tempranas. El propósito central es que la tecnología actúe como un andamiaje técnico-pedagógico que brinde seguridad al educador en su transición hacia el rol de diseñador de experiencias. De este modo, la plataforma facilita la transferencia de la Cultura Maker al aula mediante estrategias de implementación inmediata, transformando los supuestos teóricos en una realidad de práctica docente cotidiana.

2.2.2. Integración STEAM y la Infraestructura Pedagógica

El trabajo final de maestría de Soldano (2023), titulado *"Diseño de un Aula Maker para la Implementación de STEAM"*, aporta una visión fundamental sobre la configuración de los espacios físicos y la importancia de la infraestructura en los procesos de innovación. Soldano subraya la necesidad de apoyarse en las bases epistemológicas del Construccionismo para que el equipamiento tecnológico tenga un sentido pedagógico real y no se limite a ser un recurso decorativo en la institución.

Esta investigación complementa y expande dicho enfoque de manera directa. Mientras que la propuesta de Soldano se centra en la configuración del espacio físico y su equipamiento, el entorno virtual desarrollado en este trabajo se enfoca en el diseño de los contenidos y la mediación didáctica necesaria para que dicho espacio se dinamice mediante proyectos de robótica y programación. Se ha podido verificar que la existencia de un espacio físico no garantiza por sí sola el aprendizaje, dado que se requiere de un cuerpo docente capacitado para gestionar dicho entorno con seguridad pedagógica. Por ello, el dispositivo digital desarrollado se constituye como el soporte operativo que permite al educador de Nivel Inicial la apropiación de los recursos tecnológicos. De este modo, se busca transformar el aula Maker en un ecosistema de experiencias reales donde la sistematización de Soldano encuentre su aplicación práctica en las salas de jardín , respondiendo a la vacancia de plataformas virtuales autogestionadas orientadas a la mediación en la primera infancia.

2.2.3. Innovación Educativa y el Aprendizaje Profundo

El trabajo de Ferguson (2022), centrado en el análisis del uso de pantallas en contextos escolares, establece criterios fundamentales para la validación de la innovación

educativa. Ferguson sostiene que la innovación no reside en el dispositivo tecnológico por sí mismo, sino en la capacidad del recurso para permitir que el docente se posicione como un verdadero facilitador del conocimiento (Ferguson, 2022).

Bajo este estándar de calidad pedagógica, el entorno virtual diseñado en este Trabajo Final de Maestría se posiciona como una herramienta innovadora de intervención. Su arquitectura de información no busca la simple acumulación de datos, sino que pretende promover un aprendizaje profundo en el educador. Esto permite que el docente trascienda el uso meramente instrumental de los recursos robóticos y se enfoque en la mediación pedagógica necesaria para el Nivel Inicial. Al integrar este antecedente, la presente propuesta se valida como un dispositivo que transforma la tecnología en un medio para la reflexión crítica, asegurando que la implementación de proyectos STEAM y la cultura Maker tengan un impacto real en la calidad educativa de las salas de jardín, posicionando el ecosistema digital como una respuesta concreta a la vacancia de plataformas de autoformación docente orientadas a la primera infancia.

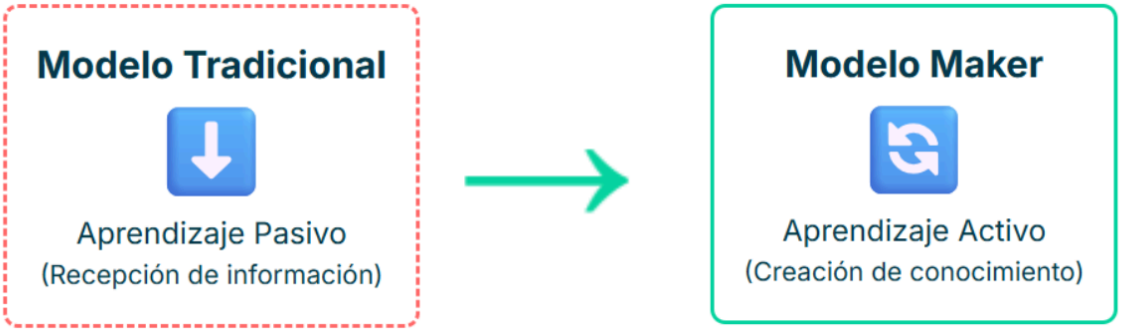


Figura 2 *Evolución de los modelos de aprendizaje: del tradicional al Maker Nota.* Elaboración propia.

El desafío en este cambio de Modelo es reinventar el aprendizaje.La educación digital actual nos exige ir más allá de la simple transmisión de información. El reto es transformar las aulas en ecosistemas dinámicos donde los estudiantes no solo consumen contenido, sino que lo crean, lo cuestionan y lo aplican para resolver problemas reales.

2.2.4. Proyecciones a Futuro: La Inteligencia Artificial como Co-diseñadora

El antecedente de Cifuentes Delgado (2021) sobre modelos de Inteligencia Artificial resulta crucial para justificar la inclusión de esta tecnología emergente en la plataforma. La presente propuesta integra la Inteligencia Artificial no con el fin de reemplazar al docente, sino como un asistente estratégico en tareas de carácter mecánico, tales como la planificación, la personalización de actividades y la curaduría de contenidos.

La incorporación de estas herramientas permite liberar tiempo valioso para que el educador se enfoque en los aspectos esenciales de su práctica, como la mentoría, la empatía y la conexión emocional con los niños. La Inteligencia Artificial se presenta así como una herramienta de co-diseño que potencia la labor pedagógica sin desplazar la esencia humana de la enseñanza en el Nivel Inicial. Al adoptar este enfoque, el entorno virtual se alinea con las tendencias globales de la tecnología educativa, demostrando que la innovación en proyectos STEAM y la cultura Maker puede verse significativamente enriquecida por el uso ético y creativo de asistentes virtuales,reforzando el carácter evolutivo, dinámico y autogestivo del dispositivo pedagógico.



Figura 3 *La Inteligencia Artificial como asistente en tareas mecánicas Nota.* Elaboración propia mediante el uso del modelo de Inteligencia Artificial Gemini.



Figura 4 *Mitos y resistencias respecto a la Inteligencia Artificial en educación Nota.* Elaboración propia mediante el uso del modelo de Inteligencia Artificial Gemini.

2.3. Marco Normativo y Curricular: El sustento legal de la alfabetización digital

Este apartado analiza las leyes y resoluciones que obligan al sistema educativo a incorporar estas tecnologías, validando la plataforma como una herramienta de cumplimiento normativo y gestión institucional. La arquitectura del entorno virtual no responde únicamente a una inquietud pedagógica personal, sino que se inscribe en un mandato jurídico que exige la actualización de las prácticas de enseñanza en todo el territorio nacional.

Se observa que el diseño de la plataforma guarda una estrecha alineación con la Ley de Educación Nacional N° 26.206, la cual establece la importancia de desarrollar las competencias necesarias para el manejo de los nuevos lenguajes tecnológicos. Asimismo, la propuesta operativiza los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios aprobados mediante la Resolución 343/18 del Consejo Federal de Educación. Estos núcleos prescriben la integración obligatoria de la educación digital, la programación y la robótica desde el Nivel Inicial, transformando estos saberes en un derecho para todas las infancias.

Al estructurar los contenidos bajo los marcos del diseño curricular de la Provincia de Buenos Aires, el entorno virtual facilita que las instituciones educativas cuenten con un recurso de gestión concreto. La plataforma permite que los docentes accedan a una transposición didáctica situada, superando las dificultades de implementación que suelen surgir por la falta de formación específica. De esta manera, el proyecto se consolida como un puente entre la exigencia legal y la realidad del aula, promoviendo una cultura Maker y un enfoque STEAM que garantizan una alfabetización digital integral y con sentido pedagógico,asegurando un

acompañamiento técnico-pedagógico sostenible para el profesorado.

2.3.1. Marco Legal Nacional: La Robótica como Contenido Obligatorio

La Ley de Educación Nacional N° 26.206 establece el derecho a una educación de calidad que incluya el manejo de los nuevos lenguajes. Este mandato se vuelve operativo con la Resolución CFE N° 343/18, que integra los contenidos de Educación Digital, Programación y Robótica en los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios. Un análisis detallado de la Resolución 343/18 revela tres ejes que la plataforma virtual aborda específicamente:

- **Alfabetización Digital**: Se proveen estrategias para que los docentes enseñen a los niños a identificar y utilizar componentes tecnológicos con sentido pedagógico.
- **Pensamiento Computacional:** Se proponen secuencias de programación física y lógica de algoritmos que cumplen con la exigencia de enseñar resolución de problemas de forma lúdica.
- **Programación y Robótica:** La plataforma detalla cómo utilizar kits específicos para cumplir con el eje de objetos programables que dictan los núcleos de aprendizaje prioritarios, permitiendo que la formación docente cubra la vacancia identificada en el profesorado.

El entorno virtual diseñado se constituye, por tanto, no solo como un repositorio de materiales, sino como un dispositivo de gestión para que las instituciones de Nivel Inicial logren la implementación efectiva de estos marcos legales. Al estructurar los contenidos bajo el enfoque STEAM y la cultura Maker, se favorece que el docente acceda a la transposición didáctica necesaria para aplicar la normativa en la sala de jardín. De esta manera, la presente propuesta garantiza que la innovación educativa posea un sustento normativo sólido, transformando la exigencia ministerial en una práctica pedagógica accesible y situada **,** que brinda respuestas concretas a los requerimientos de acreditación e inspección del sistema educativo.

2.3.2. Marco Curricular de la Provincia de Buenos Aires y la DTE

El Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires (2022) ratifica de manera contundente la transversalidad de la educación digital en todas las áreas de la enseñanza. En este sentido, la Dirección de Tecnología Educativa es explícita al señalar que la educación digital en el Nivel Inicial se enfoca en el desarrollo de la curiosidad, la exploración y el pensamiento lógico, y se ancla en los fundamentos de la programación y la robótica para sentar las bases del Pensamiento Computacional (DTE, s.f., p. 9).

A partir de esta definición, la plataforma virtual funciona como el puente de mediación didáctica necesario entre la prescripción curricular, que define el qué, y la práctica efectiva en el aula, que determina el cómo. Se ha observado que la resistencia docente surge habitualmente de la vacancia en la formación específica, lo cual genera inseguridad frente a la innovación tecnológica. Por este motivo, el presente entorno virtual ofrece la guía y el acompañamiento pedagógico para que el educador realice una transición fundamental: evolucionar de una posición de usuario de dispositivos hacia un rol de diseñador y creador de tecnología.

Al integrar metodologías como el *Design Thinking* para estructurar la plataforma, se facilita que el educador cumpla con el mandato de integrar la educación digital en contextos reales como el Instituto Pedro Poveda. De esta manera, el enfoque STEAM y la cultura Maker se traspolan desde la dimensión teórica de la normativa provincial hacia experiencias de aprendizaje tangibles, permitiendo que el docente desarrolle las competencias necesarias para guiar a los alumnos en el descubrimiento de nuevos lenguajes, fortaleciendo la autonomía profesional y la soberanía tecnológica en las aulas de la primera infancia.

CAPÍTULO 3: Marco Teórico Referencial

El presente capítulo constituye el núcleo epistemológico de la investigación. Su propósito esencial es establecer el andamiaje teórico que sustenta la arquitectura pedagógica del entorno virtual diseñado para este Trabajo Final. Como se argumenta en este documento, el potencial didáctico de la robótica educativa en el Nivel Inicial no reside en los componentes físicos o el soporte técnico, sino en su alineación profunda con el Construccionismo y su articulación mediante el enfoque Maker y el modelo STEAM.

La base teórica aquí expuesta funciona como el fundamento dinámico que justifica cada decisión de diseño implementada en el dispositivo tecnológico. Por este motivo, los conceptos que se desarrollan a continuación no solo explican los procesos de aprendizaje en contacto con la tecnología, sino que también fundamentan la necesidad de una formación docente que privilegie la creación sobre el consumo. A lo largo de este apartado, se desglosan los pilares que transforman una herramienta tecnológica en un objeto para pensar Papert (1980), permitiendo que la alfabetización digital sea entendida como un proceso de construcción de significados y no como una mera técnica instrumental.

3.1. Fundamentos Epistemológicos: Del Constructivismo al Construccionismo

La robótica educativa se ha consolidado como una herramienta de vanguardia en la educación inicial al ofrecer oportunidades tangibles para el aprendizaje activo. Bajo este enfoque, el estudiante se sitúa en el centro del proceso y desarrolla habilidades de co-creación y resolución de problemas. La fascinación que los dispositivos robóticos despiertan en la infancia(Silva Filgueira & González González (2023) es utilizada en el presente Trabajo Final como un motor de motivación intrínseca que impulsa el descubrimiento.

Sin embargo, como sostiene Soldano (2023), la robótica no es un fin en sí misma, sino un recurso para desarrollar competencias transdisciplinares. El marco conceptual de esta investigación se cimienta en la evolución del pensamiento de Jean Piaget hacia la propuesta de Seymour Papert. Mientras el constructivismo piagetiano Piaget (1970) enfoca el aprendizaje como una construcción interna de estructuras mentales, el Construccionismo de Papert (1980) expande esta idea al sostener que el conocimiento se consolida con mayor profundidad cuando el sujeto se involucra en la creación de un producto tangible y compartible.

Esta materialización es vital en el Nivel Inicial porque convierte conceptos teóricos en objetos para pensar. El hecho de que un niño de cinco años deba materializar un algoritmo en un robot físico permite la internalización de la lógica computacional a través de la experiencia sensorial y motriz. En esta propuesta, dicho proceso se potencia mediante el enfoque Maker, donde el error se entiende no como un fallo, sino como una pieza fundamental del aprendizaje por descubrimiento. Al diseñar el entorno virtual, se ha establecido que esta transición pedagógica sea el eje rector de cada módulo, permitiendo que el docente comprenda que su rol es facilitar entornos donde el niño pueda construir sus propias estructuras mentales a través de la creación de artefactos significativos en el marco de proyectos STEAM.

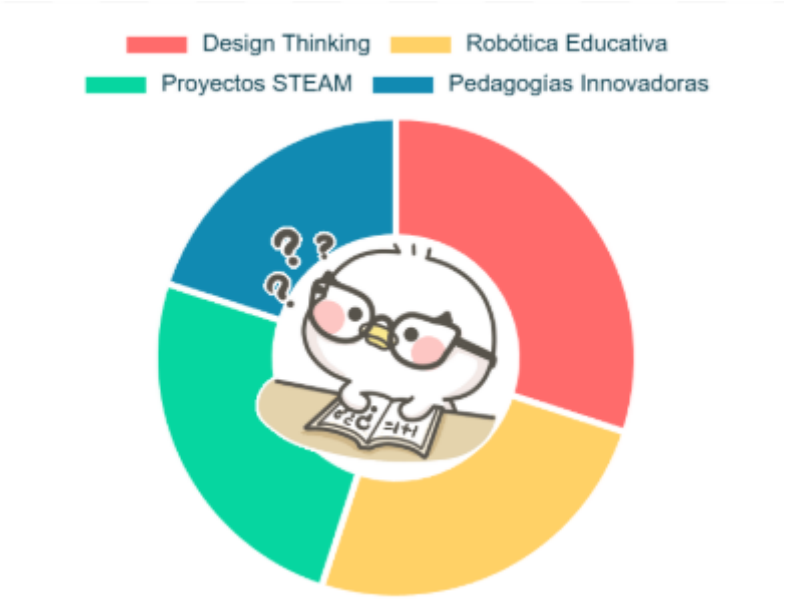


Figura 5 *Integración de metodologías y pedagogías innovadoras centradas en el estudiante*

Nota. Elaboración propia.

El marco conceptual de la robótica educativa se apoya en la diferencia fundamental entre el Constructivismo de Jean Piaget y el Construccionismo de Seymour Papert. Mientras la teoría piagetiana postula que el aprendizaje es una construcción interna del sujeto, Papert (1993, citado en Zúñiga, 2012) sostiene que dicho conocimiento se consolida con mayor rigor cuando el individuo se involucra en la creación de un producto tangible y compartible. Para este autor, el aprendizaje significativo ocurre durante la fabricación de un objeto que posee relevancia tanto para el creador como para su entorno social.

Esta transición de la abstracción hacia la creación constituye la base del entorno virtual diseñado en este Trabajo Final. En el Nivel Inicial, la transformación de una idea en un prototipo robótico funcional permite que los niños de cinco años asuman un rol protagónico en su proceso de descubrimiento. Por este motivo, al diseñar los módulos del dispositivo digital, se ha procurado que estos no constituyan una mera explicación técnica, sino una guía orientada a que el docente acompañe a los alumnos en el diseño de prototipos propios. De esta manera, el enfoque Maker y la metodología STEAM se integran en la plataforma para demostrar que el aprendizaje profundo surge de la convergencia entre el pensamiento crítico y la creación material.



Figura 6 *Proyecto "Así es el Robot" realizado en el Colegio Carmen Arriola de Marín (San Isidro, Argentina) Nota.* Registro fotográfico propio de experiencias en salas de 4 y 5 años.

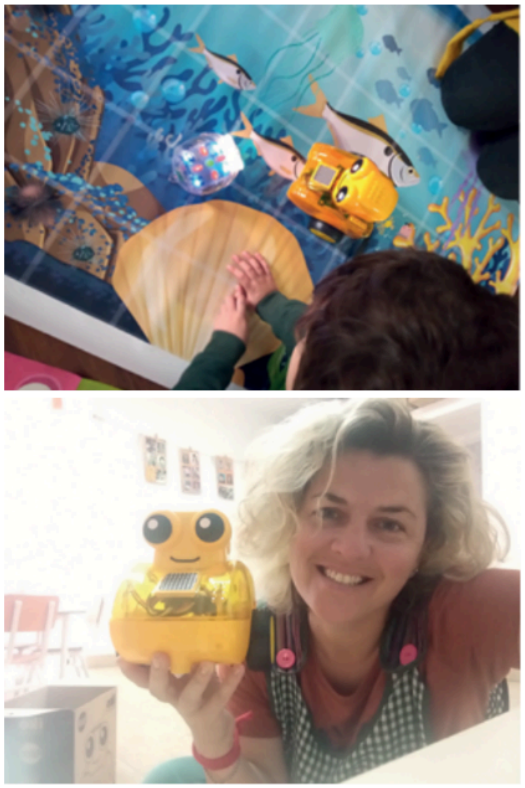


Figura 7 *Proyecto "El Océano con Rasti" en los Jardines Municipales de Vicente López (Buenos Aires, Argentina) Nota.* Registro fotográfico propio .

Esta materialización resulta fundamental, ya que permite la concreción de los marcos teóricos en un "objeto para pensar" Papert (1980). El hecho de que el niño o el futuro docente deba

traducir una secuencia lógica en un robot funcional o en un proyecto que resuelva una problemática situada, se presenta como la clave para la internalización profunda de nociones como la lógica computacional. Este proceso de transposición de lo conceptual a lo tangible constituye el fundamento epistemológico que sustenta el diseño instruccional del presente Trabajo Final.

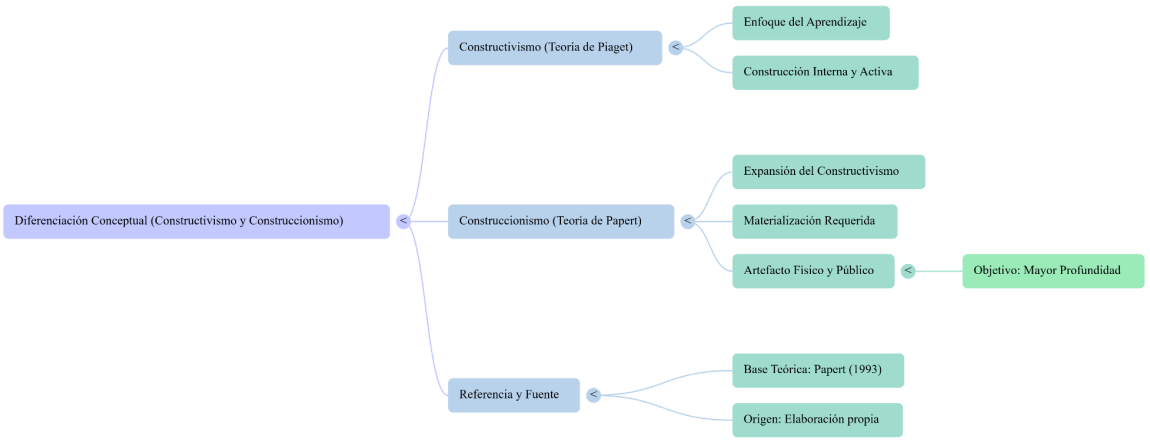


Figura 8 *Diferenciación conceptual entre Constructivismo y Construccionismo Nota.* Elaboración propia basada en Papert (1980).

El Constructivismo (Piaget) enfoca el aprendizaje como una construcción interna y activa de estructuras mentales. El Construccionismo expande esta premisa, al postular que la construcción del conocimiento se potencia cuando se materializa en un artefacto físico y público, permitiendo así alcanzar una mayor profundidad cognitiva (Papert, 1980, p. 11). Esta transición de lo mental a lo tangible facilita que el aprendizaje sea un proceso visible y compartible, transformando la experiencia educativa en un ciclo de creación y reflexión constante.

3.2. El Movimiento Maker y el Desarrollo de Habilidades del Siglo XX

Hacer foco en la construcción de prototipos, maquetas y artefactos programables se inscribe directamente en la filosofía de la educación Maker, una vertiente pedagógica que prioriza la creación, la experimentación situada y el aprendizaje basado en proyectos. En el contexto de la sociedad del conocimiento, estos elementos se vuelven esenciales para la formación integral, permitiendo una respuesta a la obsolescencia acelerada de la información a través del

desarrollo de capacidades críticas (Giménez, 2025).

Se considera que la educación Maker se establece como la base para una transformación pedagógica profunda, ya que alienta la autogestión y el desarrollo de la creatividad a través de producciones concretas. Bajo este enfoque, el objetivo pedagógico se desplaza con una intención clara: el estudiante y el docente dejan de ser consumidores pasivos de tecnología para comenzar a utilizarla como un lenguaje de expresión y una herramienta de empoderamiento intelectual.

En este escenario, la robótica educativa se define como el uso de dispositivos y sistemas diseñados específicamente para entornos de enseñanza, orientados a apoyar y facilitar el proceso educativo. Al permitir que el estudiante programe para realizar tareas específicas, se fomenta el aprendizaje de la lógica y la algoritmia de manera tangible. Se sostiene que la robótica educativa representa la materialización del espíritu hacedor en el aula, facilitando el uso de dispositivos como lenguajes de programación y diseño de soluciones creativas.

Esta filosofía de acción se articula orgánicamente con el enfoque STEAM. Este modelo propone un escenario donde las ciencias, la tecnología, la ingeniería, las artes y las matemáticas no se enseñan de forma aislada, sino que trabajan de manera conjunta en proyectos interdisciplinarios. La robótica actúa aquí como el eje integrador que permite la convergencia de las disciplinas en un proyecto práctico y significativo. El entorno virtual diseñado se adhiere al enfoque STEAM, entendiéndolo como una metodología que alimenta la indagación profunda y la resolución de problemas desde una mirada transdisciplinar fundamental para la educación actual.



Figura 9 *Proyecto "Instrumentos musicales con placas Makey Makey" en el Colegio Carmen Arriola de Marín Nota.* Registro fotográfico propio de propuesta interdisciplinaria entre Nivel Inicial y Secundario.

3.2.1. El desarrollo de las habilidades 4C

El desarrollo integral que se promueve a través de la robótica educativa se estructura en torno a las denominadas 4C, competencias identificadas como los pilares esenciales para el aprendizaje en la sociedad contemporánea (P21, 2015; Maggio, 2018):

- **Creatividad:** Se entiende no como un atributo innato, sino como una capacidad que se fortalece mediante el diseño de soluciones originales ante desafíos abiertos. En el marco de la cultura Maker, se fomenta un espacio de experimentación donde el error es un insumo para la innovación y la exploración libre.
- **Pensamiento Crítico:** Se desarrolla mediante el proceso de análisis y depuración de errores (*debugging*). Este ejercicio, propio de la programación, requiere que el estudiante evalúe la lógica de un código, identifique variables y proponga soluciones fundadas. Como señala Lion (2019), estas prácticas de pensamiento permiten trascender el uso instrumental de la tecnología para alcanzar una comprensión profunda de los procesos digitales.
- **Colaboración:** Los proyectos de robótica en el Nivel Inicial se presentan como experiencias inherentemente sociales. La construcción compartida de artefactos exige que

los alumnos practiquen la mediación, el intercambio de roles y la negociación de ideas para alcanzar un objetivo común, favoreciendo el aprendizaje cooperativo.

- **Comunicación:** Esta competencia se fortalece al requerir que los alumnos articulen, narren y expresen el funcionamiento de sus diseños. En la cultura Maker, la instancia de compartir el conocimiento es fundamental; la producción adquiere relevancia pedagógica cuando puede ser comunicada y comprendida por los pares.

Este andamiaje de habilidades permite al docente contar con una estructura para valorar el proceso de construcción por sobre el resultado final. El entorno virtual organiza sus módulos para que el educador experimente estas competencias, facilitando la recuperación de la capacidad de asombro antes de la implementación de la tecnología en la sala de jardín. De este modo, el enfoque STEAM se constituye como una metodología para transformar la enseñanza desde la acción pedagógica situada.

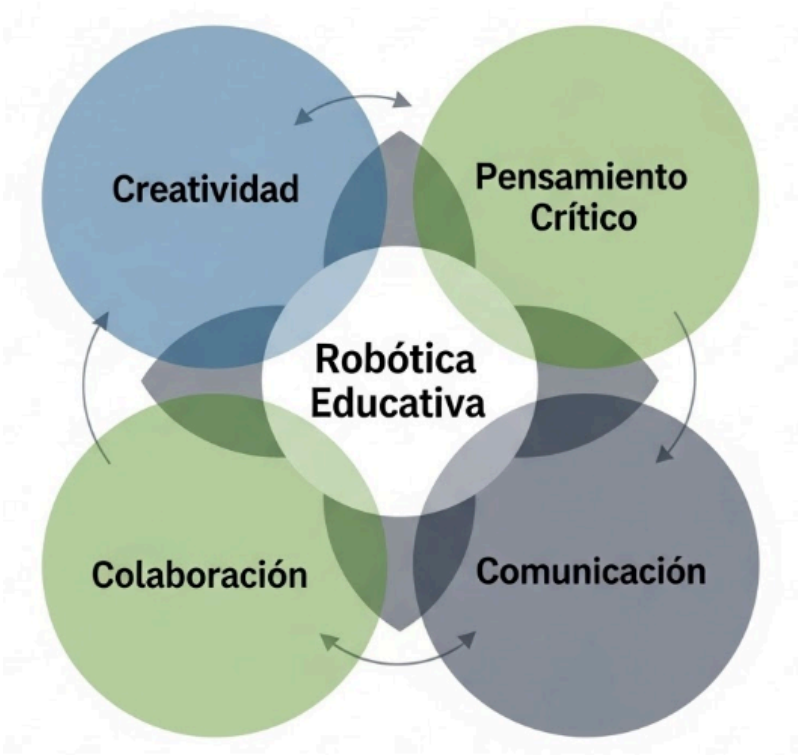


Figura 10 *Articulación de las 4C a través de la Robótica Educativa*

Nota. Elaboración propia basada en Giménez (2024).

3.2.1. Orígenes, filosofía y el "Manifiesto Maker"

La filosofía Maker hunde sus raíces en la cultura del "hágalo usted mismo" (*Do It Yourself* - DIY) y ha evolucionado hacia el "hágalo con otros" (*Do It With Others* - DIWO), consolidándose como un movimiento global que celebra la creación, la invención y la soberanía tecnológica. En el ámbito educativo, esta filosofía se sustenta en principios que priorizan el acto de hacer como el vehículo primordial para el aprendizaje profundo. En este marco, el riesgo, el juego y la experimentación no son solo actividades, sino valores centrales que permiten al estudiante involucrarse de manera activa con el conocimiento (Hatch, 2014; Blikstein, 2013).

El entorno virtual diseñado guarda una relación directa con estos principios al estructurar módulos que promueven la construcción con materiales de bajo costo (cartón, reciclables) articulados con herramientas de fabricación digital. El propósito es garantizar que el docente no actúe como un mero implementador de planes ajenos o ejecutor de manuales cerrados, sino como un diseñador de sus propios recursos pedagógicos. Este enfoque desplaza la responsabilidad del proceso hacia el sujeto, fomentando una autonomía donde el educador se reconoce con la capacidad de intervenir y modificar su entorno tecnológico mediante la producción de artefactos significativos.

3.2.2. "Aprender haciendo" y la revalorización del error

El principio de "Aprender haciendo" (*Learning by doing*) constituye la columna vertebral de esta propuesta. Se nutre del pragmatismo de John Dewey (1938), quien sostenía que la educación debe basarse en la experiencia y en la interacción del sujeto con su entorno, y del Construccionismo de Seymour Papert, quien argumentó que el conocimiento más sólido se construye al crear artefactos tangibles y compartibles Papert (1993). No obstante, el movimiento Maker contemporáneo enfatiza un componente pedagógico y técnico crucial para la resiliencia docente: la Mentalidad de Falla Positiva.

Esta mentalidad es vital en la programación y la robótica, donde los errores de código no son fallos terminales, sino hitos inherentes al proceso de diseño. En este sentido, Resnick (2017) sostiene que la interacción a través de la experimentación, el juego y el fracaso es la ruta indispensable hacia el aprendizaje creativo. El entorno virtual diseñado fomenta este concepto al presentar el error como una fuente invaluable de datos para el análisis, la depuración (*debugging*) y la mejora continua. Esta visión permite al docente configurar un ambiente de aula psicológicamente seguro, donde la experimentación se convierte en la norma pedagógica y en el

motor principal de la innovación.

3.2.3. De consumidores a prosumidores: El cambio de rol en la sociedad del conocimiento

La educación hacedora propicia la migración del rol de consumidor pasivo de tecnología al de productor-consumidor (prosumidor) o co-creador. En el modelo educativo tradicional, tanto el docente como el alumno suelen posicionarse como receptores de programas cerrados y aplicaciones estandarizadas. El rol de prosumidor, concepto que adquiere relevancia desde las prospecciones de Toffler (1980) y se actualiza en las prácticas de creación digital, implica que el educador desarrolle la capacidad para diseñar, modificar y producir sus propias herramientas, desde un prototipo funcional hasta una secuencia de código personalizada.

Este cambio de identidad profesional resulta esencial para la relevancia social en la denominada Sociedad del Conocimiento. Al apropiarse de la capacidad de producción, el docente participa activamente en la evolución de los recursos que utiliza, transformándolos en función de sus necesidades pedagógicas. El entorno virtual diseñado actúa como el andamiaje para esta transición, proporcionando los conocimientos técnicos y metodológicos necesarios para que el educador de Nivel Inicial trascienda el uso instrumental de la tecnología y se involucre en procesos de invención y diseño educativo. Esta perspectiva se alinea con la necesidad de una enseñanza que promueva la autoría y la producción de conocimiento original en entornos digitales (Maggio, 2018).

3.3. El Desarrollo del Pensamiento Computacional en la Educación Inicial

La robótica educativa posee un potencial transformador en la primera infancia al proporcionar oportunidades para el desarrollo de habilidades cognitivas superiores. Bajo el aval de instituciones como la *International Society for Technology in Education* (ISTE, 2018), se afirma que esta disciplina favorece el pensamiento crítico y la resolución de problemas desde edades tempranas (Caballero & García-Valcárcel Muñoz-Repiso, 2020).

La clave pedagógica reside en el Pensamiento Computacional (PC). Este concepto, definido por Wing (2006), no se limita al uso de *hardware*, sino a la adquisición de habilidades lógicas fundamentales aplicables a diversos desafíos de la vida cotidiana. La propuesta se fundamenta en el modelo de Wing, que articula el PC en cuatro fases esenciales que el entorno virtual desglosa para el docente:

- **Descomposición:** La habilidad de dividir un problema complejo en partes pequeñas y manejables.
- **Reconocimiento de Patrones:** La identificación de similitudes en problemas recurrentes

para aplicar soluciones previamente exitosas.

- **Abstracción:** La capacidad de centrarse en la información relevante para resolver el problema, omitiendo detalles superfluos.
- **Algoritmos:** El diseño de secuencias lógicas, ordenadas y finitas de pasos para alcanzar un objetivo.

Al estructurar las actividades del entorno virtual en torno a estas cuatro dimensiones, se promueve que los docentes adquieran una comprensión profunda de la lógica subyacente. En el Nivel Inicial, estas fases se abordan de manera lúdica y sensorial, priorizando estrategias *unplugged* (desenchufadas) antes de la interacción con el dispositivo físico. Esta progresión pedagógica asegura el desarrollo de las estructuras mentales necesarias para la alfabetización digital, permitiendo que la robótica se constituya como un lenguaje de expresión creativa y no como una instrucción mecánica (Zapata-Ros, 2015).



Figura 11 *Iniciación a la programación y al concepto de algoritmo con GCompris en el Jardín Municipal N.° 6 de Vicente López Nota.* Registro fotográfico propio.

3.4.1. El docente como "Diseñador de Escenarios"

La integración efectiva de la robótica y el enfoque *Maker* exige una redefinición del rol profesional. El docente debe trascender la función de transmisor de contenidos para constituirse como un diseñador de escenarios de aprendizaje. De acuerdo con el Trabajo Final

de Maestría de Puga (2022), esta función implica la capacidad de estructurar tanto el ambiente físico como las secuencias didácticas de modo que propicien la exploración autónoma.

Esta concepción se vincula con la filosofía de Reggio Emilia y la teoría del "Tercer Maestro" desarrollada por Loris Malaguzzi (2001), la cual sostiene que el espacio físico y los materiales poseen una intencionalidad pedagógica que educa por sí misma (Edwards, Gandini & Forman, 2012). El diseño de escenarios exige una comprensión profunda del Construccionismo: el educador no proporciona respuestas cerradas, sino que promueve el aprendizaje mediante la disposición de desafíos tecnológicos y materiales significativos.

El entorno virtual desarrollado operacionaliza este rol al proporcionar los conocimientos técnicos y metodológicos para que el docente pueda diseñar y adaptar un "Espacio Hacedor" ajustado a las necesidades lúdicas del Nivel Inicial. Al actuar como un arquitecto de experiencias, el educador evoluciona de una función de ejecución hacia una de innovación, diseñando marcos flexibles donde el niño construye su propio conocimiento a través de la interacción con el entorno.





Figura 12 *Escenarios, arte y robótica en el Jardín Municipal N.° 6 de Vicente López*
Nota. Registro fotográfico propio.

3.4.2. Competencias digitales docentes requeridas para el siglo XXI

Para ejercer el rol de diseñador de escenarios, el educador debe adquirir un conjunto de competencias digitales que trasciendan el dominio instrumental de programas o aplicaciones. El marco teórico del presente Trabajo Final se sustenta en el modelo de Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y del Contenido (TPACK, por sus siglas en inglés), desarrollado por Mishra y Koehler (2006). Este modelo exige una integración holística de tres dominios fundamentales: el conocimiento de la disciplina, el conocimiento de la pedagogía y el conocimiento de la tecnología.

La redefinición del rol pedagógico exige este dominio integral ya que, como sostiene Ferguson (2022), una verdadera innovación tecnológica ocurre únicamente cuando el docente se desplaza de su función de transmisor para constituirse como un facilitador del aprendizaje profundo. En este sentido, las competencias requeridas para el profesional contemporáneo incluyen:

- Curaduría de contenidos: Capacidad para seleccionar, filtrar y adaptar recursos digitales y analógicos con criterio pedagógico.
- Alfabetización en programación: Comprensión de la lógica subyacente a los lenguajes de código para la planificación de secuencias de enseñanza.
- Pensamiento Computacional (PC): Dominio de las fases de resolución de problemas para integrarlas de manera transversal en el currículum.
- Gestión y Evaluación: Habilidad para medir el impacto de la tecnología en el proceso de aprendizaje y ajustar las estrategias en tiempo real.

Específicamente, el foco en el Pensamiento Computacional responde al mandato de las políticas educativas actuales. La Dirección de Tecnología Educativa (DTE) de la Provincia de Buenos Aires establece que la Educación Digital en el Nivel Inicial debe anclarse en los fundamentos de la programación y la robótica para sentar las bases cognitivas de los estudiantes.

La formación propuesta a través del entorno virtual se centra en fortalecer estas competencias duales: las técnicas (lógica algorítmica y manejo de dispositivos) y las pedagógicas (mediación de conflictos y fomento de la falla positiva). Este enfoque prepara al futuro docente para un ejercicio profesional integral y transformador, brindando herramientas, secuencias didácticas, simuladores y recursos que actúen como un andamiaje para la práctica innovadora.



Figura 13 *Ciclo de actualización continua docente ante las tendencias tecnológicas Nota.* Elaboración propia.

El proceso formativo en tecnología se define no como un evento estático, sino como un ciclo continuo de aprendizaje permanente. Este proceso exige el monitoreo constante de las tendencias emergentes ,tales como la Inteligencia Artificial (*IA*) y la Robótica avanzada, para reajustar y potenciar las competencias pedagógicas. De esta manera, se busca mantener la relevancia profesional frente a los desafíos de la era digital y garantizar que la mediación tecnológica en el aula responda a los estándares de innovación actuales.

3.4.3. Neuroeducación y tecnología: Cómo aprende el cerebro infantil a través de la programación

El desarrollo del Pensamiento Computacional encuentra su justificación en los hallazgos de la Neuroeducación, disciplina en la que convergen la neurociencia, la psicología y la pedagogía para explicar los procesos de aprendizaje. Este enfoque resulta fundamental para el educador contemporáneo, ya que permite comprender cómo el cerebro infantil desarrolla sus habilidades mentales superiores, denominadas Funciones Ejecutivas. Dichas facultades, que incluyen la planificación, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva, se potencian mediante el aprendizaje basado en la resolución de problemas lógicos y la experimentación activa. En este

sentido, la robótica educativa, incluso mediante estrategias *unplugged* o desenchufadas, actúa como un estímulo relevante para la plasticidad neuronal al proponer desafíos que requieren una respuesta cognitiva compleja.

Desde una perspectiva neurobiológica, la programación activa áreas corticales cruciales, principalmente la corteza prefrontal dorsolateral, vinculada con la secuenciación y la anticipación de metas (Wing, 2006). Al emplear la técnica de descomposición para dividir un problema complejo en partes manejables, el niño ejercita la planificación de la acción, una de las habilidades clave identificadas por Diamond (2013) para el desempeño académico y personal. Asimismo, la aplicación de algoritmos promueve la consolidación de procesos neurocognitivos de gran relevancia; mientras que la Memoria de Trabajo permite retener información de manera temporal para la ejecución de tareas, el Control Inhibitorio fortalece la capacidad de mantener la atención enfocada y evitar respuestas impulsivas que desvíen al sujeto de su objetivo inicial.

Un componente esencial analizado en el presente Trabajo Final es el proceso de depuración de errores o *debugging*, el cual favorece la construcción de una mentalidad de falla positiva. Desde la neurociencia, esta práctica se considera un entrenamiento directo de la flexibilidad cognitiva (Mora, 2017), permitiendo al estudiante evaluar estrategias fallidas y proponer alternativas creativas ante los obstáculos. De este modo, la revalorización del error se constituye como un requisito para el desarrollo de la resiliencia y la creatividad, pilares fundamentales de la cultura *Maker*. Este mecanismo exige una alta demanda de control ejecutivo, facilitando que el cerebro infantil automatice procesos lógicos complejos a través de la lúdica. Al proporcionar al docente un entorno virtual que fundamente estos procesos, se otorga el sustento científico necesario para posicionar la robótica como una estrategia de desarrollo cognitivo integral y situada.

CAPÍTULO 4: Marco metodológico y diseño de la plataforma.

El presente capítulo describe el proceso de diseño y la implementación del entorno virtual orientado a la capacitación docente, detallando las decisiones técnicas y pedagógicas que sustentan su puesta en marcha. Resulta fundamental precisar que, si bien el contenido se nutre de los fundamentos teóricos de la robótica educativa, el núcleo de este Trabajo Final reside en la arquitectura y el desarrollo del sitio mediante la herramienta *Google Sites*. Este proceso abarca desde la definición de su estructura jerárquica hasta la planificación de la navegabilidad, con el propósito de constituirse como un recurso funcional para la práctica cotidiana en el Nivel Inicial.

Dado que el objetivo primordial es la generación de una propuesta tecnológica situada, el marco

metodológico se orienta hacia un diseño centrado en el usuario, en este caso, el cuerpo docente del Nivel Inicial. Esta perspectiva busca trascender la creación de un repositorio de información para consolidar una respuesta pedagógica que resulte intuitiva y eficaz para los educadores del Instituto Superior de Formación Docente Pedro Poveda. En consecuencia, cada etapa del desarrollo ha sido proyectada para que el ecosistema digital funcione como una solución práctica frente a los desafíos que presenta la integración de la tecnología en las salas actuales.

Para responder con precisión al rigor de una Maestría Profesional en Tecnología Educativa, la metodología de este trabajo se estructura articulando dos capas metodológicas complementarias:

- La Metodología de Investigación (Investigación Basada en el Diseño - IBD): como marco cualitativo y aplicado que guía el diagnóstico situacional, la delimitación de la población/muestra, las técnicas cualitativas de recolección de información en territorio y el análisis de la producción.
- La Metodología de Desarrollo del Artefacto (Design Thinking): como ciclo interactivo de pensamiento de diseño que estructura las fases de empatía, definición, ideación, prototipado y validación de la plataforma en Google Sites.



Figura 14 *Instituto Superior de Formación Docente y Técnica "Pedro Poveda" Nota.* Fotografía institucional del establecimiento de nivel superior.

https://sites.google.com/poveda.edu.ar/isfdpedropoveda/p%C3%A1gina-principal

4.1. Encuadre Metodológico y Tipo de Producción

El presente Trabajo Final se define como una Producción de Desarrollo Tecnológico, cuyo propósito central es la creación de un dispositivo pedagógico innovador, el entorno virtual de capacitación y la elaboración de un informe de fundamentación académica que valide su utilidad y rigor pedagógico. El proceso se sustenta en un enfoque cualitativo y aplicado, orientado a resolver la vacancia de competencias en robótica educativa dentro del profesorado de Nivel Inicial.

Al adoptar este modelo de producción, se busca cerrar la brecha entre la teoría pedagógica y la práctica áulica mediante la generación de una solución tangible y situada en el contexto del Instituto Superior de Formación Docente Pedro Poveda. Para garantizar que la arquitectura de la información y la transposición didáctica, entendida como la transformación del conocimiento técnico en un saber enseñable según postula Chevallard (1991), respondieran a las necesidades reales de los destinatarios, se adoptó el enfoque del *Design Thinking* o Pensamiento de Diseño. Esta metodología, centrada en el usuario, resulta idónea para el desarrollo de entornos virtuales por su énfasis en la empatía y la resolución creativa de problemas. Siguiendo la perspectiva de Puga (2022), el diseño del recurso busca acompañar la transición del educador desde un rol de consumidor pasivo hacia uno de diseñador de escenarios, donde cada estación del *Google sites* sea un prototipo validado en condiciones reales de formación docente y aplicable en las actividades de la sala.

4.1.1. La Investigación Basada en el Diseño (IBD) como Marco de Investigación

A nivel de la investigación académica, este trabajo se encuadra formalmente en la Investigación Basada en el Diseño (IBD). Este marco metodológico es propio de la Tecnología Educativa aplicada, ya que no busca la medición cuantitativa estandarizada mediante pruebas masivas, sino la resolución de problemas pedagógicos complejos en contextos reales de enseñanza a través de la creación, iteración y validación de artefactos educativos.

En relación con la tipología y el diseño de la investigación, el estudio se define como cualitativo, aplicado y propositivo, centrado en el desarrollo e iteración de un entorno de aprendizaje dinámico. La población objetivo comprende a las estudiantes avanzadas del Profesorado de Educación Inicial y al cuerpo docente y directivo del Instituto Superior de Formación Docente y Técnica "Pedro Poveda" de Vicente López, así como a educadores en ejercicio del Nivel Inicial del Colegio Carmen Arriola de Marín en San Isidro. Se trabajó con una muestra no probabilística por conveniencia e intencional, integrada por las futuras docentes del ISFD Pedro Poveda y docentes referentes del Colegio Marín directamente involucrados en las instancias de diagnóstico, prueba de secuencias

didácticas y exploración de los prototipos.

Respecto de las técnicas e instrumentos de recolección de datos, la información de campo no se obtuvo mediante encuestas cuantitativas estandarizadas, sino mediante un abordaje cualitativo directo e inmersivo en el territorio. En primer lugar, se utilizó la observación participante e inmersión en la práctica para registrar en cuadernos de campo las dificultades recurrentes, temores técnicos y demandas metodológicas de las futuras docentes durante los espacios de taller. En segundo lugar, se llevaron a cabo intercambios profesionales y entrevistas no estructuradas mediante mesas de trabajo dialógicas con directivos y docentes referentes de ambas instituciones para evaluar la pertinencia curricular de la propuesta. Por último, se implementaron pruebas de usabilidad y paneles de retroalimentación cualitativa para analizar la claridad de la interfaz, la accesibilidad de los recursos y la comprensibilidad de los tutoriales.

Finalmente, la validación y confiabilidad de la producción se consolida mediante el criterio de triangulación cualitativa. Este procedimiento contrasta de manera permanente la prescripción de los marcos normativos vigentes (NAP y Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires), los fundamentos del marco teórico construccionista y la retroalimentación cualitativa recabada en el territorio por parte de directivos, colegas y estudiantes durante las sucesivas fases de prueba del dispositivo.

4.1.2. Naturaleza Dinámica del Artefacto: Un Entorno Vivo en Continuo Cambio

Un principio clave asumido desde la Investigación Basada en el Diseño es que la producción tecnológica desarrollada en este Trabajo Final no se concibe como un producto estático, cerrado o definitivo. Por el contrario, la plataforma en Google Sites se constituye como un ecosistema de aprendizaje vivo, dinámico y en continuo proceso de construcción y actualización.

Esta naturaleza evolutiva responde, en primer lugar, a la acelerada evolución tecnológica, donde la constante irrupción de nuevas herramientas digitales, simuladores, soluciones de fabricación digital e Inteligencia Artificial Generativa exige que la plataforma posea la flexibilidad necesaria para incorporar y curar nuevos recursos a medida que la tecnología avanza. En segundo lugar, responde a las necesidades emergentes del territorio, dado que la interacción y retroalimentación sostenida con la comunidad educativa exige un proceso de mejora continua. Para garantizar la pertinencia de la transposición didáctica, la validación y prueba del prototipo no se restringió únicamente al ámbito del Instituto Superior de Formación Docente Pedro Poveda, sino que se enriqueció mediante la observación y el intercambio con docentes en espacios de implementación real como el Colegio Carmen Arriola de Marín. Esta articulación entre el nivel superior y la práctica concreta en las salas

de jardín permite que las estaciones de aprendizaje se adapten, reconfiguren e incorporen nuevos registros de proyectos según las demandas reales del aula.

De este modo, el sitio web "Robotizando la Educación" se consolida como una estructura abierta y sostenible en el tiempo, diseñada para transformarse y crecer en sintonía con los cambios de la Era Digital.

4.1.3. Metodología de diseño: el enfoque Design Thinking

Para garantizar que la arquitectura de la información y la transposición didáctica de los contenidos respondan a las necesidades reales de los estudiantes y docentes en ejercicio, se adoptó la metodología del Design Thinking o Pensamiento de Diseño. Este enfoque, originado en el diseño industrial y adaptado con éxito al ámbito educativo, resulta idóneo por su énfasis en la empatía y la resolución creativa de problemas a través de procesos de diseño interactivo.

Adoptar una perspectiva centrada en el usuario final permite que el entorno virtual sea intuitivo y motivador, facilitando el cambio de rol que se le exige al educador contemporáneo. Siguiendo el Trabajo final de Maestría de Puga (2022), el diseño debe acompañar la transición del docente desde una posición de consumidor pasivo hacia la de un diseñador de entornos de aprendizaje. En este contexto, la transposición didáctica se define, según la teoría fundamental de Chevallard (1991), como el proceso mediante el cual el saber sabio o científico se transforma en un saber enseñado, adaptando su complejidad para que sea accesible al estudiante sin perder el rigor conceptual. El Design Thinking proporciona el marco de trabajo necesario para que cada estación de la plataforma funcione como un prototipo testeado en condiciones reales de formación docente, permitiendo que dicha transposición se materialice de forma efectiva en la interfaz interactiva de Google Sites.

El proceso metodológico condensa las etapas clásicas del pensamiento de diseño, adaptándolas a los requerimientos de una producción tecnológica de nivel superior para asegurar la coherencia entre los objetivos pedagógicos y la funcionalidad técnica. En la fase de descubrimiento, que integra los procesos de empatizar y definir, el trabajo se centró en la identificación de los puntos críticos o dificultades que manifiestan las estudiantes frente a la robótica educativa. Posteriormente, la fase de ideación permitió la creación del mapa de contenidos y el desarrollo de la arquitectura de la información específica para la navegación por estaciones en el entorno digital. Finalmente, la fase de desarrollo, que abarca el prototipado y el testeo, consistió en la construcción del ecosistema virtual y la validación de las estrategias de mediación digital mediante la interacción directa con usuarios finales y expertos del área. Este ciclo de mejora continua asegura que el recurso no sea una entidad estática, sino una herramienta dinámica que evoluciona a partir de la retroalimentación

constante y la validación en el territorio.



Figura 15 *Esquema metodológico del proyecto basado en las fases del Design Thinking Nota.* Elaboración propia.

4.2. Fases del Pensamiento de Diseño aplicadas al desarrollo del entorno virtual .

4.2.1. Fase 1: Empatía y definición (identificación del problema)

Esta fase tuvo como objetivo comprender profundamente las necesidades, desafíos y limitaciones de la formación docente en el contexto específico para el cual se diseñó el ecosistema digital. Para ello, se llevó a cabo un diagnóstico situacional que incluyó la revisión de la bibliografía académica sobre la falta de especificidad didáctica (Calvo, 2022) y el análisis de los criterios de innovación institucional (Ferguson, 2022). Los antecedentes presentados en otros Trabajos Finales de Maestría, como los de Puga y Soldano, sirvieron para empatizar con las soluciones ya propuestas y detectar el nicho de vacancia pedagógica existente. La etapa de empatía consistió en una inmersión profunda en la realidad del Profesorado de Nivel Inicial, identificando el temor docente ante la tecnología y la carencia de recursos específicos. Esta aproximación fue fundamental para determinar que la solución debía ser un entorno virtual amigable y autogestivo, asegurando que la arquitectura en *Google Sites* se centra en el usuario y sus desafíos reales.En el marco de la Investigación Basada en el Diseño (IBD), esta fase operó como el diagnóstico inicial de campo, donde la información cualitativa se obtuvo a través de la observación participante y el registro en cuadernos de campo durante las clases y talleres, así como en diálogos no estructurados con las estudiantes y formadoras del Instituto Superior de Formación Docente Pedro

Poveda.

La inmersión en la realidad del profesorado reveló un panorama complejo donde lo que el docente percibe en su entorno es, por un lado, una evidente brecha formativa en tecnología y, por otro, la falta de especificidad didáctica de la robótica para su nivel. Simultáneamente, el educador recibe la demanda creciente de innovación institucional y la necesidad de aplicar el pensamiento computacional desde la primera infancia, lo que lo obliga a asumir un nuevo rol profesional como diseñador de escenarios de aprendizaje, tal como se plantea en el Trabajo Final de Maestría de Puga (2022). El componente más relevante de la empatía se revela en el plano emocional, donde el docente manifiesta un marcado temor ante la tecnología y la programación por considerarlas ajenas a su perfil pedagógico. Este factor se identifica como el principal obstáculo, derivando en una búsqueda activa de recursos sencillos que eviten entornos complejos o la robótica rígida. En consecuencia, el éxito del ecosistema digital se define por la autonomía que el profesor pueda alcanzar, capacitándose para ser un creador de recursos y no un mero implementador.

La conclusión central de este proceso fue la identificación de la falta de un recurso didáctico específico, autogestivo y contextualizado que unifica el Construccionismo, el enfoque *Maker-STEAM* y el Pensamiento Computacional para el Nivel Inicial. Esta definición del problema, validada mediante el diagnóstico en el Instituto Pedro Poveda, se tradujo directamente en el objetivo general del presente Trabajo Final: el diseño del entorno virtual. Mediante el uso de herramientas de análisis como el árbol del problema, esta etapa permitió establecer los objetivos específicos y la progresión lógica de los contenidos, garantizando que el diseño tecnológico-educativo aborda las causas raíz de la carencia formativa de manera precisa y situada.

4.2.2. Fase 2: Ideación y prototipado (diseño de la estructura)

Una vez definido el problema, la fase de ideación se centró en generar soluciones creativas para la estructura, el lenguaje y los contenidos de la propuesta tecnológica, buscando una transposición eficaz de la teoría a la práctica digital. En este marco, se tomó la decisión estratégica de que el dispositivo pedagógico debía consolidarse como un recurso de aprendizaje experiencial y autogestivo. Los contenidos se idearon bajo el principio de la progresión de la complejidad, comenzando con la robótica desenchufada y avanzando hacia conceptos avanzados como microcontroladores e inteligencia artificial. El hito fundamental de esta etapa fue el diseño de la arquitectura de la información para la plataforma *Google Sites*, traduciendo los núcleos conceptuales en un recorrido organizado por estaciones y enmarcado en la filosofía *STEAM-Maker*. Este enfoque permitió concebir un formato híbrido que integra elementos físicos recorridos , secuencias didácticas y recursos, diseñados para resolver la necesidad de flexibilidad y actualización continua en la formación docente .Desde la perspectiva de la IBD, la ideación

respondió a la formulación de principios de diseño pedagógico que relacionan la usabilidad de la interfaz con la transposición didáctica de los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios (NAP) y el Diseño Curricular provincial.

La fase de prototipado implicó la creación de modelos de baja y alta fidelidad del recurso para asegurar su funcionalidad pedagógica. Inicialmente, se desarrollaron bocetos del mapa del sitio para definir la progresión lógica de los contenidos, los cuales se encuentran detallados en el Anexo D del presente trabajo. El prototipo de alta fidelidad se desarrolló como un entorno digital interactivo, consolidándose finalmente en la interfaz de *Google Sites*. La decisión de priorizar este desarrollo digital obedeció a la necesidad de contar con un material dinámico y verificable que representara fielmente la filosofía *Maker-STEAM*, en consonancia con los planteamientos del Trabajo Final de Maestría de Puga (2022). Esta etapa, caracterizada por encontrarse en continuo progreso y mejora, permitió trabajar sobre las secuencias didácticas y la navegabilidad del recurso, asegurando que la fundamentación teórica se tradujera en prácticas de aula viables, situadas e interactivas para el Nivel Inicial. La naturaleza flexible de Google Sites garantiza que este prototipo de alta fidelidad funcione como una estructura dinámica y abierta, preparada para adaptarse y actualizarse continuamente según la evolución de las herramientas tecnológicas y las demandas emergentes del aula.

4.2.3. Fase 3: Validación del prototipo y ajuste de diseño

En esta etapa, el trabajo se centró en verificar que la estructura y los contenidos de *Google Sites* resultaran funcionales y de fácil navegabilidad. Para ello, se presentó el prototipo inicial ante directivos y colegas del Instituto Superior de Formación Docente Pedro Poveda y del Colegio Carmen Arriola de Marín. A través de estos intercambios profesionales, se recolectaron observaciones relevantes sobre la claridad de los recursos audiovisuales y la organización de las estaciones de aprendizaje. Esta validación cualitativa resultó fundamental para realizar los ajustes finales en la interfaz, asegurando que la plataforma se constituya como una herramienta sencilla y situada para la realidad de las instituciones de la región. De esta manera, el diseño final del sitio responde directamente a las sugerencias de los educadores en ejercicio, garantizando su viabilidad pedagógica mediante un proceso que permanece en continuo progreso y mejora .En consonancia con las exigencias de evaluación de la IBD, la recolección de evidencia para los ajustes de diseño no se basó en encuestas masivas, sino en técnicas cualitativas de prueba de usabilidad asistida, observaciones directas de navegación y mesas de trabajo dialógicas con directivos y docentes referentes de ambas instituciones. La triangulación cualitativa entre los marcos normativos, la teoría construccionista y el juicio de los expertos en territorio permitió certificar la usabilidad

pedagógica, la accesibilidad de las secuencias y la pertinencia de la plataforma como un ecosistema vivo de autoformación docente.

4.3. Instrumentos para la construcción de la propuesta

Para que el entorno virtual se consolide como una herramienta sólida, se utilizaron tres fuentes principales de información que actúan como pilares del diseño. En primer lugar, se realizó un análisis del marco normativo mediante la revisión del Diseño Curricular para la Educación Inicial de la Provincia de Buenos Aires (2022) y el documento sobre educación digital en las escuelas bonaerenses. Este procedimiento permitió asegurar que cada actividad propuesta en el sitio guarde alineación con los requerimientos jurisdiccionales vigentes para el cuerpo docente. En segundo lugar, se estableció un andamiaje teórico basado en los aportes de Papert (1980) y Wing (2006), integrando la experiencia previa en la enseñanza de la robótica para dotar a los contenidos de un respaldo académico que trasciende la mera descripción de herramientas técnicas. Finalmente, el intercambio con usuarios clave y referentes del entorno profesional permitió ajustar la complejidad de los proyectos propuestos. Estos aportes facilitaron la transformación del entorno virtual en un soporte práctico, diseñado para su implementación y expansión en diversas instituciones educativas. .En el contexto de la Investigación Basada en el Diseño (IBD), estos tres pilares operan como instrumentos cualitativos de triangulación de datos, donde la convergencia entre la prescripción normativa, los fundamentos epistemológicos y los registros de observación directa en el territorio valora la relevancia, viabilidad y pertinencia pedagógica de la producción tecnológica desarrollada.

CAPÍTULO 5: Desarrollo del ecosistema digital de capacitación "Robotizando la Educación"

El diseño de este ecosistema digital no constituyó un proceso meramente técnico, sino una búsqueda pedagógica orientada a crear un puente sólido y coherente entre la teoría constructivista y la acción concreta en la sala de jardín. La plataforma, desarrollada en *Google Sites*, fue concebida como un entorno de aprendizaje autogestionado que permite al docente navegar entre la fundamentación pedagógica y la implementación práctica de manera orgánica, promoviendo una autonomía profesional que trasciende la simple consulta técnica. Este desarrollo constituye la pieza central de la presente producción tecnológica, funcionando como el soporte de transposición didáctica de los contenidos conceptuales hacia un entorno interactivo que facilita la apropiación de saberes complejos de manera situada.

Antecedentes y selección de contenidos

Para garantizar la transparencia en la selección de los materiales, se realizó una curaduría estratégica basada en la práctica profesional previa en instituciones como el Colegio Carmen Arriola de Marín y los Jardines de Vicente López, espacios donde se validaron diversas secuencias didácticas de robótica educativa. Los contenidos fueron elegidos priorizando aquellos proyectos que han demostrado mayor viabilidad en el aula de Nivel Inicial y que permiten una transposición directa al entorno virtual sin perder la esencia del aprendizaje basado en proyectos. Al ingresar en la plataforma, el educador se encuentra con una interfaz que prioriza la claridad, la calidez y la simplicidad, utilizando una iconografía *Maker* que invita a la creación y al prototipado constante, estableciendo un lenguaje visual que reduce la resistencia técnica y favorece la experimentación pedagógica.

La arquitectura completa de este ecosistema, diseñada bajo la metodología de *Design Thinking* para garantizar la usabilidad docente y una experiencia de usuario intuitiva, se encuentra publicada y disponible para su navegación en el siguiente enlace:

https://sites.google.com/view/robotizandolaeducacion/página-principal.

En el marco de la Investigación Basada en el Diseño (IBD), este entorno virtual opera como un dispositivo de intervención pedagógica y un prototipo dinámico de alta fidelidad, cuya efectividad se valida en territorio a través de la interacción directa con estudiantes y educadores.

Este entorno virtual ha sido concebido como un ecosistema dinámico y escalable que busca adaptarse a los cambios vertiginosos de la era digital; por lo tanto, el sitio se mantendrá en continuo progreso y mejora, integrando nuevos recursos didácticos, tutoriales y actualizaciones tecnológicas que permitan sostener la vigencia de la propuesta ante las demandas del Nivel Inicial. De este modo, la plataforma se proyecta como un recurso vivo que acompaña la formación continua del profesorado, fomentando la creación de una comunidad de práctica orientada a la innovación educativa.

5.1. Arquitectura de la Plataforma en Google Sites: Propuesta estética y funcional

La elección de *Google Sites* como soporte tecnológico responde a criterios de usabilidad, escalabilidad y accesibilidad ubicua. La arquitectura fue diseñada para que el entorno actúe como un facilitador emocional que reduzca la ansiedad tecnológica del usuario, creando un espacio de formación que prioriza la confianza del educador en sus propias capacidades digitales. Se buscó que el cuerpo docente del Instituto Pedro Poveda pudiera consultar los recursos desde dispositivos

móviles durante la planificación áulica o profundizar en las secuencias didácticas desde una computadora personal, garantizando una experiencia de usuario fluida y adaptable a diferentes contextos de uso. La estética del sitio abraza colores vibrantes y amigables, fundamentada en lo que Marina Bers (2018) define como el "patio de juegos del aprendizaje digital", donde la exploración se percibe como una actividad segura, lúdica y pedagógicamente significativa.

Interactividad y navegación

La estructura de navegación funciona como una brújula pedagógica que orienta el sentido de la propuesta sin imponer recorridos rígidos. A diferencia de un repositorio estático, la plataforma propone una experiencia interactiva a través de un recorrido no lineal. El docente no asume el rol de espectador pasivo de tutoriales, sino que interactúa con el sitio a través de la descarga de plantillas, el recorrido de galerías de proyectos inspiradores y la consulta de guías de mediación situadas. Este diseño fortalece la autonomía profesional al permitir acceder a la información de manera justa a tiempo, respondiendo a las demandas de la práctica docente en el momento preciso en que surge la necesidad de intervención. Al consolidar este enfoque, el entorno virtual se aleja de la lógica del manual instructivo para convertirse en un ecosistema de soporte que permanece en continuo progreso y mejora, adaptándose a la evolución de las competencias digitales del profesorado.

5.2. Estructura Modular del Trayecto Formativo

El contenido de la plataforma se organiza en un trayecto de aprendizaje secuencial y autónomo que transforma la teoría en una experiencia práctica y situada, permitiendo que el docente se apropie de las herramientas tecnológicas de manera gradual. A diferencia de un repositorio estático, este ecosistema digital integra y sistematiza una pluralidad de fuentes que abarcan desde los marcos pedagógicos fundacionales de la robótica educativa y la cultura *Maker*, hasta una curaduría de recursos abiertos y herramientas gratuitas validadas en diversas instituciones de Nivel Inicial. Esta arquitectura, inspirada en un recorrido narrativo por estaciones de aprendizaje, está diseñada para que cada docente encuentre una respuesta adaptada a su contexto institucional, fomentando una navegación intuitiva y una progresión lógica que respeta los diferentes ritmos de apropiación digital del profesorado.

Cada una de estas estaciones ha sido proyectada como una unidad de sentido que integra la fundamentación científica con propuestas de acción concreta, asegurando que la transposición didáctica sea inmediata y efectiva. El diseño modular del entorno virtual permite que el trayecto

no se perciba como una estructura rígida, sino como un mapa de posibilidades donde el educador puede profundizar en áreas específicas según las demandas de su práctica cotidiana. Al concebirse como un dispositivo en continuo progreso y mejora, el trayecto formativo permite la integración constante de nuevas experiencias y registros de aula, consolidando un ecosistema de formación permanente que evoluciona junto con los avances de la tecnología educativa y las necesidades emergentes del sistema escolar.

5.2.1. Estación I: Pensamiento Computacional y Recursos Abiertos (Desenchufados y Gamificación)

En esta primera estación, el foco se sitúa en el desarrollo de la lógica algorítmica mediante el juego corporal y el uso de materiales concretos, estableciendo las bases del pensamiento lógico-matemático desde la experiencia sensible. Tomando como referencia los aportes de Jeanette Wing (2006), se proponen desafíos donde el docente lidera la innovación sin necesidad de conectividad inicial o presupuestos elevados, garantizando que el pensamiento computacional sea accesible para la totalidad de la matrícula. Para enriquecer esta etapa, la plataforma integra una curaduría estratégica de recursos abiertos, incluyendo simuladores y herramientas de gamificación en línea de acceso gratuito que han sido previamente testeadas en entornos educativos diversos.

De esta manera, el docente puede iniciar la alfabetización digital de los estudiantes de forma inmediata, alternando entre el movimiento en la sala y los primeros desafíos lógicos en pantalla sin requerir inversión en equipamiento complejo. Esta transición fluida entre lo analógico y lo digital permite que el profesorado comprenda que la esencia de la programación no reside en el dispositivo, sino en la capacidad de resolver problemas de manera estructurada. Al concebirse bajo una lógica de continuo progreso y mejora, esta estación ofrece un abanico de estrategias versátiles que se adaptan a las diferentes realidades institucionales, asegurando que la transposición didáctica de los conceptos de secuencia, bucle y condicional se realice de manera lúdica, interactiva y situada.

5.2.2. Estación II: Robótica Física y Programación Visual

Una vez consolidada la base lógica, esta estación introduce el *hardware* educativo como una herramienta de expresión y creación. Se presentan tutoriales paso a paso y guías técnicas, producidos específicamente para este entorno, sobre el uso de dispositivos y entornos de

programación en bloques como *Scratch Jr.* Para enriquecer este tránsito de lo concreto a lo digital, la plataforma ofrece una curaduría de imágenes y registros de proyectos reales validados en contextos de educación formal, permitiendo que el docente visualice la aplicación práctica de los conceptos. Esta propuesta se fundamenta en el Construccionismo de Papert (1980), quien sostenía que el aprendizaje más significativo ocurre cuando el sujeto construye un objeto tangible que puede compartir con otros.

En este proceso, el entorno virtual en *Google Sites* actúa como un andamiaje técnico, concepto que se deriva de la teoría del *scaffolding* de Wood, Bruner y Ross (1976). Este apoyo técnico se define como la estructura de soporte ajustable y temporal que permite al docente realizar tareas que, inicialmente, superan su capacidad técnica individual. Al proporcionar guías visuales y procedimientos simplificados, el dispositivo pedagógico brinda la seguridad necesaria para el manejo de kits de robótica, facilitando el rol del educador como mediador tecnológico de manera situada. Al concebirse como una herramienta en continuo progreso y mejora, esta estación asegura que la mediación entre el docente y la tecnología sea fluida, reduciendo la brecha técnica y potenciando la experimentación en el aula de Nivel Inicial.

5.2.3. Estación III: Cultura Maker y Proyectos Interdisciplinarios .

El trayecto formativo culmina con la integración del enfoque *STEAM* a través de la cultura hacedora. En esta instancia, el docente trasciende el seguimiento de tutoriales para transformarse en un auténtico diseñador de escenarios de aprendizaje, proyectando propuestas originales que convergen en la intersección de la ciencia, el arte y la ingeniería. Siguiendo a Mitchel Resnick (2017) y su concepto de Aprendizaje Creativo, se fomenta que el aula de Nivel Inicial se constituya como un laboratorio de experimentación constante. La plataforma ofrece una selección de proyectos exitosos que han sido documentados y validados en el ejercicio profesional dentro de diversas instituciones de la región, donde el error es concebido como una oportunidad invaluable para el aprendizaje y la innovación institucional.

Para completar esta dimensión de gestión pedagógica, esta estación incluye una guía de inversión estratégica que orienta al educador en la adquisición de materiales y tecnologías de forma sustentable. Este recurso tiene como objetivo asegurar que el espacio *Maker* de cada institución se adapte a su realidad económica y pedagógica, garantizando la viabilidad técnica de la propuesta en el tiempo. Al concebirse como un entorno en continuo progreso y mejora, esta etapa final del trayecto no busca cerrar el conocimiento, sino abrir nuevas líneas de indagación interdisciplinaria.

De este modo, el dispositivo pedagógico actúa como un catalizador para que el docente pase de ser un implementador de tecnología a un gestor de entornos de innovación, promoviendo una cultura institucional basada en la creación colaborativa y el pensamiento de diseño aplicado al aula.

5.3. Recursos de mediación: tutoriales y guías descargables

Para garantizar la efectividad del trayecto formativo, la plataforma integra diversos recursos de mediación que facilitan la transferencia del conocimiento a la práctica, organizando y sistematizando materiales que han sido validados en diversos escenarios de formación docente. El entorno digital funciona como un centro de recursos interactivos que permite al educador acceder de forma inmediata a una curaduría de videotutoriales estratégicos, galerías de proyectos reales y simuladores. Esta estrategia de diseño busca ofrecer un soporte constante, proporcionando materiales listos para su implementación que han sido seleccionados por su alto impacto pedagógico y su capacidad para reducir la brecha técnica.

Los recursos descargables han sido unificados estéticamente para que el docente pueda utilizarlos como material didáctico directo, optimizando los tiempos de planificación y fortaleciendo la relación entre la prescripción curricular y la realidad de la sala de Nivel Inicial. La mediación tecnológica se produce, en este sentido, a través de una interfaz que prioriza la claridad procedimental, permitiendo que el profesorado encuentre en el sitio no solo información teórica, sino herramientas operativas para la acción inmediata. Al concebirse como un dispositivo en continuo progreso y mejora, esta sección de recursos se mantiene abierta a la incorporación de nuevos materiales basados en las experiencias emergentes de las instituciones participantes, consolidando un repositorio dinámico que evoluciona junto con las prácticas áulicas.

5.4. Integración de la Inteligencia Artificial como asistente en la planificación docente

En sintonía con las tendencias actuales de la tecnología educativa y la necesidad de optimizar los tiempos de gestión, la plataforma incorpora un apartado dedicado a la Inteligencia Artificial Generativa. Se propone el uso de estas herramientas como asistentes pedagógicos para automatizar tareas mecánicas de la planificación y la personalización de actividades, basándose en modelos de implementación que han demostrado eficacia en la integración de asistentes digitales en el aula de Nivel Inicial. Este enfoque no busca reemplazar el juicio crítico del docente, sino potenciar su capacidad de diseño tecnopedagógico, permitiéndole actuar como un diseñador de escenarios de

aprendizaje con mayor solvencia técnica.

A través de una selección estratégica de tutoriales breves y una guía de instrucciones o *prompts* validados para el contexto educativo, se muestra cómo la Inteligencia Artificial puede colaborar en la estructura técnica de los proyectos y en la diversificación de propuestas didácticas. Esta mediación tecnológica permite que el docente delegue procesos de procesamiento de información para dedicar mayor tiempo a la observación sensible y al acompañamiento emocional de los estudiantes, transformando estas herramientas en aliados estratégicos para la innovación institucional. Al concebirse como un recurso en continuo progreso y mejora, este apartado de la plataforma se actualiza periódicamente para integrar los avances éticos y técnicos de la IA, asegurando que el profesorado cuente con un marco de referencia seguro, interactivo y actualizado que fortalezca su soberanía tecnológica frente a las nuevas demandas del sistema educativo.

CAPÍTULO 6: Análisis de la Producción e Impacto Institucional

El cierre de este Trabajo Final de Maestría permite reflexionar de manera crítica sobre el proceso de diseño tecnopedagógico recorrido, abarcando desde la identificación de una vacancia formativa en el nivel superior hasta la materialización de una solución tecnológica situada y fundamentada. Este análisis no sólo valida el recurso técnico final, sino que constituye una defensa de su relevancia como motor de transposición didáctica, entendida esta, según la obra de referencia de Chevallard (1991), como la transformación necesaria del conocimiento especializado para su adecuada enseñanza y aprendizaje en contextos específicos. En este sentido, la producción funciona como un mecanismo de gestión del conocimiento en el Nivel Inicial, demostrando que, a través de la integración de recursos estratégicos y la creación de trayectos formativos precisos, es posible ofrecer una respuesta de alta calidad pedagógica que se adapta a los tiempos y necesidades reales de los educadores actuales.

Este proceso de construcción del saber pedagógico se ha consolidado a través de un dispositivo que permanece en continuo progreso y mejora, asegurando que la transposición de los contenidos de robótica y cultura *Maker* no pierda rigor conceptual al ser adaptada para la sala de jardín. El impacto de la propuesta trasciende la mera entrega de una plataforma interactiva, proyectándose como un modelo de formación docente que jerarquiza el rol del educador como diseñador de sus propios entornos de aprendizaje. De este modo, el análisis de la producción permite verificar que la solución tecnológica implementada guarda una coherencia estrecha con los objetivos institucionales de innovación, proporcionando un soporte dinámico que facilita la apropiación de nuevas competencias digitales de manera soberana y situada. Desde la perspectiva de la Investigación Basada en el Diseño (IBD), este análisis constituye la fase de evaluación y extracción de principios

de diseño, donde los datos cualitativos emergentes de las iteraciones en el territorio permiten sistematizar cómo la mediación tecnológica favorece la superación de la brecha formativa docente.

6.1. Validación del recurso: Criterios de innovación y usabilidad

La validación del ecosistema digital "Robotizando la Educación" se sustenta en dos pilares fundamentales: la innovación pedagógica y la usabilidad tecnológica. Desde la perspectiva de la innovación, el recurso trasciende la mera digitalización de contenidos para proponer una transposición didáctica original de los marcos teóricos de la robótica educativa, integrando tendencias emergentes como la Inteligencia Artificial Generativa y la cultura *Maker* en un trayecto coherente y situado. La innovación reside en el desplazamiento de un modelo de transmisión lineal hacia uno de aprendizaje por estaciones, donde el docente construye su saber de forma activa, asumiendo un rol protagónico en la configuración de su propio itinerario formativo.

En cuanto a la usabilidad, el diseño basado en los principios de la arquitectura de la información garantiza que la plataforma se constituya como un entorno de baja fricción cognitiva. La elección de *Google Sites* permite una accesibilidad ubicua, asegurando que la interfaz resulte intuitiva incluso para usuarios con niveles significativos de ansiedad tecnológica. Los criterios de validación aplicados confirman que la plataforma cumple con los estándares de *affordance* pedagógico, entendido este como la capacidad del diseño para sugerir y facilitar por sí mismo las acciones de aprendizaje y navegación autónoma.

Esta validación cualitativa, realizada mediante entrevistas y diálogos con docentes y directivos del Colegio Carmen Arriola de Marín y el Instituto Pedro Poveda, permitió confirmar que la interfaz responde a las necesidades reales del aula de Nivel Inicial. La retroalimentación recogida fue fundamental para ajustar la progresión de los contenidos, asegurando que los recursos estratégicos seleccionados ,validados previamente en diversas prácticas institucionales, resulten efectivos para reducir la brecha formativa detectada. Al consolidarse como un dispositivo en continuo progreso y mejora, la validación no se considera un evento cerrado, sino un proceso dinámico que permite la optimización constante del entorno virtual en función de la experiencia de sus usuarios.En plena concordancia con el marco de la IBD, la recolección de evidencia para la validación del recurso prescindió de mediciones cuantitativas mediante encuestas estandarizadas, priorizando el análisis cualitativo en profundidad. Se utilizaron como instrumentos principales la observación participante de las interacciones con el sitio, el registro sistemático en cuadernos de campo durante los espacios de taller y las mesas de trabajo dialógicas con directivos, formadores del ISFD Pedro Poveda y educadores del Colegio Carmen Arriola de Marín. La triangulación de estas fuentes cualitativas certificó la pertinencia curricular de los contenidos, la accesibilidad de las guías descargables y la

eficacia del entorno para fomentar la autonomía en el diseño de propuestas tecnopedagógicas.

6.2. La plataforma como respuesta a la brecha formativa del Instituto Pedro Poveda

La plataforma surge como una respuesta directa a la brecha detectada entre las exigencias del diseño curricular vigente y las competencias tecnopedagógicas reales de las docentes en formación. A través del diagnóstico y las entrevistas realizadas en el Instituto Pedro Poveda, se observó que la inseguridad técnica actuaba como un factor paralizante; por lo tanto, la plataforma interviene como un andamiaje que brinda seguridad técnica y fundamentación teórica simultáneamente, capitalizando recursos y secuencias ya probadas en territorio. En el marco de la IBD, este diagnóstico inicial cualitativo no se apoyó en escalas estandarizadas, sino en el registro directo en cuadernos de campo sobre las demandas, temores y necesidades metodológicas manifestadas por las estudiantes durante las instancias de taller y prácticas de residencia.

El impacto se manifiesta en la creación de un "puente didáctico" que permite a las futuras egresadas transitar de la teoría a la práctica de aula. Al centralizar recursos estratégicos, secuencias didácticas originales y una curaduría de videotutoriales específicos, el trabajo resuelve la fragmentación de la información que suele obstaculizar la planificación docente. El Instituto Poveda funciona como el escenario de aplicación donde la plataforma demuestra su capacidad para transformar al educador de un consumidor de tecnología a un Arquitecto de Escenarios de aprendizaje, dándole las herramientas para habitar el aula digital con autonomía y sentido pedagógico. Esta transformación se vio fortalecida por la articulación y prueba cruzada de las propuestas didácticas en salas del Colegio Carmen Arriola de Marín, donde la interacción directa con educadores en ejercicio permitió validar la viabilidad de la transposición didáctica de la robótica y el pensamiento computacional en contextos reales de enseñanza.

6.3. Prospectiva: Escalabilidad y sostenibilidad del entorno virtual

La proyección de este trabajo final se orienta hacia la escalabilidad y la sostenibilidad en el tiempo, entendiendo que el ecosistema "Robotizando la Educación" no es un producto estático, sino un entorno vivo en constante expansión. Dada su arquitectura modular y el uso de herramientas de fácil actualización, el recurso posee una alta capacidad de ser replicado en otros institutos de formación docente y centros de capacitación de la región. Esta naturaleza abierta e iterativa es consustancial a los principios de la Investigación Basada en

el Diseño, según los cuales los artefactos educativos deben concebirse como sistemas flexibles capaces de evolucionar a partir de las transformaciones tecnológicas y las retroalimentaciones cualitativas emergentes del campo.

Considerando la naturaleza iterativa de la metodología Design Thinking, se proyecta una segunda fase de implementación posterior a esta entrega académica. Esta etapa se centrará en profundizar la validación con una muestra más amplia de docentes, utilizando el sitio como base para recolectar *feedback* que permita ajustar los tutoriales estratégicos y los recursos de autoría propia. A futuro, se aspira a consolidar una comunidad de práctica vinculada al entorno virtual, donde los educadores puedan compartir sus propias iteraciones de los proyectos propuestos. Esta sostenibilidad garantiza que el ecosistema evolucione a la par de las innovaciones tecnológicas ,como los nuevos desarrollos en IA, manteniendo su vigencia como un modelo de gestión institucional que lidera la transformación digital con un sentido pedagógico situado.

Conclusiones

El presente Trabajo Final de Maestría constituye un proceso de indagación profunda sobre la convergencia entre la teoría tecnopedagógica y la praxis situada en el Nivel Inicial. Al desarrollar el ecosistema digital "Robotizando la Educación", el propósito central consistió en dar respuesta a una vacancia formativa real: la necesidad de herramientas que transformen conceptos abstractos en prácticas de sala posibles, lúdicas y con sentido pedagógico para el cuerpo docente. Desde el marco de la Investigación Basada en el Diseño (IBD), este recorrido permitió validar cómo la producción de un artefacto tecnológico educativo probado en contextos reales de formación y práctica docente, constituye una respuesta cualitativa y rigurosa ante los problemas complejos de la enseñanza en la era digital.

Una de las conclusiones más relevantes de este recorrido es que la innovación educativa no reside en la adquisición de *hardware*, sino en la mediación estratégica del conocimiento. La plataforma diseñada demuestra que el cambio estructural se produce cuando la información se organiza de manera modular y centrada en el usuario, permitiendo que el docente supere la inseguridad técnica para asumir un rol activo como diseñador de escenarios de aprendizaje. Al estructurar los contenidos bajo una lógica de progresión gradual —que transita desde el pensamiento computacional desenchufado hasta la robótica física y la cultura *Maker*—, se garantiza un andamiaje que respeta los tiempos de apropiación tecnológica de cada educador. Esta premisa fue corroborada mediante el trabajo de campo

cualitativo, donde las observaciones participantes, los registros en cuadernos de campo y los diálogos no estructurados con estudiantes y docentes permitieron constatar una reducción significativa de la resistencia técnica a medida que avanzaban por las estaciones de aprendizaje.

Por otro lado, la integración de la robótica en el Jardín de Infantes trasciende el cumplimiento curricular; representa una apuesta por la alfabetización integral y el derecho de los estudiantes a comprender el mundo digital. La metodología propuesta, que combina la estimulación corporal y el uso de materiales de bajo costo con la programación visual, asegura una propuesta inclusiva y democrática. Se ha evidenciado que es posible fomentar el pensamiento lógico y creativo priorizando el desarrollo de funciones ejecutivas y la curiosidad por sobre el consumo pasivo de dispositivos. La articulación entre el Instituto Superior de Formación Docente Pedro Poveda como espacio de formación inicial y el Colegio Carmen Arriola de Marín como territorio de prueba y aplicación concreta en salas de jardín, garantizó la viabilidad de la transposición didáctica y la pertinencia de las secuencias propuestas.

Asimismo, la incorporación de la Inteligencia Artificial Generativa como asistente en la planificación marca un hito en la optimización de la labor docente. La tecnología se posiciona como un soporte que libera al educador de tareas mecánicas, potenciando su capacidad creativa y permitiéndole revalorizar el vínculo emocional y el acompañamiento pedagógico situado.

Finalmente, la proyección de este proyecto en instituciones como el Instituto Pedro Poveda confirma que los entornos virtuales deben concebirse como sistemas vivos y evolutivos. Este trabajo no concluye con la entrega de una plataforma, sino que se define como un dispositivo en continuo progreso y mejora, proponiéndole como el inicio de una red de colaboración profesional. El ecosistema digital desarrollado constituye un punto de partida para que la comunidad educativa identifique en la tecnología una herramienta poderosa para imaginar, construir y transformar la realidad escolar. Este Trabajo Final trasciende el informe escrito a través de la puesta en marcha de la plataforma, consolidada como un recurso dinámico al servicio de la innovación educativa.

Referencias Bibliográficas

Aristizabal Llorente, P. A., Gómez, R. G., De Tena, A. E., Medrano, I. C., & Hernández, I. L. (2019). Robótica educativa en la formación inicial del profesorado. En Innovación y tecnología en contextos educativos (pp. 260-268). Universidad de Málaga (UMA).

Bell, T., Witten, I. H., & Fellows, M. (2012). *Computer Science Unplugged*. CS Education Research Group.

Bers, M. U. (2018). Coding as a playground: Programming and computational thinking in the early childhood classroom. Routledge.

Bers, M. U. (2018). Ready for robotics: Bringing together the T and E of STEM in early childhood teacher education. [Informe]. https://sites.bc.edu/devtech/wp-content/uploads/sites/181/2018/02/BringingTogetherT.pdf

Blikstein, P. (2013). Digital fabrication and "making" in education: The democratization of invention. En J. Walter-Herrmann & C. Büching (Eds.), FabLabs: Of machines, makers and inventors (pp. 203–222). Transcript Verlag.

Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New frameworks for studying the development of computational thinking. Ponencia presentada en la Annual Meeting of the American Educational Research Association, Vancouver, BC, Canada.

Caballero González, Y. A., & García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. M. (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, (57), 237-254.

Cabello Ochoa, S., & Carrera, X. (2017). Diseño y validación de un cuestionario para conocer las actitudes y creencias del profesorado de educación infantil y primaria sobre la introducción de la robótica educativa en el aula. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, (60), 1-22.

Cabero Almenara, J., & Martínez Gimeno, A. (2019). Las tecnologías de la información y comunicación y la formación inicial de los docentes. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 23(3), 247-268.

Calvo, M. (2022). ¿Pensamiento computacional en educación infantil? Un análisis desde la perspectiva docente. Revista de Educación, 396, 30-45.

Calvo, N. B. (2022). El desarrollo del pensamiento computacional en la educación inicial mediante estrategias de enseñanza utilizando robótica educativa (Trabajo Final de Maestría). Universidad Abierta Interamericana.

Cifuentes Delgado, A. (2021). Diseño de un modelo multiagente con herramientas de inteligencia artificial, para cursos virtuales (Tesis de Maestría). Universidad Abierta Interamericana.

Consejo Federal de Educación (CFE). (2018). Núcleos de Aprendizaje Prioritarios para Educación Digital, Programación y Robótica (Resolución 343/18). Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de la Nación. Recuperado de https://www.argentina.gob.ar/educacion/aprender-conectados/nucleos-deaprendizajes-prioritarios-nap

da Silva Filgueira, M. G., y González González, C. S. (2017). Pequebot: Propuesta de un sistema ludificado de robótica educativa para la educación infantil. En V Congreso Internacional de Videojuegos y Educación (CIVE17). Universidad de la Laguna.

Dewey, J. (2004). *Experiencia y educación* (J. Luzuriaga, Trad.). Biblioteca Nueva. (Obra original publicada en 1938).

Diamond, A. (2013). Executive functions. Annual Review of Psychology, 64, 135–168.

Dirección General de Cultura y Educación (DGCyE). (2022). Diseño Curricular para la Educación Inicial. Gobierno de la Provincia de Buenos Aires.

Dirección de Tecnología Educativa (DTE). (s.f.). La educación digital en las escuelas bonaerenses: Orientaciones para estudiantes de los ISFD. Dirección General de Cultura y Educación.

Educ.ar. (s.f.). Dossier Aprender Conectados Nivel Inicial. Recuperado de https://www.educ.ar/recursos/150253/aprender-conectados-nivel-inicial

Eisenberg, M., Buechley, L., & Elumeze, N. (2010). *The case for playful invention. Journal of Interactive Learning Research, 21(4), 515–531.*

Fernández, M. O. G., González, Y. A. F., y López, C. M. (2021). Panorama de la robótica educativa a favor del aprendizaje STEAM. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 18(2), 2301. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i2.2301

Ferguson, J. (2022). El uso de pantallas en niños y niñas de 5 años o menos. Beneficios y perjuicios en el aprendizaje (Tesis de Maestría). Universidad Abierta Interamericana.

Ford, M., & Ford, P. (2013). Rise of the robots: Technology and the threat of a jobless future. Basic Books.

Foro Económico Mundial. (2020). The future of jobs report 2020. https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020

Giménez, S. (2024). Educación maker: Creando un aprendizaje activo y significativo. Autores de Argentina.

Giménez, S. (2025). Robotizando la educación: Transformando el aprendizaje a través de proyectos Maker-STEAM. Autores de Argentina.

Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K–12: A review of the field. Educational Researcher, 42(1), 38–43.

Kolb, D. A. (1984). Experiential learning: Experience as the source of learning and development. Prentice-Hall.

Leonardi, C., & Mauco, V. (2022). La formación docente desde una mirada crítico-reflexiva para la integración de la programación y la robótica educativa en las propuestas de enseñanza. Anuario del Observatorio de educación mediada por tecnologías, (1), 61-66.

Llorente, P. A., Gómez, R. G., De Tena, A. E., Medrano, I. C., & Hernández, I. L. (2019). Robótica educativa en la formación inicial del profesorado. En Innovación y

tecnología en contextos educativos (pp. 260-268). Universidad de Málaga (UMA).

Martínez, A. (2018). Metodología STEAM: Educación para la creatividad y la innovación. Ediciones Pirámide.

Massei, M., Yuan, R., Canalis, M. F., Ribotta, G., Druetta, J., & Peretti, G. (2019). La Robótica Educativa: un recurso para potenciar las capacidades científicas-tecnológicas. En XIV Congreso Nacional de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología (TE&ET 2019). Universidad Nacional de San Luis.

Ministerio de Educación de la Nación. (2017). Competencias de Educación Digital (1a ed.). Ministerio de Educación de la Nación. Recuperado de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/competencias_de_educacion_digital_1.pdf

Papert, S. (1981). Desafío a la mente: computadoras y educación (L. Araujo, Trad.). Galápagos. (Obra original publicada en 1980).

Papert, S. (2000). Enseñar a la tortuga. Ediciones La Crujía.

Papert, S., & Harel, I. (1991). Situating constructionism. En I. Harel & S. Papert (Eds.), Constructionism (pp. 1–11). Ablex Publishing Corporation.

Pérez-López, R., Rodríguez-García, A., y García-Campos, J. M. (2019). La robótica educativa como estrategia didáctica en el desarrollo de las habilidades del siglo XXI. Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, (24), e01.

Piaget, J. (1981). Psicología y pedagogía (F. J. Fernández Buey, Trad.). Ariel. (Obra original publicada en 1970).

Ponce, M. E. P. (2016). La autogestión para el aprendizaje en estudiantes de ambientes mediados por tecnología. Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa, 7(12), 1-23.

Puga, M. G. (2022). Maker ED: la cultura maker en el aula. Bootcamp para educadores (Tesis de Maestría). Universidad Abierta Interamericana.

Quevedo, E., Álamo, J., Marqués, J. P., Aponte, D., Martí, A., Gamero, L., ... & Marrero Callicó, G. (2020). Expectativas del profesorado en la implementación curricular de una plataforma modular de robótica educativa [Documento].

Quiroga, L. P. (2017). La robótica educativa y la Educación en Preescolar. Revista educación y pensamiento, 24(24).

Resnick, M. (2007). *All I Really Need to Know (About Creative Thinking) I Learned (in Kindergarten)*. MIT Media Lab.

Resnick, M. (2017). Lifelong kindergarten: Cultivating creativity through projects, passion, peers, and play. MIT Press.

Serrano-Sánchez, J. L., Sánchez-Vera, M. M., y Solano-Fernández, I. M. (2020). La formación inicial del profesorado de Infantil y Primaria en pensamiento computacional y robótica educativa. En Actas del XVIII Congreso Internacional de Organización de Instituciones Educativas (CIOIE). Universidad de Murcia.

Siemens, G., & Downes, S. (2008). Connectivism: Learning theory or pastime of the self-amused? E-learnspace.

Soldano, R. D. (2023). Diseño de un Aula Maker para la Implementación de Steam (Tesis de Maestría). Universidad Abierta Interamericana.

UAI (Universidad Abierta Interamericana). (2022). Sobre el trabajo final de la Maestría en Tecnología Educativa [Documento interno].

Vargas-D'Uniam, J., Chumpitaz-Campos, L., Suárez-Díaz, G., & Badia, A. (s.f.). Relación entre las competencias digitales de docentes de educación básica y el uso educativo de las tecnologías en las aulas. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 23(3), 247-268.

Varón, C. A. S. (2011). La educación virtual como favorecedora del aprendizaje autónomo. Panorama, 5(9), 45-64. https://doi.org/10.15765/pnrm.v5i9.349

Vygotsky, L. S. (1979). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner y E. Souberman, Eds.; S. Furió, Trad.). Crítica. (Obra original publicada en 1978).

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. Communications of the ACM, 49(3), 33–35. https://dl.acm.org/doi/10.1145/1118178.1118215

Zúñiga, A. L. A. (2012). Diseño y administración de proyectos de robótica educativa: lecciones aprendidas. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, 13(3), 6-27.

ANEXOS

La presente sección reúne la documentación técnica y visual que sustenta el desarrollo del ecosistema digital. Estos recursos actúan como evidencia del proceso de diseño tecnopedagógico y permiten visualizar la arquitectura interna de la propuesta orientada a la formación docente en el Nivel Inicial.

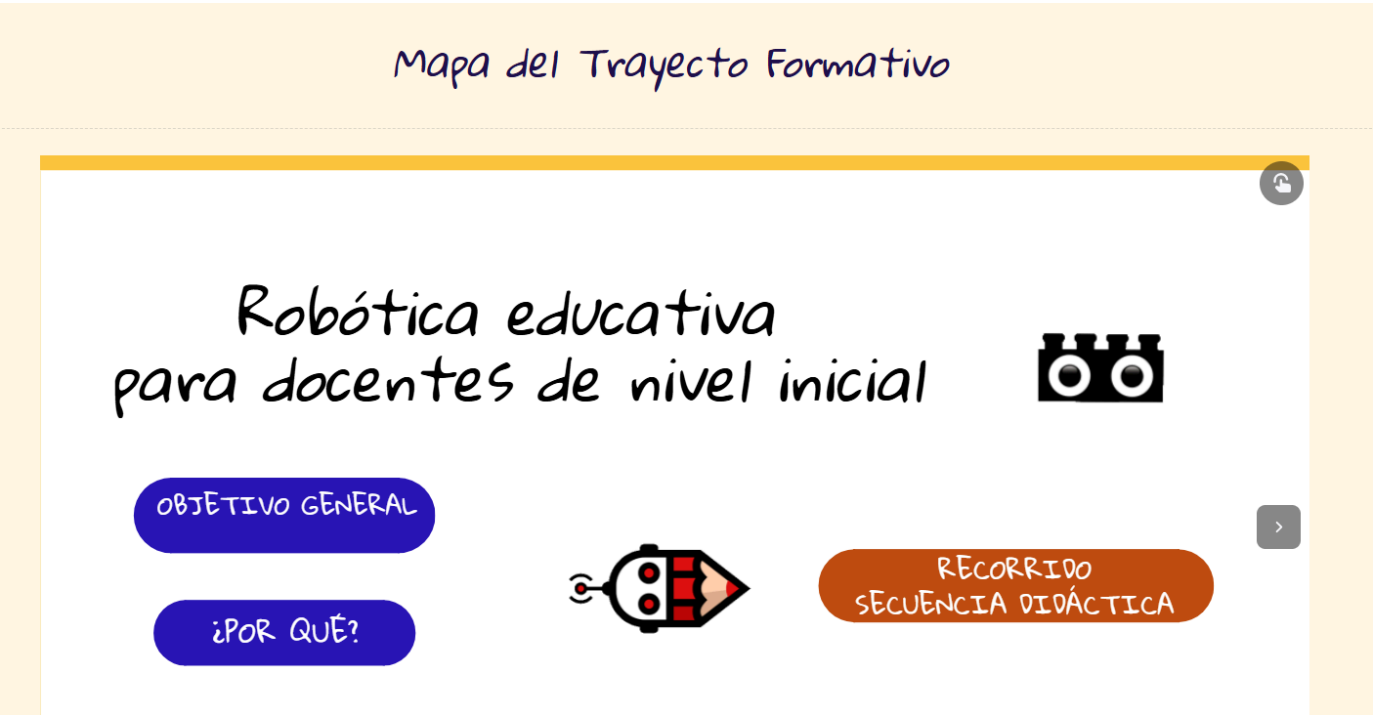
Anexo A: Estructura Curricular y Mapa del Trayecto Formativo

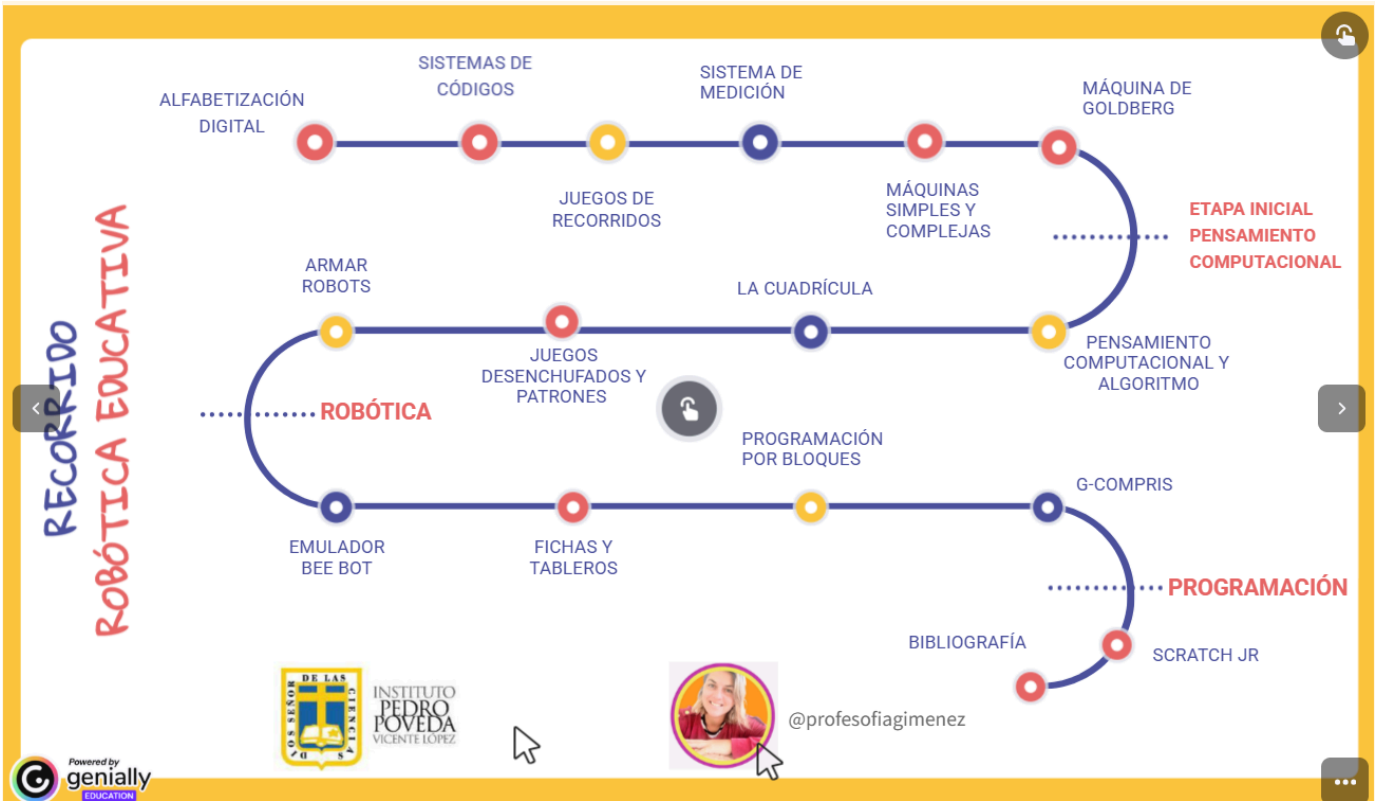
Este anexo detalla la organización de contenidos que vertebra la propuesta en el entorno virtual. Se presenta la secuencia lógica de las Estaciones de Aprendizaje, demostrando el rigor de una estructura modular que guía al docente desde los fundamentos del pensamiento computacional desenchufado hasta la integración de la robótica física y la Inteligencia Artificial. Esta planificación asegura un itinerario formativo coherente, escalable y situado en las necesidades del aula actual.

Anexo B: Prototipo Interactivo de Desarrollo (Genially)

Este anexo proporciona el acceso al recurso interactivo que funcionó como base para la arquitectura de contenidos y navegación. Su inclusión es fundamental para demostrar la naturaleza evolutiva del proyecto, permitiendo visualizar la transición desde un material interactivo inicial hacia el ecosistema digital consolidado en Google Sites.

Acceso al Recurso:
https://view.genially.com/64f08dd260524f001970c08b/interactive-content-recorrido-robotica





Anexo C: Registro Visual y Acceso al Entorno Virtual

Este anexo documenta la implementación final del ecosistema digital "Robotizando la Educación", validando los criterios de usabilidad, autonomía y organización curricular definidos en el marco metodológico.

C.1. Interfaz de Usuario y Navegación

A continuación, se presentan las capturas de pantalla que documentan la arquitectura de la plataforma desarrollada en Google Sites. Las imágenes evidencian una interfaz de baja fricción cognitiva, diseñada para facilitar la navegación autónoma del docente a través de las diferentes estaciones de aprendizaje.

Figura C.1. *Portada y acceso al ecosistema digital "Robotizando la Educación"*



Nota. Vista general de la interfaz de bienvenida que establece la identidad visual y los objetivos del trayecto formativo.

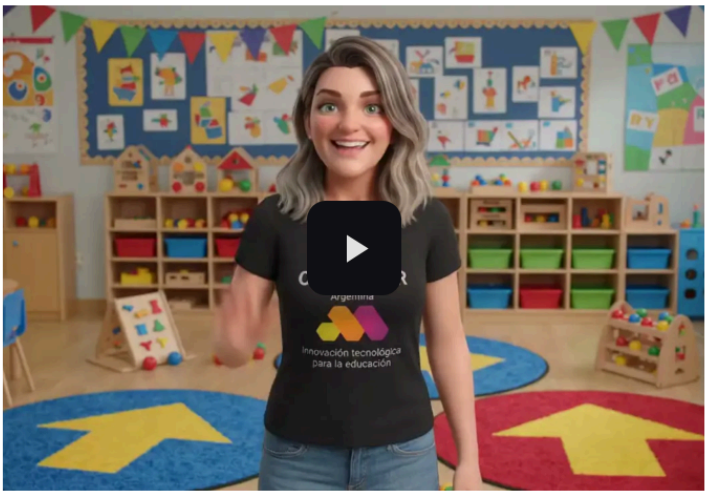
C.2. Mediación Pedagógica e Inteligencia Artificial

Se muestra la integración de recursos estratégicos, incluyendo videotutoriales, guías procedimentales y el apartado dedicado a la Inteligencia Artificial Generativa como asistente en la planificación docente.

Figura C.2 *Recursos de mediación, secuencias didácticas y soporte docente con IA*

Estación 1

Desenchufados (Lógica y Cuerpo)

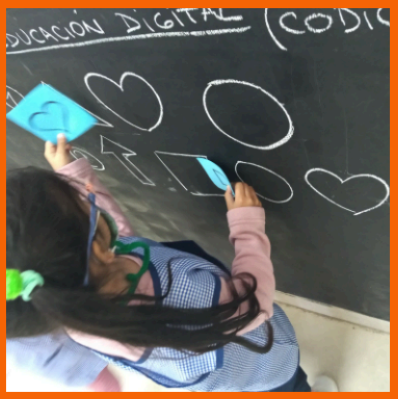


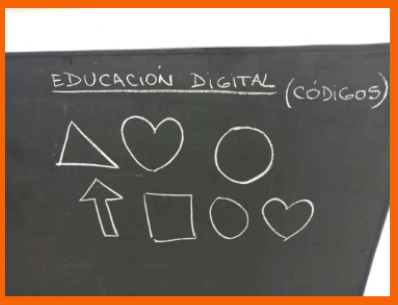
"La robótica en el Nivel Inicial no comienza con cables, sino con el cuerpo. En esta estación, trabajamos la lógica algorítmica y la lateralidad mediante el juego y materiales concretos. Antes de interactuar con dispositivos digitales, los niños aprenden a secuenciar pasos y resolver problemas de manera tangible, sentando las bases fundamentales del pensamiento computacional".

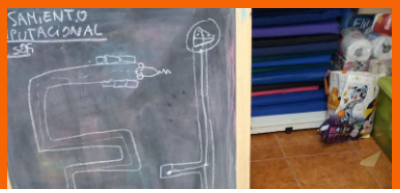
"Proyectos en Acción: Experiencias Situadas"

Pensamiento computacional , Lógica y sistemas de códigos

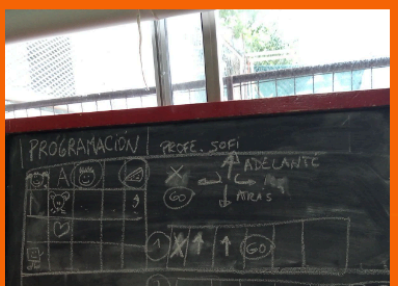






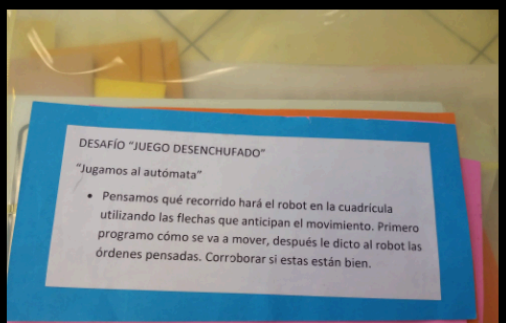


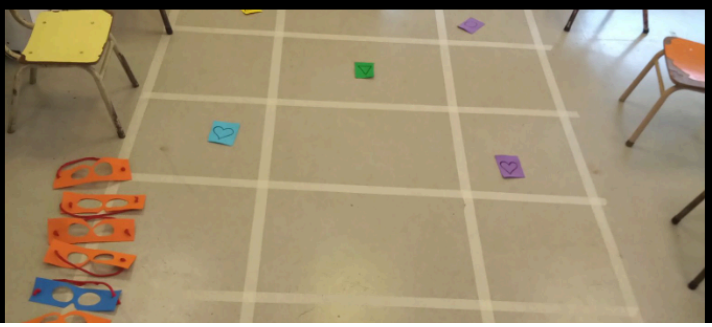




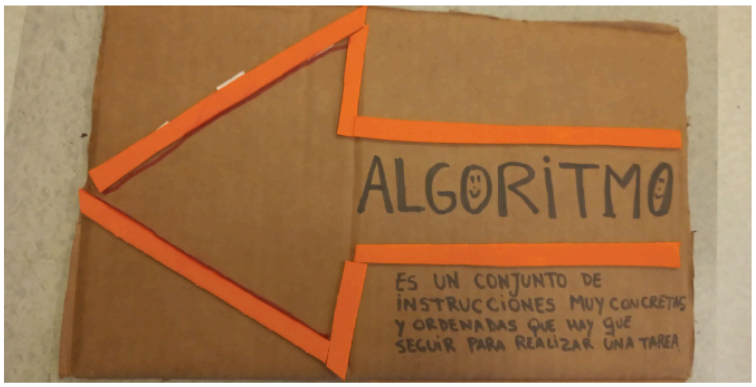
Proyecto "Educación digital , desenchufados" con sala de 4 y 5 años. Jardín municipal Vicente López .Gamificación desenchufada, sin utilizar dispositivos tecnológicos. Búsqueda de secuencia de códigos para la resolución de problemas.

Cuadrículas en diferentes espacios- JUEGO DEL AUTÓMATA

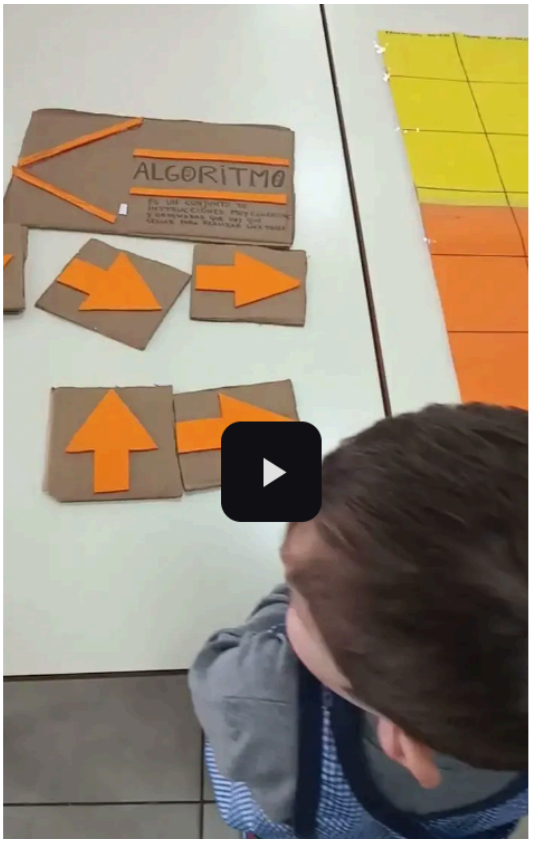




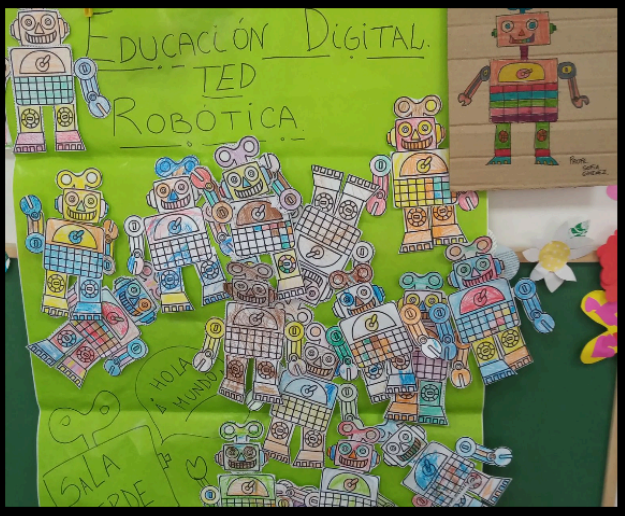
Algoritmos y secuencias.



Exploración de algoritmos y secuencias en las salas de 4 y 5 años: a través del juego corporal en grillas, los niños representan instrucciones lógicas para resolver desafíos espaciales. Esta propuesta de pensamiento computacional "desenchufado" permite asentar las bases de la programación desde una perspectiva lúdica



Mi Primer Diseño: El Robot de Papel



En esta propuesta, los alumnos de las salas de 4 y 5 años del Jardín Municipal exploran la morfología robótica a través del arte y el reciclado. Mediante el dibujo, la pintura y el ensamble de formas geométricas, los niños materializan sus ideas creativas, transformando una hoja de papel en su primer prototipo funcional de cartón.

Zona de descarga : Recursos y secuencias

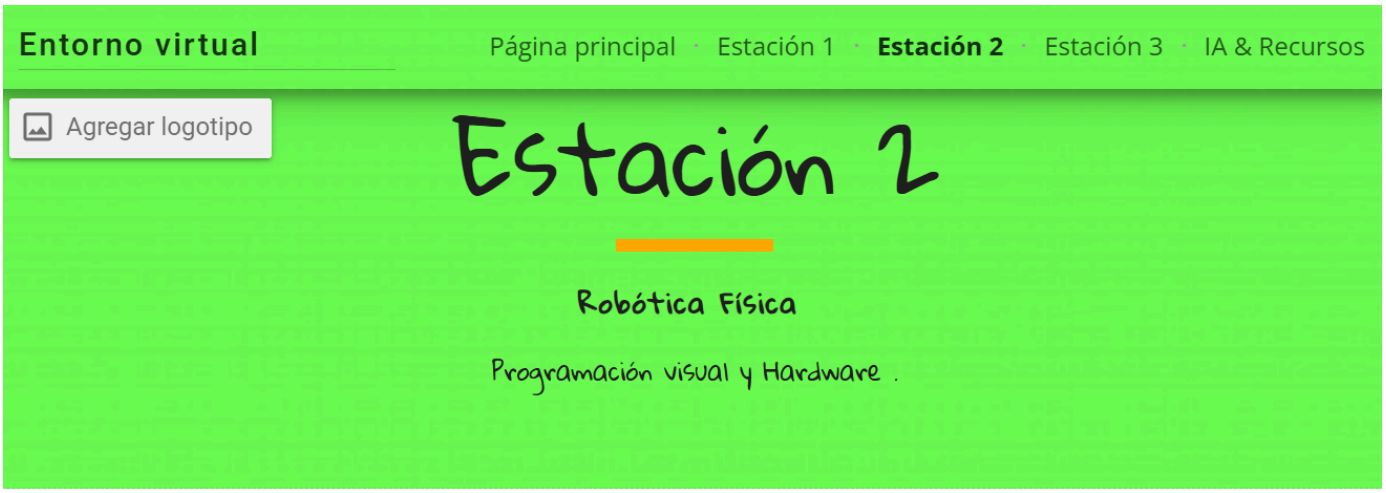


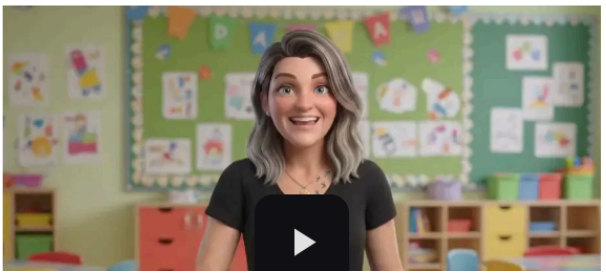
Pensamiento Computacional

Arma tu robot

Robot para imprimir

Ir a Estación 2: Robótica Física →



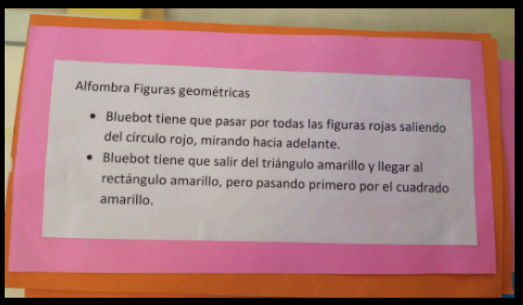


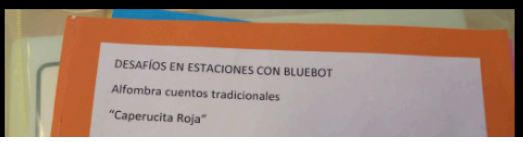
"¡Es momento de dar vida a las ideas! En esta parada integramos robots educativos como Blue-Bot y Bee-Bot para materializar el código en movimientos reales. A través de la programación tangible, los alumnos de sala de 4 y 5 años exploran secuencias lógicas y

"Proyectos en Acción: Experiencias Situadas"

Desafíos con Bee-Bot y Blue-Bot





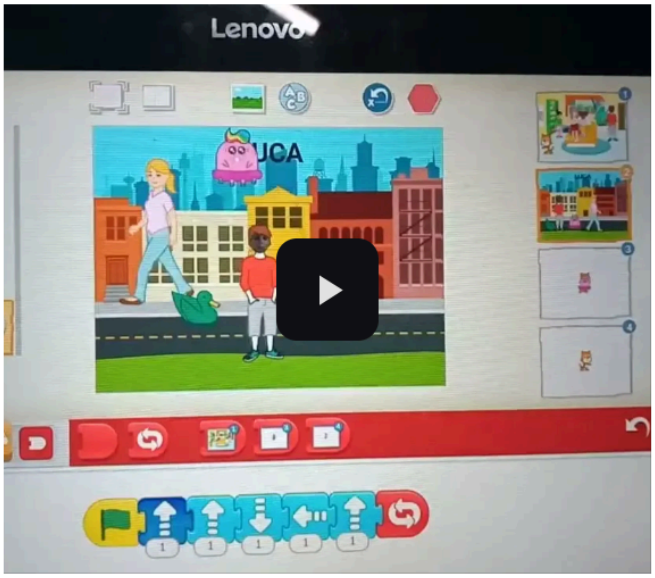


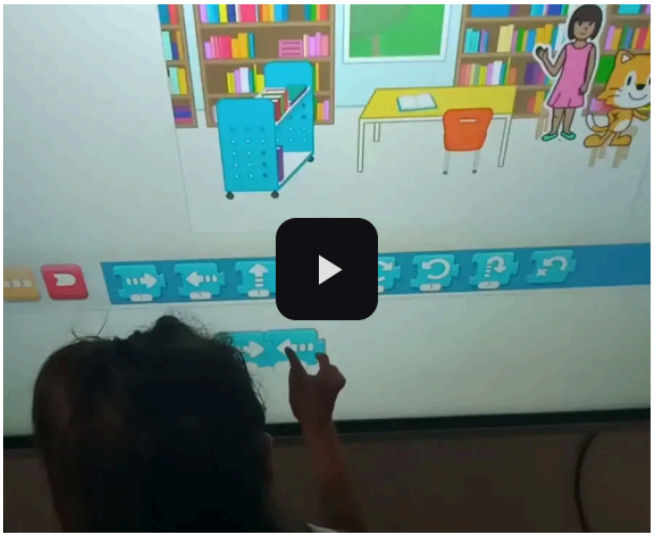
Simuladores y Entornos Virtuales



Mediante el uso del emulador de Bee-Bot y aplicaciones de laberintos, los estudiantes complementan la robótica física con entornos digitales. Esta práctica bimodal refuerza la comprensión de los comandos de dirección y prepara el terreno para el lenguaje de bloques que exploramos más adelante con Scratch Jr.

Programación por Bloques (Scratch Jr.)

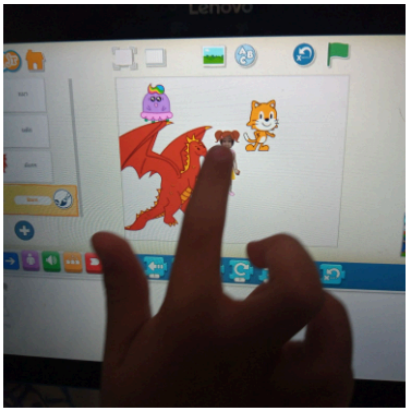


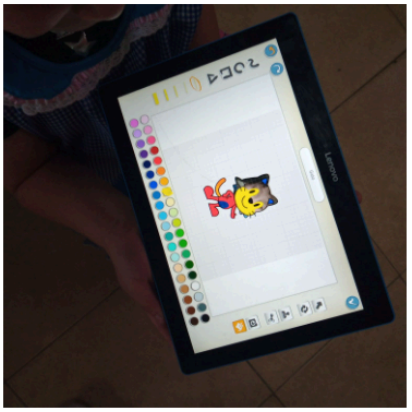


Iniciación a la programación

En este proyecto, los niños se inician en la programación visual creando pequeñas animaciones y secuencias de movimiento en tablets. Al unir bloques de colores, los alumnos logran que sus personajes cobren vida, desarrollando la capacidad de abstracción y el pensamiento creativo dentro de un entorno digital seguro.







Zona de descarga : Recursos y secuencias



Secuencias didácticas Nivel Inicial

Emulador de BEE BOT

gcompris

Scratch Jr

Bibliografía

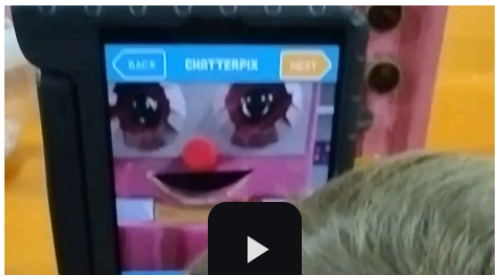
Ir a Estación 3 : Cultura Maker →

Entorno virtual

Estación 3

Cultura Maker

Proyectos STEAM y el 'Hacer'



"Donde la robótica se une al arte y al cartón. En esta estación, el aula se transforma en un taller de prototipado basado en la metodología STEAM. Aquí, el error es parte del aprendizaje y el diseño de soluciones creativas permite que los alumnos pasen de ser consumidores a creadores de su propia tecnología".

"Proyectos en Acción: Experiencias Situadas"

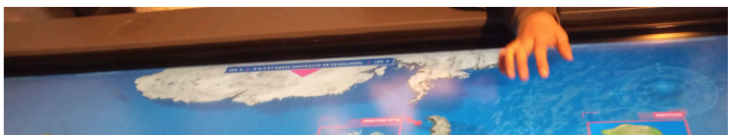
De la chatarra a la voz (Reciclado + ChatterPix)






Maqueta Malvinas: Memoria en 3D





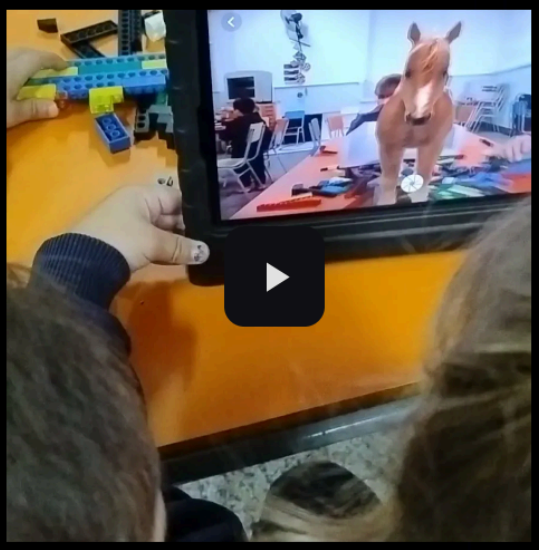


Juego Malvinas

Un proyecto de construcción colectiva que utiliza el modelado físico para

Realidad Aumentada con Arloopa y Quiver





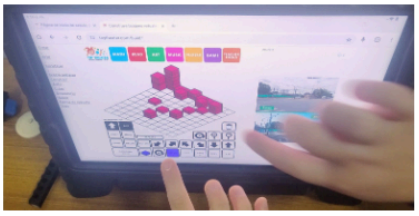
Realidad Aumentada con Arloopa y Quiver



Exploración de capas digitales sobre el mundo real mediante el uso de plantillas coloreadas de Quiver y modelos 3D de Arloopa. Los niños descubren cómo sus dibujos cobran vida, transformando una actividad artística tradicional en una experiencia inmersiva y tecnológica.

Del Bloque al Píxel (LEGO + Toy Theater)











Desafío de construcción que vincula lo físico con lo virtual: los alumnos crean estructuras con LEGOS en la sala y luego las replican digitalmente en Toy Theater. Esta transición del 2D al 3D desarrolla la visión espacial y el pensamiento abstracto de manera lúdica.

Mesa Lumínica y Construcción 3D



Experimentación sensorial en la mesa de luz donde se exploran transparencias, colores y formas geométricas en volumen. La combinación de materiales traslúcidos y bloques de construcción permite a los niños investigar la arquitectura y el equilibrio desde una perspectiva estética única.

Explorando el Sistema Solar y la Música



Proyectos interdisciplinarios que utilizan herramientas digitales para viajar por el espacio o crear ritmos electrónicos. A través de apps de simulación y creación musical, los niños integran conocimientos científicos y artísticos, demostrando que la tecnología es un lenguaje universal.

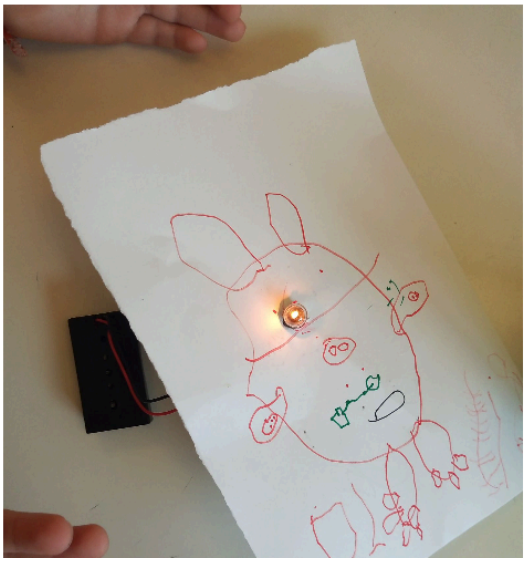


Desafíos de Matemática y Lógica



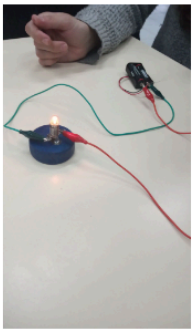
Uso de apps diseñadas para el fortalecimiento de las

Circuitos Blandos y Masa Eléctrica



A través de la experimentación con masa conductiva y luces LED, los niños exploran los principios básicos de la electricidad de forma segura y sensorial. Esta propuesta permite que los alumnos comprendan cómo fluye la energía para "encender" sus propias creaciones, integrando la electrónica básica al juego creativo

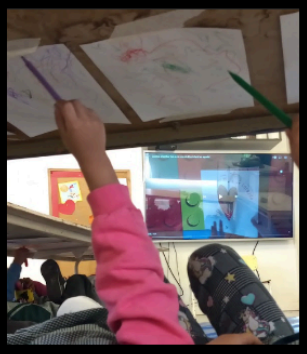




Arte en Espacios no Convencionales

Intervención estética de rincones inesperados, donde el aula se transforma en un escenario de exploración plástica y sensorial. Al pintar bajo las mesas o en superficies verticales y texturadas, los niños desafían su perspectiva y motricidad, redefiniendo el espacio escolar como un territorio de libertad creativa.





Zona de descarga : Recursos y secuencias



Build Virtual Building Blocks | Art & Design Activity for Kids | Toy Theater

Encourage creativity or teach history with this exciting virtual building activity. It's a great individual or group activity! Plus, it's free!

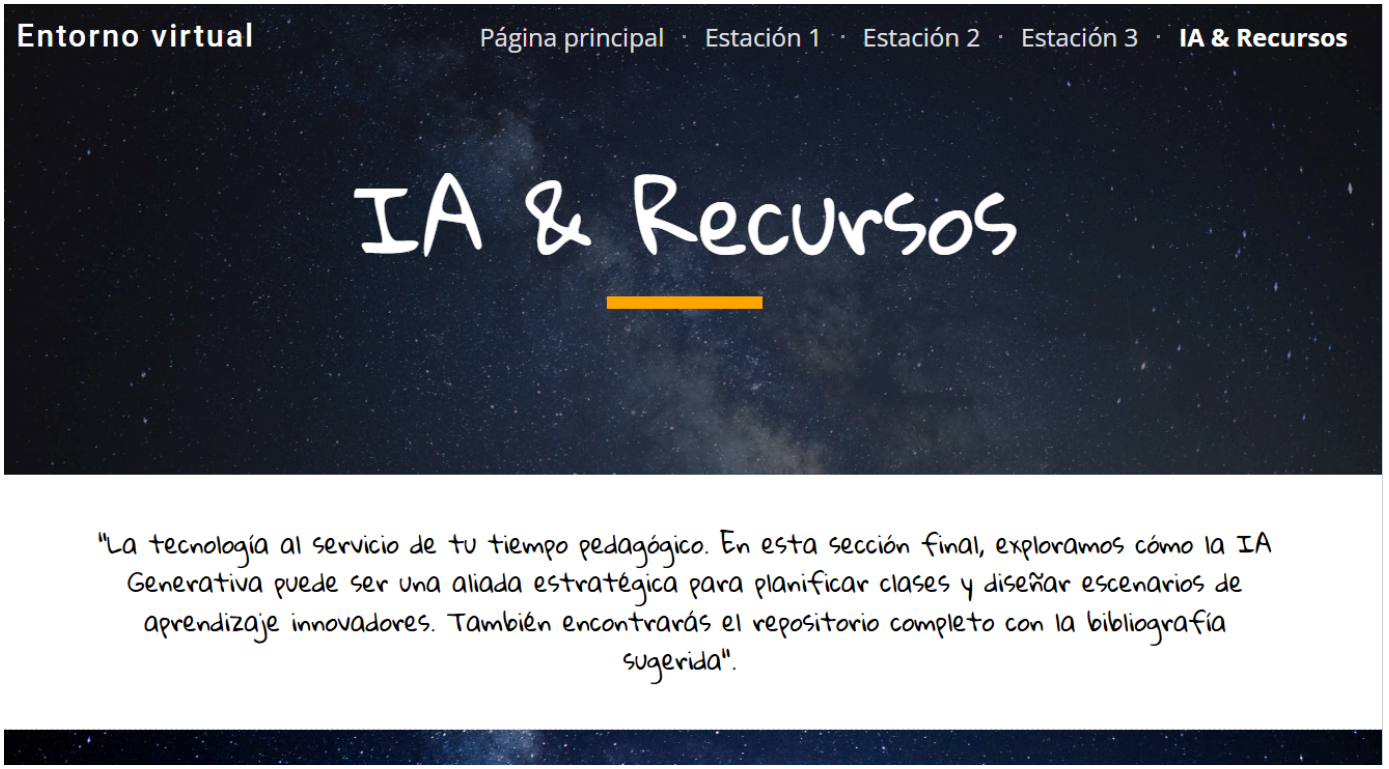


ChatterPix

Arloopa

Quiver

Figura C.2 *Recursos de mediación y soporte docente*









LIBRO: EDUCACIÓN MAKER

LIBRO: ROBOTIZANDO LA EDUCACIÓN

Mi sitio web

Página principal

Nota. Detalle de la disposición de materiales "listos para usar" y guías de instrucciones (prompts) validadas para el contexto educativo del Nivel Inicial.

Acceso Directo al Dispositivo Tecnológico

Para una exploración interactiva de la propuesta y la consulta de la totalidad de los recursos mencionados en este informe, se puede acceder a la plataforma a través del siguiente enlace:

URL de la Plataforma:

https://sites.google.com/view/robotizandolaeducacion/p%C3%A1gina-principal