Aportes de la cultura *maker* en el desarrollo de habilidades de aprendizaje en la educación primaria[1]

Contributions of Maker Culture to the Development of Learning Skills in Primary Education

Contribuições da cultura *maker* para o desenvolvimento de habilidades de aprendizagem no ensino fundamental

DOI: https://doi.org/10.18861/cied.2026.17.1.4311

Leila Zimerman
UNLu | UBA
Argentina
zimerman.leila@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-9791-8349

Romina Sánchez Salinas
IMESC-IDEHESI-CONICET | IIAC-UNTREF
Argentina
rssalinas@untref.edu.ar
https://orcid.org/0000-0001-5269-900X

Recibido: 04/11/25
Aprobado: 18/02/26

Cómo citar:
Zimerman, L., & Sánchez Salinas, R. (2026). Aportes de la cultura *maker* en el desarrollo de habilidades de aprendizaje en la educación primaria. *Cuadernos de Investigación Educativa, 17*(1). https://doi.org/10.18861/cied.2026.17.1.4311

CC BY

Resumen

El artículo busca aportar al conocimiento sobre el valor de la incorporación de la cultura *maker* en contextos educativos no formales en nivel primario. Para ello, se analiza la experiencia de talleres *maker* implementados durante la colonia de verano 2025 del Municipio de Vicente López (Provincia de Buenos Aires, Argentina). El objetivo principal de la investigación fue examinar de qué manera la puesta en práctica de estos talleres contribuye al desarrollo de habilidades cognitivas, socioemocionales y técnicas en los participantes. Dichas habilidades se observaron a partir del desempeño de capacidades vinculadas con la resolución de problemas, la autonomía y la motivación de niños de entre 7 y 10 años durante el desarrollo de los talleres. Se trata de una investigación evaluativa con un diseño mixto, que combina técnicas cuantitativas y cualitativas, tales como rúbricas de evaluación, encuestas autoadministradas, entrevistas semiestructuradas y observación no participante. Los resultados evidencian las oportunidades que los talleres *maker* ofrecen para el desarrollo integral de habilidades de aprendizaje, las cuales se potencian cuando el entorno promueve el acompañamiento y la colaboración entre pares. Asimismo, los hallazgos señalan aspectos que pueden enriquecer las propuestas educativas basadas en la resolución de problemas desde la cultura *maker.*

Palabras clave:
cultura *maker*, tecnología educativa, habilidades de aprendizaje, educación primaria, educación no formal.

Abstract

The article seeks to contribute to knowledge about the value of incorporating maker culture into non-formal educational contexts at the primary level. To this end, it analyzes the experience of maker workshops implemented during the 2025 summer camp in the Municipality of Vicente López (Province of Buenos Aires, Argentina). The main objective of the research was to examine how the implementation of these workshops contributes to the development of cognitive, socio-emotional, and technical skills. These skills were observed based on the performance of abilities related to problem solving, autonomy, and motivation in children between the ages of 7 and 10 during the activities. This is an evaluative research study with a mixed design combining quantitative and qualitative techniques, such as evaluation rubrics, self-administered surveys, semi-structured interviews, and non-participant observation. The results highlight the opportunities that maker workshops offer for the comprehensive development of learning skills, which are enhanced when the environment promotes peer support and collaboration. The findings also point to aspects that can enrich educational proposals based on problem solving from the maker culture.

Keywords:
maker culture, educational technology, learning skills, primary education, non-formal education.

Resumo

O artigo visa contribuir para a compreensão do valor da incorporação da cultura *maker* em contextos informais de educação primária. Para tanto, analisa a experiência de oficinas *maker* implementadas durante o programa de verão de 2025 no município de Vicente López (Província de Buenos Aires, Argentina). O principal objetivo da pesquisa foi examinar como a implementação dessas oficinas contribui para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, socioemocionais e técnicas. Essas habilidades foram observadas a partir do desempenho de capacidades vinculadas com a resolução de problemas, a autonomia e a motivação de crianças de 7 a 10 anos durante as oficinas. Esta pesquisa avaliativa emprega uma metodologia mista, combinando técnicas quantitativas e qualitativas, como rubricas de avaliação, questionários autoaplicáveis, entrevistas semiestruturadas e observação não participante. Os resultados demonstram as oportunidades que as oficinas *maker* oferecem para o desenvolvimento integral de habilidades de aprendizagem, que são potencializadas quando o ambiente promove o apoio e a colaboração entre pares. Além disso, as descobertas apontam aspectos que podem enriquecer propostas educacionais baseadas na resolução de problemas a partir da cultura *maker.*

Palavras-chave:
cultura *maker*, tecnologia educacional, habilidades de aprendizagem, ensino fundamental, educação não formal.

Introducción

La cultura *maker* en el ámbito educativo surge a finales del siglo XX como respuesta a la convergencia entre la democratización tecnológica y la búsqueda pedagógica de un aprendizaje más activo, creativo y situado. Se trata de una tendencia fuertemente influenciada por la filosofía *Do It Yourself* (DIY), fundamentada en el juego experimental, donde la tecnología se convierte en un territorio para explorar y aprender. Se basa en la convicción de que al "aprender haciendo, creando, armando, desarmando y construyendo" se suscitan motivaciones intrínsecas y sentido de comunidad (Libow Martínez & Stager, 2019, p. 58). Se caracteriza por articular lo social, lo creativo y lo lúdico en un mismo proceso de aprendizaje y conlleva a su vez a una redefinición del rol docente, quien ya no se limita a transmitir conocimientos, sino que facilita contextos para la invención. Si bien se han difundido ampliamente las ventajas de su implementación en este ámbito, diversos estudios advierten que el potencial educativo de estas propuestas no es inherente al uso de la tecnología, sino que depende de los marcos pedagógicos, institucionales y socioculturales en los que se inscriben, por lo que su eficacia pedagógica requiere ser analizada críticamente en función de las condiciones de implementación y mediación educativa.

En América Latina, la cultura *maker* ha sido promovida en ámbitos educativos diversos que procuran fomentar el desarrollo de habilidades y competencias para el contexto educativo actual. Un ejemplo reciente de esta expansión es el caso de Ceibal de Uruguay, que ha impulsado la creación de más de un centenar de laboratorios digitales —denominados *Ceilabs*— en distintos centros educativos del país. Estos espacios *maker* ofrecen a estudiantes y docentes la posibilidad de desarrollar proyectos colaborativos mediante el uso de tecnologías diversas, promoviendo el aprendizaje práctico y el pensamiento computacional como parte del enfoque pedagógico (Molina *et al.,* 2024). Otro caso de relevancia es el de TICMAS, una reconocida plataforma de América Latina que diseña experiencias de enseñanza y de aprendizaje a partir de proyectos educativos innovadores. TICMAS ha desarrollado el programa Mundo *Maker* que, desde un enfoque STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts & Mathematics), busca potenciar el pensamiento computacional, la resolución de problemas, la autonomía y la creatividad.

De la mano de TICMAS, la cultura *maker* ha tenido alta recepción en distintas instituciones educativas en Argentina, principalmente en el ámbito educativo formal. En el presente artículo analizamos la implementación del programa *Mundo Maker* en un contexto educativo no-formal: la colonia de verano del Municipio de Vicente López (Provincia de Buenos Aires), con el objetivo de ampliar el conocimiento sobre el impacto del mundo *maker* en este tipo de ámbitos menos estudiados[2].

La colonia de Vicente López es un proyecto de gestión municipal pública, libre y gratuita que brinda experiencias recreativas, deportivas y socioculturales durante el receso escolar de verano a niños de nivel primario que residen en distintas localidades del partido y que poseen trayectorias educativas diversas. Con la finalidad de mejorar futuras ediciones, se diseñó una investigación de tipo evaluativa centrada en responder cómo impactan los talleres *Mundo Maker* en el desarrollo de habilidades de aprendizaje para las infancias en un contexto educativo no formal.

Las preguntas que guiaron el estudio fueron: ¿qué capacidades se ponen en juego durante el taller?, ¿qué características del diseño pedagógico de los talleres inciden

en el desarrollo de habilidades de aprendizaje observadas?, ¿qué rol cumple la colaboración entre pares en la resolución de problemas y en la construcción colectiva de conocimientos?, ¿cómo se apropian los niños de las propuestas *maker* y qué significados atribuyen a los productos construidos?

La investigación adoptó una perspectiva constructivista, que privilegia una mirada situada atenta a las condiciones de implementación y mediación educativa del caso. El objetivo principal fue evaluar de qué manera la incorporación de los talleres inspirados en la cultura *maker* contribuye al desarrollo de habilidades cognitivas, socioemocionales y técnicas en niños de entre 7 y 10 años que participaron de la colonia de verano en la temporada 2025. A su vez, la propuesta de evaluación incluyó:

- indagar en la valoración de la experiencia de los talleres por parte de los niños;
- reconocer el grado de dificultad y la comprensión conceptual de los ejes centrales de la propuesta;
- captar las apreciaciones de los facilitadores que llevaron adelante las actividades.

La complejidad de medir las habilidades de aprendizaje requirió un proceso de operacionalización de estas que permitió traducirlas en capacidades observables durante el desarrollo de los talleres, así como el diseño y aplicación de técnicas metodológicas mixtas. La Tabla 1 sintetiza de forma gráfica las principales relaciones planteadas entre las habilidades y las capacidades con el propósito de facilitar la comprensión del abordaje.

Tabla 1

Relación entre las habilidades y capacidades e instrumentos de medición utilizados

		HABILIDADES		
CAPACIDADES		COGNITIVAS	SOCIOEMOCIONALES	TÉCNICAS
	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	II	I	III
	AUTONOMÍA	I	III	
	MOTIVACIÓN	III	III	I
		INSTRUMENTOS		
		Rúbricas de evaluación		
		Observación no participante		
		Encuestas autoadministradas	Entrevistas a facilitadores	

Nota. Referencias: III = Relación Alta / II = Relación Media / I = Relación Baja.

Desde una perspectiva constructivista, entendemos la resolución de problemas como una condición esencial del aprendizaje, en tanto los conflictos cognitivos derivados de situaciones nuevas obligan al sujeto a reorganizar sus esquemas y avanzar hacia estructuras más complejas (Piaget, 1975). Esta capacidad implica que los niños sean capaces de identificar el desafío, analizar y aplicar conocimientos previos para encontrar soluciones efectivas. En esta línea Papert (1987) subraya que el aprendizaje se potencia cuando los niños participan activamente en la construcción de artefactos

tangibles o digitales que luego pueden compartir y discutir con otros. Resolver problemas no es un proceso abstracto solamente, sino una práctica situada en la creación de modelos, programas, robots, textos, etcétera. Este enfoque promueve no solo el desarrollo de la creatividad, sino también la capacidad de aprender a partir de la experimentación y el error, favoreciendo la adquisición de competencias necesarias para enfrentar situaciones novedosas y complejas.

En este trabajo concebimos a la autonomía como una habilidad que se construye cuando el niño deja de depender de verdades transmitidas y logra producir y justificar sus propios razonamientos (Piaget, 1975). Se entiende como un proceso progresivo en el que los niños, a través de sus experiencias, construyen paulatinamente cierta regulación de su comportamiento y pensamiento de manera independiente. Coincidimos con Bruner (1997) para quien la autonomía se vincula estrechamente con la noción de *agenciamiento*, entendida como la capacidad del sujeto para actuar intencionalmente en el mundo y transformar su experiencia mediante la interpretación y la acción. Este autor sostiene que el aprendizaje no consiste solo en adquirir información, sino en posicionarse como autor de los propios significados, reconociéndose capaz de intervenir y modificar los marcos de sentido que lo rodean. Desde este enfoque entonces, la autonomía no se limita a la autorregulación individual, sino que implica el poder de actuar sobre el entorno y de construir narrativamente la propia identidad como aprendiz.

Por último, la motivación es considerada en el presente abordaje como un factor clave en el aprendizaje, ya que impulsa a los niños a involucrarse activamente en las experiencias educativas, persistir ante los desafíos y encontrar satisfacción en el proceso de descubrimiento y construcción del conocimiento. Esta puede ser intrínseca, cuando el interés y la curiosidad nacen del propio niño, o extrínseca, cuando se ve influenciada por factores externos como recompensas, reconocimiento o expectativas del entorno (Carretero, 2005). Asimismo, Entwistle (1991) plantea que la motivación se relaciona estrechamente con los modos de aprender y con las características del entorno educativo. Para el autor, la motivación no es un rasgo estable ni puramente interno, sino que se configura en interacción con el contexto y las percepciones del estudiante sobre las tareas y los docentes.

Se presentan a continuación la metodología, los resultados, el análisis y las conclusiones de la presente investigación que procura contribuir a la discusión sobre los aportes de la cultura *maker* al desarrollo de habilidades cognitivas, socioemocionales y técnicas en contextos educativos no formales, privilegiando una perspectiva situada que considera los marcos pedagógicos, institucionales y socioculturales en los que se inscriben las prácticas educativas.

Metodología

La población objeto del estudio fueron los grupos de niños de entre 7 y 10 años que participaron en la colonia durante enero y febrero del 2025. Se evaluaron cinco tipos de actividades: Makey-Makey, De oído a oído, Masa conductora, Linterna LED y Ventilador; llevadas adelante en cinco sedes del municipio (Villa Adelina, Florida, Villa Martelli, Olivos y Munro)[3]. Estas se orientaron en promover el aprendizaje mediante la exploración práctica de principios científicos y tecnológicos habitualmente abordados por la cultura *maker:*

- Makey-Makey: propuesta orientada a la programación y control de dispositivos. Consistió en la interacción con robots mediante instrucciones transmitidas desde una tableta, combinada con el uso de la placa Makey Makey para operar distintos juegos digitales a través de conexiones físicas.

- De oído a oído: actividad de exploración científica centrada en el fenómeno de la propagación del sonido. Los participantes construían dispositivos simples que permitían experimentar de manera tangible cómo se transmite una onda sonora a través de distintos materiales.

- Masa conductora: experiencia práctica de electrónica básica, que implicó la construcción de circuitos eléctricos utilizando una masa elaborada con materiales conductores, lo que permitió comprender de forma lúdica los principios de la conductividad.

- Linterna LED: propuesta orientada a la aplicación de conceptos de circuitos eléctricos, en la que los estudiantes ensamblaban un sistema sencillo que culminaba en el encendido de un diodo emisor de luz *(LED).*

- Ventilador: actividad de armado de un circuito eléctrico cuyo resultado final consistía en el accionamiento de un pequeño motor con aspas, permitiendo visualizar la conversión de energía eléctrica en energía mecánica.

Para la definición de la metodología y las técnicas de recolección de datos se tuvo en cuenta la diversidad de actividades y de agentes involucrados en el proceso, que determinó un carácter mixto por la combinación de estrategias cuantitativas y cualitativas. Las técnicas de recolección fueron:

a. rúbricas de evaluación,

b. observación no participante,

c. encuestas autoadministradas, y

d. entrevistas semiestructuradas (Marradi *et al.*, 2007).

A continuación, se detallan los instrumentos diseñados y los procedimientos implicados en cada caso.

Rúbricas de evaluación

Son instrumentos que permiten valorar los aprendizajes a partir de criterios cualitativos previamente definidos, facilitando tanto la orientación de la enseñanza como la autorregulación del estudiante. Según Anijovich y Cappelletti (2017), estos criterios se acompañan de descriptores que explicitan cómo se manifiestan los aprendizajes en distintos niveles de complejidad, brindando información que ayuda al alumno a identificar sus avances y aspectos a mejorar.

En este sentido, las rúbricas se constituyen en herramientas pedagógicas que articulan criterios, niveles y descriptores, promoviendo una evaluación más transparente, formativa y centrada en el desarrollo progresivo de las competencias. Para la presente investigación se contó con dos observadoras y una supervisora especializadas en temáticas educativas para el seguimiento de los niños con el fin de evaluar habilidades técnicas, cognitivas y socioemocionales.

Se realizó una prueba piloto durante la primera semana del trabajo de campo, en la que se testearon las rúbricas diseñadas y se cotejaron las experiencias de las observadoras a fin de garantizar fidelidad en la interpretación de las escalas. A partir de esto se ajustaron las dimensiones, dado que las actividades eran breves y esto limitaba los registros. Las observaciones se centraron en registrar aspectos que permitían evaluar la Resolución de problemas, la Autonomía y la Motivación en una puntuación escalar (ver Anexo).

Luego de la prueba piloto, se tomó la decisión de observar los mismos casos cuando fuera posible a fin de analizar los procesos de aprendizaje a lo largo del tiempo. Esta última pauta tuvo como objetivo tener un seguimiento de los procesos de participación durante toda la temporada de colonia. La información fue tratada de forma anónima y en ningún caso se asociaron datos con la identidad de los participantes. Las familias fueron notificadas de la realización del estudio por el Municipio de Vicente López.

En cuanto a la muestra, se observaron 4 niños por taller, a partir de un criterio muestral que garantizaba diversidad y heterogeneidad en cuanto a:

- Tipo de actividad
- Sede de la colonia
- Género
- Perfil de participante (considerando su actitud y comportamiento previo al inicio de la actividad, incluyendo su nivel de interés, predisposición para participar y estilo de interacción con el entorno).

Se evaluaron cinco tipos de actividades repartidas en 43 Talleres durante 23 días de colonia, considerando *taller* a cada edición de las 5 actividades relevadas. La muestra resultante fue de 135 observaciones a 77 niños que cubrieron el 93,5 % de los talleres y el 95.83 % de los días de colonia.

Observación no participante

El registro en rúbricas se complementó con:

- Observaciones y registros de emergentes significativos que se presentaron en el campo consignados por el equipo de especialistas,
- Breve diálogo con niños observados donde se procuraba responder las siguientes preguntas: ¿qué te pareció el taller?; ¿qué fue lo que más te gustó?; ¿sentís que aprendiste algo nuevo?; si aprendiste algo nuevo, ¿qué fue?

Este registro pudo ser completado únicamente en los casos en los que se logró establecer un intercambio directo con los participantes o en aquellos en los que espontáneamente expresaron comentarios relacionados con su experiencia de aprendizaje.

Encuestas autoadministradas

Se aplicó un cuestionario anónimo al finalizar cada actividad, que buscaba medir la percepción de la experiencia, el grado de dificultad y la comprensión conceptual

de los ejes centrales de cada una de las propuestas. Esto implicó el diseño de un cuestionario diferente para cada tipo de actividad, pero que compartía una estructura fija de tres preguntas: las dos primeras centradas en la evaluación del contenido y la tercera, invariable en todos los casos, destinada a relevar la percepción de la experiencia.

La encuesta se aplicó a todo el universo de participantes de los talleres y se obtuvo un total de 888 encuestas. El procedimiento consistía en primer lugar, en una lectura en voz alta de las preguntas y luego la explicación a todo el grupo que recibiría el cuestionario en un papel. Por último, se les daba un tiempo para su llenado. En algunos casos aislados pidieron ayuda, pero en su gran mayoría lo contestaron de forma autónoma.

Entrevistas a facilitadores

Al finalizar cada semana (y por ende cada tipo de actividad) se realizaron entrevistas cualitativas mediante el envío y recepción de mensajes de voz a través de la aplicación de mensajería instantánea (WhatsApp) en modalidad asincrónica. La finalidad fue evaluar las dinámicas de las actividades y las respuestas grupales frente a las propuestas de trabajo desde la perspectiva de quienes coordinaban. Los testimonios recabados contaron con el consentimiento informado del equipo de facilitadores.

Resultados de la observación de habilidades y capacidades durante el desarrollo de las actividades del programa *Mundo Maker*

En este apartado se presentan los resultados generales obtenidos a partir de la observación y entrevistas realizadas a niños participantes del programa. Las habilidades se analizaron a partir de observar el desarrollo las capacidades de:

1. Resolución de problemas, que contempló la identificación del problema, la prueba de soluciones y la capacidad de adaptación y creatividad;
2. Autonomía, donde se observaron la iniciativa, la gestión de recursos y la persistencia ante dificultades; y
3. Motivación, que incluyó el interés por participar, el esfuerzo sostenido y la percepción del aprendizaje.

Análisis de Resolución de problemas

La resolución de problemas fue evaluada a partir de tres dimensiones específicas:

a. Identificación del problema, definida como la capacidad del niño para reconocer el desafío o la dificultad a resolver.
b. Prueba de soluciones, medida en la disposición para ensayar distintas estrategias y explorar alternativas antes de alcanzar una respuesta definitiva y

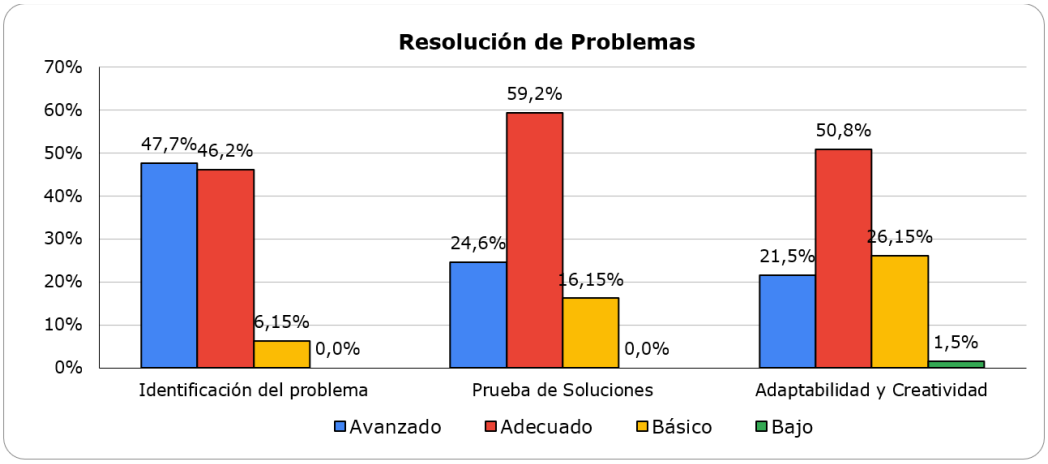
c. Adaptabilidad y creatividad, que contempla la habilidad para ajustar el enfoque, modificar estrategias y generar soluciones innovadoras ante dificultades o resultados inesperados.

Esta capacidad fue observada a través de una rúbrica escalonada, que permitió analizar cómo los niños enfrentaban desafíos en ese entorno educativo y cómo desarrollaban estrategias autónomas y eficaces para abordarlos. Cada dimensión se calificó en una escala de 1 a 4 que para la lectura de resultados se tradujo en: 1 = Bajo, 2 = Básico, 3 = Adecuado, 4 = Avanzado.

En términos generales, se identificó un alto nivel de desempeño en la habilidad de resolución de problemas. Tal como lo muestra la Figura 1, todas las dimensiones concentraron valores altos en los niveles avanzado y adecuado, lo que sugiere que los niños lograron identificar los desafíos y avanzar en su resolución durante el desarrollo de las actividades. Este desempeño puede interpretarse como un indicio de que las consignas y los materiales ofrecidos facilitaron la comprensión inicial del problema, condición necesaria para activar procesos cognitivos más complejos vinculados con el aprendizaje.

Figura 1

Resultados de "Resolución de problemas" para el total de actividades (en %)



No obstante, al analizar las dimensiones de manera comparativa, se observa una leve disminución en la Prueba de soluciones, lo que indica una menor tendencia a explorar alternativas o ensayar diferentes estrategias para arribar a una solución. A su vez, al observar la Adaptabilidad y Creatividad los valores del nivel básico también tienden a aumentar. Este desempeño puede estar vinculado con la estructura de las actividades propuestas. Dado que las consignas presentaban una serie de indicaciones en formato paso a paso, la identificación del problema como tarea inicial resultaba sencilla para los participantes. En este sentido podría inferirse que la formulación de la consigna ya contenía tanto el problema como su resolución.

A lo largo de los talleres, el registro de los observadores y las entrevistas a los facilitadores señaló que la mayoría de los participantes logró completar su producción. Este logro se asoció a una sensación de satisfacción y orgullo, reforzada por la posibilidad de llevarse el producto final a sus hogares. Desde una perspectiva constructivista, esta experiencia de cierre adquiere relevancia en tanto permite consolidar el aprendizaje a partir de la acción y la reflexión sobre el propio proceso.

En algunos casos, el hecho de continuar experimentando en el hogar sugiere que la actividad no se agotó en la resolución inmediata del desafío, sino que habilitó nuevas preguntas y exploraciones más allá del espacio del taller.

Estas situaciones permiten interpretar la resolución de problemas no solo como un procedimiento técnico, sino como una actividad cognitiva situada, mediada por el diseño pedagógico, los materiales y las interacciones sociales. Así, si bien el carácter guiado de las actividades pudo haber condicionado los modos de resolución, también generó un entorno de seguridad que facilitó la participación, la persistencia y la finalización de las tareas, aspectos centrales para el desarrollo progresivo de esta habilidad en contextos educativos no formales.

Análisis de la Autonomía

La autonomía fue evaluada a partir de tres dimensiones específicas:

a. Iniciativa, observada en la disposición para actuar de manera proactiva, mostrando curiosidad y motivación para abordar nuevos desafíos.

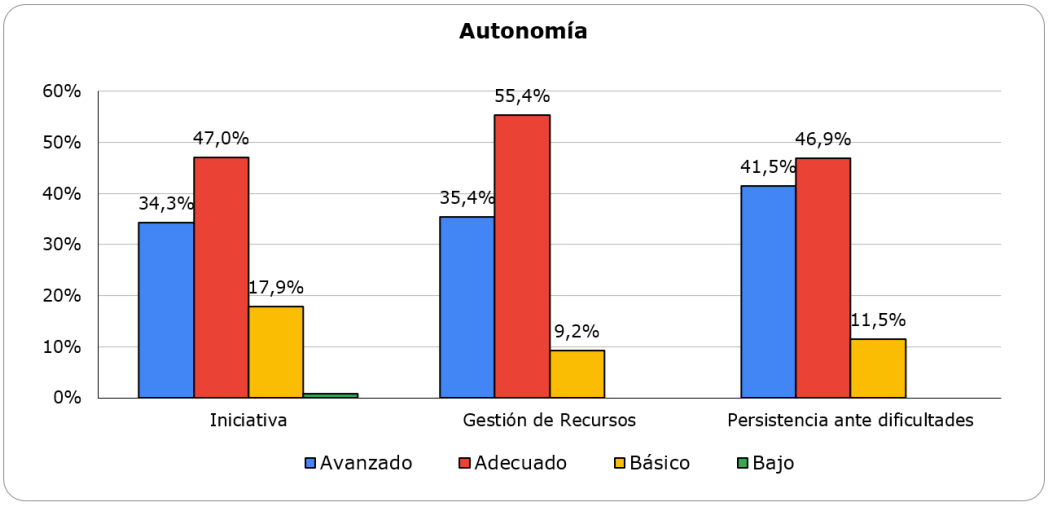
b. Gestión de recursos, a partir de indagar en cómo los niños eran capaces de utilizar y administrar de manera autónoma los recursos disponibles, ya sean materiales, tiempo o información.

c. Persistencia ante dificultades, que consideraba la capacidad de sostener el esfuerzo ante las dificultades, buscar soluciones alternativas, ajustar estrategias y continuar trabajando hacia el objetivo, a pesar de las frustraciones o errores.

Para llevar a cabo las observaciones de esta habilidad, también se elaboraron rúbricas específicas en las que se definió una escala para cada dimensión evaluada. Esta estructura permitió una evaluación clara y precisa de cada dimensión, facilitando la identificación de las áreas en las que los niños se desempeñaban con mayor autonomía. Cada dimensión se calificó en una escala de 1 a 4 que para la lectura de resultados se tradujo en: 1 = Dependiente; 2 = En desarrollo; 3 = Autónomo; 4 = Autónomo avanzado. Cada escala incluyó descriptores detallados para categorizar el nivel de desempeño observado.

Figura 2

Resultados de "Autonomía" para el total de actividades (en %)



La Figura 2 muestra que el desempeño de los participantes fue mayoritariamente autónomo, concentrándose la mayoría de las observaciones en los niveles Autónomo y Autónomo avanzado. En conjunto, dos de cada tres niños evidenciaron altos niveles de autonomía en la realización de las consignas, iniciando las tareas con mínimas indicaciones y explorando soluciones de forma autónoma. Solo una minoría presentó baja iniciativa o dependencia en la gestión de recursos, dimensión en la que más de la mitad de los participantes utilizó los materiales de manera adecuada. Este desempeño puede interpretarse como una manifestación de autonomía intelectual en construcción, producida en contextos pedagógicos estructurados (Piaget, 1975).

En relación con el uso de materiales, las observaciones indican que se realizó de manera relativamente organizada, siempre orientada a la resolución del desafío planteado. De este modo, la autonomía se expresó de manera situada y relacional. En línea con los aportes de Vygotsky (1978), los comportamientos autónomos observados se produjeron en interacción con otros —pares y facilitadores— y dentro de un entorno pedagógico que ofrecía andamiajes claros. En este sentido, la guía adulta no operó como un límite, sino como una condición que habilitó la toma de decisiones, la exploración de alternativas y la persistencia ante las dificultades.

Además, una vez alcanzada la solución, emergieron nuevos usos y significados para los materiales, dando lugar a instancias de juego y exploración creativa. Estas resignificaciones —como la reinterpretación de un circuito como linterna o el descubrimiento de usos no previstos— se vinculan con el enfoque construccionista, que destaca el valor del aprendizaje a través de la construcción y la experimentación con objetos significativos (Papert, 1987). No obstante, en los niveles de desempeño básico y adecuado se registraron episodios de frustración ante dificultades técnicas, lo que pone de relieve la importancia de diseñar propuestas con niveles de desafío ajustados y mediaciones pedagógicas sensibles a las trayectorias de los participantes.

En relación con la gestión de recursos, más de la mitad de los participantes utilizó los materiales de manera organizada y orientada a la resolución del desafío, resignificando en algunos casos sus usos previstos. En el plano intelectual, la autonomía implica el desarrollo de un pensamiento crítico y flexible, que permite a los niños, elaborar su propio conocimiento.

Estas experiencias forman parte de los procesos de enseñanza y los de aprendizaje en tanto implican atravesar momentos de desequilibrio cognitivo. Desde una perspectiva socioconstructivista, pueden comprenderse a la luz del concepto de Zona de Desarrollo Próximo, donde la interacción social favorece la apropiación de nuevas habilidades (Vygotsky, 1978). En diálogo con enfoques críticos contemporáneos, los resultados refuerzan la idea de que la autonomía se configura de forma situada a partir de diseños pedagógicos que combinan estructura, acompañamiento y márgenes de acción (Dussel, 2018; Cobo, 2016). Promover la autonomía, en este sentido, implica crear contextos que permitan a los niños tomar decisiones, atribuir sentido a sus experiencias y desarrollar progresivamente su agenciamiento y responsabilidad intelectual.

Análisis de la Motivación

La motivación fue evaluada a partir de tres dimensiones específicas:

a. Interés por participar, medido por el nivel de entusiasmo y disposición del niño para involucrarse activamente en las actividades.

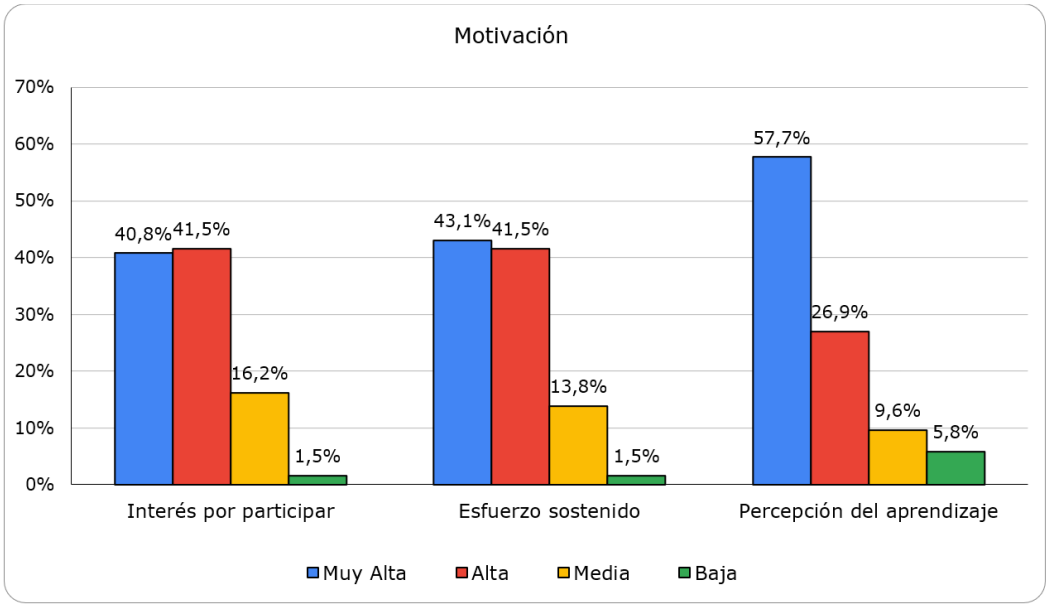
b. Esfuerzo sostenido, observado en la capacidad para mantener la dedicación y el compromiso con la tarea a pesar de las dificultades.

c. Percepción del aprendizaje, indicada por el grado en que reconoce su propio proceso de aprendizaje y valora los conocimientos adquiridos.

A través de una rúbrica escalonada, se analizaron los niveles de motivación en función de la manera en que los niños se relacionan con los desafíos, su persistencia ante obstáculos y su nivel de compromiso con las actividades propuestas. Cada dimensión se calificó en una escala de 1 a 4 que para la lectura de resultados traducimos en: 1 = Baja; 2 = Media; 3 = Alta; 4 = Muy alta.

Figura 3

Resultados de "Motivación" para el total de actividades (en %)



En términos generales, los porcentajes de la Figura 3 son muy positivos cuando se observa la motivación expresada por los participantes dado que resultó de alta a muy alta para los 5 tipos de actividades relevadas. En relación con el interés por participar, se observó una actitud muy activa: 8 de cada 10 participantes demostraban un entusiasmo de alto a muy alto en las actividades propuestas. Este nivel de motivación se asocia con mayores niveles de autonomía, exploración y compromiso con las actividades de aprendizaje. En este sentido, la motivación no debe entenderse únicamente como un estado emocional momentáneo, sino como un proceso dinámico que se desarrolla en interacción con el contexto y las experiencias de aprendizaje.

Respecto al esfuerzo sostenido, se registró que alrededor del 40 % se esforzaba por completar las actividades incluso cuando eran dificultades menores, mientras otro 43 % mantenía el esfuerzo constante aun cuando se trataba de obstáculos significativos. En relación con la percepción del aprendizaje, se observó que más de la mitad pudo

identificar claramente lo aprendido y pensar cómo aplicarlo en otras áreas, mostrando además entusiasmo por aprender. Este tipo de reflexión sugiere la presencia de procesos de transferencia cercana, vinculados a la aplicación del conocimiento en contextos similares a los de la experiencia original, y potencialmente de transferencia lejana, cuando los aprendizajes se extienden a situaciones nuevas y distantes en el tiempo (Perkins, 1995).

Para completar esta última dimensión, se establecía un breve diálogo al finalizar la actividad con alguno de los niños observados. En ese intercambio se indagaba acerca de su opinión sobre el taller, si había aprendido algo nuevo y en caso afirmativo se le pedía que lo comentara. Entre los comentarios relevados, una niña que al finalizar la actividad de Makey Makey expresó "aprendí que a veces los humanos podemos hacer cosas muy geniales". Desde una perspectiva sociocultural, el alto nivel de disfrute y participación también puede vincularse con el carácter colectivo de las propuestas y con las interacciones entre pares, que operaron como mediadores del compromiso y del interés (Vygotsky, 1978).

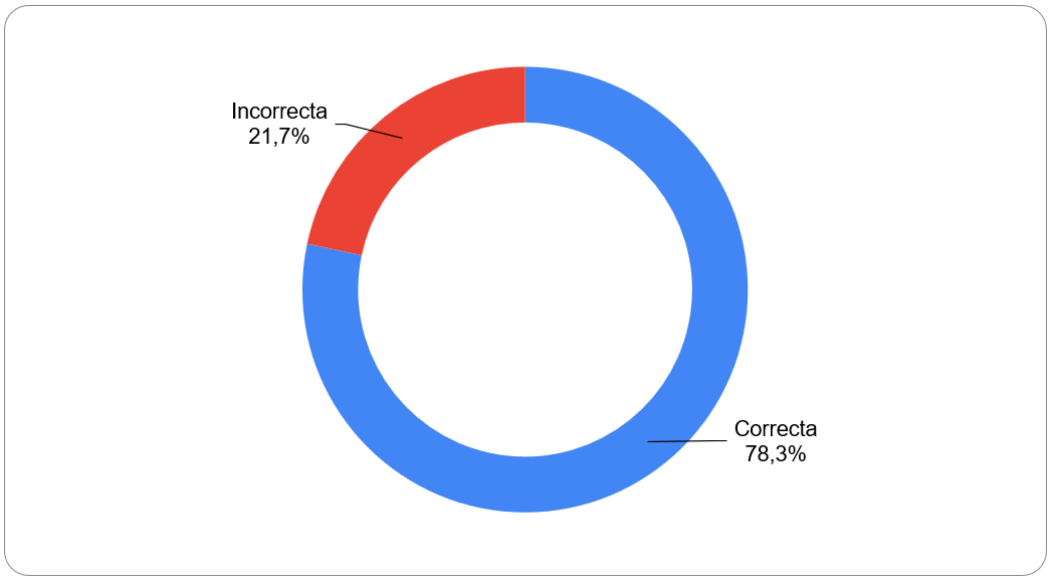
Resultados del nivel de comprensión de las actividades *Maker* y de su valoración por parte de participantes

Comprensión de las actividades *Maker*

En esta sección se presentan los resultados de las encuestas administradas al finalizar cada taller, cuyo propósito fue evaluar la comprensión de las actividades, considerando tanto el desarrollo de habilidades cognitivas como los aspectos motivacionales. Los datos muestran que el 78, 3 % de las respuestas fueron correctas, lo que sugiere una apropiación adecuada de los conceptos básicos abordados (ver Figura 4).

Figura 4

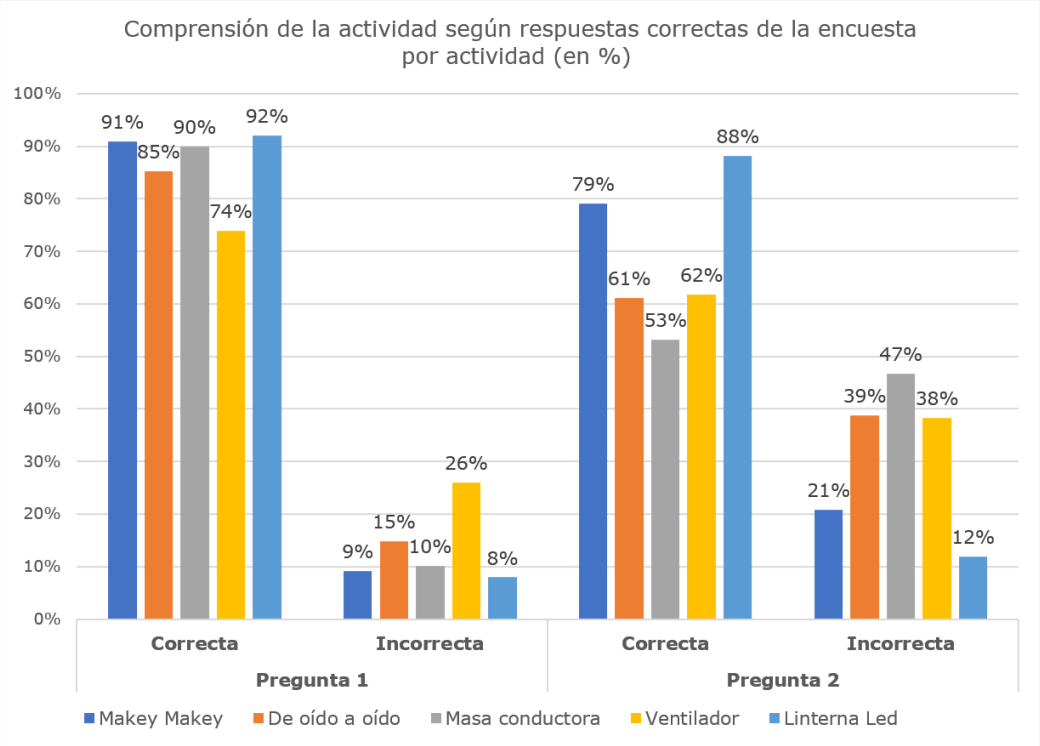
Comprensión de la actividad según respuestas correctas de la encuesta en % para el total de las actividades



Estos resultados se complementan con las observaciones realizadas durante las sesiones, en las que se registraron desempeños consistentes en la resolución de problemas, así como manifestaciones de autonomía y motivación por parte de los participantes. En conjunto, estos hallazgos permiten caracterizar los talleres como espacios promotores de aprendizajes significativos en el marco de las colonias de verano.

Figura 5

Comprensión de la actividad según respuestas correctas de la encuesta por actividad (en %)



Viendo el detalle por actividad (tal como se detalla en la Figura 5), se observa que las actividades que presentaron niveles más altos de respuestas correctas fueron: Makey Makey, Masa conductora y Linterna LED. Mientras que de Oído a oído y Ventilador muestran porcentajes considerablemente más altos en respuestas incorrectas: esto indica una dificultad mayor para su comprensión. Desde una perspectiva constructivista, la comprensión puede verse favorecida cuando las tareas ofrecen andamiajes adecuados y un nivel de desafío ajustado a las posibilidades de los niños (Vygotsky, 1978). En este sentido, las actividades que implicaron la integración simultánea de conceptos físicos y procedimientos técnicos podrían haber demandado un procesamiento más complejo, y el tiempo breve en el que transcurrían las actividades resultó una limitación para este tipo de actividades.

Valoración de las actividades *Maker*

Tal como se detalló en la sección de Metodología, la encuesta también apuntaba a captar la valoración de la experiencia en términos de disfrute y nivel de dificultad por parte de los participantes. Uno de los resultados más significativos en este aspecto fue que el 46,6 % de las respuestas calificó a la actividad como una propuesta divertida.

Mientras que un 25 % manifestó que resultó fácil y otro 25 % lo consideró complicado y difícil. Solo una minoría lo calificó como aburrido.

Cuando analizamos los resultados por actividad, se observa que la actividad más divertida para los niños fue Makey-Makey. Por otro lado, 1 de cada 4 respuestas definió como "Fácil" a las Actividades de Makey-Makey, De oído a oído y Masa conductora, mientras que las consignas de los talleres de Linterna LED y Ventilador fueron calificados como "un poco complicado".

En síntesis, las actividades del mundo *Maker* implementadas en las colonias de verano tuvieron una valoración positiva de alta a muy alta y resultaron interesantes y divertidas desde la perspectiva de los participantes. Asimismo, según el registro de los observadores y facilitadores, el nivel de participación de niños en las actividades propuestas fue elevado: la mayoría de los niños tomó parte activa en las propuestas, evidenciando interés y compromiso sostenido durante el desarrollo de las actividades.

Estos resultados pueden estar relacionados con que esta actividad se implementó a través del uso de dispositivos electrónicos (robots, tablets y computadoras) que podrían ser llamativos y convocantes para las infancias, sobre todo en el marco de una colonia de verano donde la mayor parte de las propuestas estaban vinculadas con la educación física y el movimiento.

Discusión y conclusiones

Los resultados del estudio evidencian la relevancia de la incorporación de talleres basados en la cultura *Maker* en contextos educativos no formales. En términos generales, los indicadores muestran un impacto positivo, con altos niveles de participación, interés, comprensión y disfrute, así como desempeños favorables en resolución de problemas, autonomía y motivación. Estos resultados se produjeron en el marco de propuestas pedagógicas estructuradas y guiadas, lo que resalta la importancia del diseño didáctico y de las mediaciones pedagógicas en la configuración de dichas habilidades.

En relación con el desempeño de las habilidades técnicas, cognitivas y socioemocionales, se evidenció un desarrollo avanzado en la capacidad de resolución de problemas. La mayoría de los participantes logró identificar con rapidez el problema como instancia inicial del proceso, condición que desde la perspectiva constructivista resulta necesaria para activar procesos de reorganización cognitiva frente a situaciones nuevas. Los conflictos cognitivos derivados de situaciones nuevas impulsan la reorganización de esquemas y el avance hacia estructuras cognitivas más complejas (Piaget, 1975). También se observó que a medida que aumentaba el nivel de complejidad de las tareas, en algunos casos disminuía la generación de estrategias y alternativas de solución. Esto podría sugerir que los modos de resolución estuvieron mediados por el carácter secuenciado de las consignas. En línea con los planteos de Cobo (2016), estos hallazgos invitan a poner el foco en cómo se diseñan las experiencias y qué tipos de desafíos cognitivos se habilitan efectivamente.

La colaboración entre pares se reveló como un componente central, no solo por su aporte al desarrollo de habilidades socioemocionales, sino también por su valor pedagógico al favorecer la construcción colectiva de conocimientos y facilitar el

abordaje de situaciones problemáticas. Para alcanzar este propósito, los niños debieron identificar los desafíos, analizar y movilizar saberes previos, y aplicar estrategias para arribar a soluciones efectivas. Desde la perspectiva sociohistórica, estos procesos pueden interpretarse como la mediación (Vygotsky, 1978) que se produce a través de la interacción social y el uso de instrumentos —tanto materiales como simbólicos— que median la relación del sujeto con el entorno. En este sentido, la doble mediación, social e instrumental, resulta clave: por un lado, la mediación de los otros —pares o adultos— posibilita la internalización de herramientas culturales; por otro, los instrumentos y artefactos tecnológicos actúan como mediadores que amplían las posibilidades cognitivas y expresivas del sujeto.

Así, la resolución de problemas se presenta como una actividad socialmente situada, donde el intercambio entre participantes ocupa un lugar central. Compartir, discutir y contrastar ideas constituye un proceso de aprendizaje colaborativo, a través del cual se construyen significados de manera conjunta, formulan hipótesis y ajustan sus estrategias en función de las contribuciones de sus pares. En consecuencia, la resolución de problemas se reafirma como una actividad cognitiva compleja y socialmente mediada, que exige comprensión profunda y explicitación de las ideas frente a situaciones reales.

En relación con la autonomía, los resultados muestran que dos de cada tres niños evidenciaron altos niveles de iniciativa y capacidad de gestión de recursos en la realización de las consignas, iniciando las tareas con escasa dependencia de indicaciones externas y utilizando los materiales de manera organizada y orientada a la resolución del desafío. Tal como se fundamenta en el marco teórico, la autonomía se construye cuando el niño deja de depender de verdades transmitidas y logra producir y justificar sus propios razonamientos (Piaget, 1975). También se destacó que un número significativo de niños pudo completar su producción, experiencia que se tradujo en una marcada sensación de logro y orgullo personal. En este sentido, resulta pertinente considerar, junto con la presencia de tecnologías, el papel del diseño pedagógico de las propuestas, que combinó estructura, acompañamiento y márgenes de decisión, en línea con los aportes de Dussel (2018), quien invita a pensar las experiencias tecnológicas desde una mirada situada.

Se observó asimismo que los productos creados por los niños adquirieron nuevos significados mediante el juego y la exploración, lo que demuestra cómo la creatividad infantil puede expandir y redefinir el uso de los objetos. El concepto de agenciamiento de Bruner (1997), refleja la capacidad de las personas para asumir un papel activo en su propio aprendizaje, tomando decisiones, explorando y construyendo significados a partir de sus propias experiencias. Este proceso invita a considerar el papel de las condiciones pedagógicas que sostienen una apropiación significativa de las experiencias *maker,* tal como sugieren las miradas situadas sobre tecnología y educación desarrolladas por Dussel (2018) y Cobo (2016). El aprendizaje es entendido entonces como una construcción dinámica, donde los niños moldean su comprensión del mundo a través de la experimentación y la interacción. Esto da cuenta del fortalecimiento de su autonomía, brindándoles confianza para dejar de depender de verdades transmitidas y logra producir y justificar sus propios razonamientos (Piaget, 1975).

Otro hallazgo relevante fue la sostenida motivación observada a lo largo de la colonia en todas las actividades desarrolladas. Ocho de cada diez participantes manifestaron niveles de entusiasmo entre altos y muy altos frente a las propuestas, mientras que

la mitad de los encuestados señaló haberse divertido durante el taller y solo una minoría lo percibió como aburrido. Desde una perspectiva centrada en los enfoques de aprendizaje, Entwistle (1991) sostiene que la motivación se vincula estrechamente con los modos de aprender y con las percepciones que los estudiantes construyen sobre las tareas y el entorno educativo. En este sentido, los hallazgos permiten concluir que el contexto pedagógico fue estimulante y que favoreció la participación activa, el disfrute y la valoración positiva de las experiencias por parte de los participantes.

En relación con el diseño de las actividades, se identificó la necesidad de ampliar el tiempo destinado a la fase de experimentación. Los niños requieren de espacios más prolongados para probar, equivocarse, detectar errores y corregirlos de manera autónoma, procesos fundamentales para el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas. En esta línea, se propone que, a partir de las actividades diseñadas, se incorporen distintos niveles de dificultad que introduzcan desequilibrios cognitivos de complejidad creciente (Piaget, 1951). Estas propuestas no solo favorecerían el pensamiento crítico y la creatividad, sino que también potenciarían el trabajo colaborativo, la búsqueda compartida de soluciones y una integración auténtica de saberes y habilidades. En definitiva, este enfoque habilita experiencias de aprendizaje donde la reflexión sobre la propia práctica —la metacognición— se posiciona como un componente central del desarrollo cognitivo. Porque, como bien lo expresa la esencia del movimiento *Maker,* lo más singular es la invitación a que las infancias sientan la posibilidad de ser creadoras y, de ese modo, construir nuevos mundos en los que todos y todas puedan ser protagonistas.

Por otra parte, en relación con el objetivo de valorar el grado de dificultad y la comprensión conceptual de los ejes centrales de la propuesta tecnológica, los resultados indican que la mayoría de los niños logró responder de manera adecuada a las consignas, evidenciando comprensión y apropiación de los desafíos planteados. Este hallazgo se vincula con uno de los principios centrales del construccionismo, según el cual la mejor forma de aprender es a través de la construcción de objetos significativos en el mundo (Papert, 1995).

En esta línea, la experiencia promovió que los participantes asumieran un rol activo como productores de tecnología y no únicamente como consumidores, en consonancia con los principios de la cultura *Maker,* que demandan un enfoque interdisciplinario capaz de integrar diversas áreas del conocimiento. El juego permitió que los niños reinterpretaran y adaptaran sus creaciones, dándoles usos alternativos, combinándolos con otros elementos y dotándolos de valor simbólico.

Esta capacidad de resignificación es fundamental en el desarrollo infantil, ya que favorece la creatividad, la resolución de problemas y la construcción de conocimientos a partir de la experiencia directa. Desde la perspectiva del movimiento *Maker,* el aprendizaje se produce en el acto de hacer, donde la exploración y la experimentación activa potencian la comprensión y apropiación del conocimiento (Libow Martínez & Stager, 2019).

La interacción lúdica con los objetos no solo estimula el pensamiento divergente, sino que también promueve el aprendizaje a través de la manipulación, la iteración y la imaginación. En este sentido, el juego no solo amplifica el significado del producto final, sino que refuerza el vínculo entre el hacer, el aprender y la creatividad, pilares esenciales del movimiento *Maker* donde se vuelve fundamental la importancia de diseñar experiencias que promuevan aprendizajes profundos y no meramente instrumentales, como plantea Cobo (2016).

En definitiva, el caso analizado y los resultados alcanzados evidencian el potencial de la cultura *Maker* para favorecer aprendizajes significativos en dimensiones cognitivas, técnicas y socioemocionales. Aun así, la experiencia señala algunas dimensiones a retomar en futuras indagaciones. Tal como señalan Cobo & Gottlieb (2018), los entornos *Maker* promueven experiencias de aprendizaje que combinan exploración, interdisciplinariedad y juego, configurando espacios donde el hacer se articula con el pensar.

En este sentido, resulta pertinente profundizar en cómo varían los niveles de autonomía, motivación y resolución de problemas en distintos grupos etarios o contextos socioculturales, así como en las repercusiones de estas experiencias a largo plazo en trayectorias escolares y comunitarias diversas. También sería relevante explorar con mayor detalle la relación entre la cultura *Maker* y los procesos metacognitivos, indagando en la manera en que los niños logran reflexionar sobre sus propias estrategias de aprendizaje y en cómo podrían transferirlas a otros ámbitos.

Finalmente, se plantea el desafío de seguir diseñando propuestas que integren de manera sistemática la interdisciplinariedad, la creatividad y el juego como dimensiones centrales, interrogando hasta qué punto estas prácticas pueden transformar no solo la experiencia educativa, sino también los modos en que las infancias se conciben como productoras de conocimiento y tecnologías.

Notas:

[1] La investigación fue financiada por la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) y realizada por un equipo de investigación independiente convocado por TICMAS, plataforma digital de aprendizaje que ofrece contenidos pedagógicos, formación docente y herramientas tecnológicas con el objetivo de transformar la enseñanza y acompañar a las escuelas en el proceso de digitalización.

[2] La mayoría de los antecedentes que analizan las implementaciones de experiencias vinculadas con la cultura *maker* refieren a la educación formal, tanto en nivel de educación primaria o secundaria. En contraste, solo una proporción reducida (5,4 %) de los estudios publicados se refiere a experiencias en contextos educativos no formales (Alves Aleixo *et al.*, 2021, p. 154). Partiendo de esta vacancia, el presente trabajo se propone contribuir al conocimiento de la importancia de la cultura *maker* en contextos educativos no formales.

[3] Las actividades del programa *Maker* fueron diseñadas e implementadas por TICMAS en colaboración con el área de Tecnología Educativa de la Secretaría de Educación y Empleo del Municipio. La investigación que presenta este artículo fue realizada por un equipo independiente al equipo responsable de la planificación y ejecución del programa.

Aprobación final del artículo:
Dra. Verónica Zorrilla de San Martín, editora responsable de la revista.

Contribución de autoría:
Leila Zimerman: conceptualización, administración, investigación, diseño de metodología, supervisión, validación, escritura del borrador y revisión del manuscrito.
Romina Sánchez Salinas: conceptualización, administración, análisis formal, investigación, diseño de metodología, validación, visualización, escritura del borrador y revisión del manuscrito.

Disponibilidad de los datos:
El conjunto de datos que apoya los resultados de este estudio no se encuentra disponibles para su uso público.

Referencias

ALVES ALEIXO, A., SILVA, B., & SILVA RAMOS, M. A. (2021). Análisis del uso de la cultura *maker* en contextos educativos: una revisión sistemática de la literatura. *Educatio Siglo XXI, 39*(2), 143–168. https://doi.org/10.6018/educatio.465991

ANIJOVICH, R., & CAPPELLETTI, G. (2017). *La evaluación como oportunidad: Entre la enseñanza y el aprendizaje.* Paidós.

CARRETERO, M. (2005). *Constructivismo y educación.* Paidós.

COBO, C. (2016). *La innovación pendiente.* Debate.

COBO, C., & GOTTLIEB, A. (Eds.). (2018). *Herramientas para pensar y resolver problemas.* Fundación Ceibal.

BRUNER, J. (1997). *La educación, puerta de la cultura.* Visor.

DUSSEL, I., & TRUJILLO REYES, B. F. (2018). ¿Nuevas formas de enseñar y aprender? Las posibilidades en conflicto de las tecnologías digitales en la escuela. *Perfiles educativos, 40*(spe), 142-178.

ENTWISTLE, N. J. (1991). *Approaches to learning and perceptions of the learning environment: Introduction to the special issue.* Higher Education. https://doi.org/10.1007/BF00132287

LIBOW MARTÍNEZ, S., & STAGER, G. (2019). *Inventar para aprender.* Siglo XXI Editores.

MARRADI, A., ARCHENTI, N., & PIOVANI, J. I. (2007). *Metodología de la Ciencias Sociales.* Emecé.

MOLINA, E., COBO, C., ROVNER, H., NOVALI, A., & PINEDA, J. (2024). *Ceibal: Transformando la educación a través del uso inteligente de la tecnología.* Banco Mundial.

PAPERT, S. (1987). *Desafío a la mente: Computadoras y educación.* Galápago.

PAPERT, S. (1995). *La máquina de los niños: Replantearse la educación en la era de los ordenadores.* Paidós Ibérica.

PERKINS, D. N. (1995). The many faces of constructivism. *Educational Leadership, 52*(7).

PIAGET, J. (1975). *La equilibración de las estructuras cognitivas: Problema central del desarrollo.* Siglo XXI.

PIAGET, J. (1951). *La formación del símbolo en el niño.* Fondo de Cultura Económica.

VYGOTSKY, L. S. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores.* Editorial Crítica.

Anexo

Rúbrica Resolución de problemas

Esta rúbrica evalúa la habilidad de resolución de problemas observando acciones específicas de los participantes al enfrentar un desafío. Se organiza en tres dimensiones: identificación del problema, prueba de soluciones, y adaptabilidad y creatividad.

Cada dimensión se califica en una escala de 1 a 4.

Dimensiones y niveles de desempeño

Dimensión	Nivel 1: Bajo	Nivel 2: Básico	Nivel 3: Adecuado	Nivel 4: Avanzado
Identificación del problema	No reconoce el problema o necesita ayuda constante para identificar el obstáculo.	Reconoce el problema con apoyo externo y lo describe de manera básica.	Identifica el problema de manera independiente y lo describe claramente.	Identifica de forma autónoma problemas complejos y formula preguntas específicas para abordarlos.
Prueba de soluciones	No intenta probar soluciones o abandona rápidamente al primer intento fallido.	Prueba una solución simple con apoyo externo, mostrando poco interés por otras alternativas.	Prueba varias soluciones de manera autónoma hasta encontrar una que funcione.	Experimenta con soluciones innovadoras y organiza pruebas sistemáticas para identificar la más adecuada.
Adaptabilidad y creatividad	No ajusta su enfoque tras un intento fallido y depende de otros para generar nuevas ideas.	Realiza ajustes básicos tras un fallo, pero necesita apoyo externo para generar nuevas ideas.	Se adapta ante fallos y genera ideas alternativas sin necesidad de supervisión constante.	Muestra alta creatividad y flexibilidad, adaptándose rápidamente y generando soluciones originales.

Rúbrica de Autonomía

La observación de la Autonomía contempla tres dimensiones específicas:

a. Iniciativa: disposición para actuar de manera proactiva, mostrando curiosidad y motivación para abordar nuevos desafíos

b. Gestión de recursos: capacidad de utilizar y administrar de manera autónoma los recursos disponibles, ya sean materiales, tiempo o información.

c. Persistencia ante dificultades: capacidad de sostener el esfuerzo ante las dificultades, buscar soluciones alternativas, ajustar estrategias y continuar trabajando hacia el objetivo, a pesar de las frustraciones o errores.

Cada dimensión es evaluada en una escala de 1 a 4, donde:

1 = Dependiente; 2 = En desarrollo; 3 = Autónomo; 4 = Autónomo avanzado.

Dimensión	Nivel 1: Dependiente	Nivel 2: En Desarrollo	Nivel 3: Autónomo	Nivel 4: Autónomo avanzado
Iniciativa	Necesita instrucciones constantes y no comienza actividades sin supervisión directa.	Necesita recordatorios frecuentes para iniciar tareas, pero muestra interés al recibir apoyo.	Inicia las tareas con mínimas indicaciones y explora soluciones de manera independiente en algunas ocasiones.	Toma decisiones de forma proactiva, inicia tareas sin ayuda y propone actividades o soluciones por su cuenta.
Prueba de soluciones	No intenta probar soluciones o abandona rápidamente al primer intento fallido.	Prueba una solución simple con apoyo externo, mostrando poco interés por otras alternativas.	Prueba varias soluciones de manera autónoma hasta encontrar una que funcione.	Experimenta con soluciones innovadoras y organiza pruebas sistemáticas para identificar la más adecuada.
Gestión de recursos	No identifica ni utiliza los recursos disponibles sin orientación directa.	Requiere orientación para identificar y utilizar materiales o herramientas, pero lo hace con apoyo.	Usa los recursos disponibles de manera adecuada con supervisión mínima, mostrando organización básica.	Gestiona recursos de manera eficiente y organizada, optimizando su uso y adaptándose a las necesidades del proyecto.
Persistencia ante dificultades	Abandona rápidamente ante los primeros obstáculos y necesita motivación constante para continuar.	Muestra cierta persistencia, pero se frustra fácilmente y necesita intervenciones externas para seguir avanzando.	Demuestra persistencia moderada, intentando superar las dificultades por sí mismo antes de pedir ayuda.	Mantiene la motivación incluso ante dificultades significativas, busca alternativas y muestra determinación para completar las actividades.

Rúbrica Motivación

La motivación es evaluada a partir de tres dimensiones específicas:

a. Interés por participar, medido por el nivel de entusiasmo y disposición del niño para involucrarse activamente en las actividades;

b. Esfuerzo sostenido, observado en la capacidad para mantener la dedicación y el compromiso con la tarea a pesar de las dificultades;

c. Percepción del aprendizaje, indicada por el grado en que el niño reconoce su propio proceso de aprendizaje y valora los conocimientos adquiridos.

Cada dimensión se califica en una escala de 1 a 4 siendo: 1 = Baja; 2 = Media; 3 = Alta; 4 = Muy alta.

Dimensión	Nivel 1: Baja	Nivel 2: Media	Nivel 3: Alta	Nivel 4: Muy Alta
Interés por participar	Muestra poco o ningún interés en las actividades, evita participar o lo hace solo bajo presión.	Participa de forma limitada, pero muestra algo de interés cuando se le motiva externamente.	Participa activamente en las actividades, mostrando entusiasmo moderado.	Participa con entusiasmo constante, toma la iniciativa para involucrarse en tareas adicionales.
Esfuerzo sostenido	Abandona rápidamente ante las primeras dificultades, requiere apoyo constante para continuar.	Hace intentos básicos para completar las actividades, pero se distrae fácilmente o pierde interés.	Se esfuerza por completar las actividades, incluso cuando enfrenta dificultades menores.	Mantiene un esfuerzo constante y supera activamente obstáculos significativos para completar las tareas.
Percepción del aprendizaje	No percibe el valor o la utilidad de las actividades realizadas, muestra desapego hacia los resultados.	Reconoce de manera limitada lo que ha aprendido, pero no lo conecta con su interés personal.	Percibe que las actividades han contribuido a su aprendizaje y lo expresa de forma positiva.	Identifica claramente lo aprendido y cómo aplicarlo en otras áreas, mostrando entusiasmo por aprender.

Planilla de Registro de Campo

Evaluación de Impacto TICMAS

N de actividad:	**Fecha:**	**Tipo de actividad:**
Sede:	**Grupo etario:**	**Cantidad total de participantes:**
Facilitadora:	**Observadora:**	**Nombre del participante:**

Llenar una planilla por participante. Priorizar puntuar cada una de las variables de cada dimensión y sólo en caso de no ser posible, comentar en "observaciones".

AUTONOMÍA		
Iniciativa	**Gestión de Recursos**	**Persistencia ante dificultades**
Observaciones:		

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS		
Identificación del Problema	**Prueba de Soluciones**	**Adaptabilidad y Creatividad**
Observaciones:		

MOTIVACIÓN		
Interés por participar	**Esfuerzo sostenido**	**Percepción del aprendizaje**
Observaciones:		