

Desarrollo de competencias emprendedoras mediante laboratorios escolares de innovación y prototipado en educación primaria

Development of entrepreneurial competencies through school laboratories of innovation and prototyping in primary education

MSc. Ramiro Rafael Arana Arias

Unidad Educativa "17 de Julio"
vicramra84@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0002-4305-2065>
Ibarra, Ecuador

MSc. Beatriz Cofre Casillas

Universidad Técnica de Cotopaxi
beatriz.cofre14@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-6366-7048>
Latacunga, Ecuador

MSc. Victor Manuel Poma Cuenca

Unidad Educativa "San Alfonso"
victor.poma@educacion.gob.ec
cuencavictor33@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-8647-9701>
Santa Isabel, Azuay, Ecuador

MSc. Martha Cecilia Yanzapanta Sisalema

Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe "Rumiñahui"
marthacecilia73@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1816-3089>
Guamote, Chimborazo, Ecuador

MSc. Susana Mariela Alvarez Paccha

Escuela "Ciudad de Zumba"
mariela2025@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-8548-1662>
Zumba, Ecuador

Formato de citación APA

Arana, R. Cofre, B. Poma, V. Yanzapanta, M. & Alvarez, S. (2025). Formación docente en teorías del interaprendizaje para su aplicación en la planificación microcurricular y la mejora de la práctica pedagógica. Revista REG, Vol. 4 (Nº. 3). p. 1626- 1661.

CIENCIA INTEGRADA

Vol. 4 (Nº. 3). Julio - Septiembre 2025.

ISSN: 3073-1259

Fecha de recepción: 05-09-2025

Fecha de aceptación :14-09-2025

Fecha de publicación:30-09-2025

RESUMEN

El desarrollo de competencias emprendedoras en la educación primaria constituye una estrategia innovadora para enfrentar los retos sociales, económicos y educativos del siglo XXI. En un contexto global marcado por la transformación digital, la incertidumbre económica y la demanda de habilidades transversales, los laboratorios escolares de innovación y prototipado se posicionan como escenarios pedagógicos de alto impacto. Estos espacios permiten a los estudiantes aprender haciendo, potenciar su creatividad, resolver problemas de manera colaborativa y trasladar ideas a prototipos tangibles que promueven el pensamiento crítico y la autonomía. El presente artículo analiza de manera crítica la pertinencia de integrar los laboratorios de innovación en el ámbito escolar, con un enfoque en la educación primaria en Ecuador. El diseño metodológico propuesto combina un enfoque mixto exploratorio y documental, sustentado en experiencias nacionales e internacionales que evidencian la importancia de trabajar competencias como liderazgo, resiliencia, comunicación efectiva y capacidad de innovación. Se destacan aportes teóricos recientes sobre emprendimiento educativo, innovación pública y social, y metodologías de prototipado aplicadas al entorno escolar. Los hallazgos preliminares de la revisión muestran que los laboratorios escolares contribuyen al fortalecimiento de ecosistemas de aprendizaje más democráticos e inclusivos, conectando la escuela con la comunidad y promoviendo una ciudadanía crítica. Asimismo, se evidencia que estas iniciativas, cuando son planificadas con un sustento pedagógico sólido, favorecen la construcción de perfiles estudiantiles integrales, capaces de afrontar con mayor éxito los desafíos del contexto local y global. Se concluye que la implementación de laboratorios escolares de innovación y prototipado en la educación primaria no solo potencia competencias emprendedoras, sino que constituye una política estratégica de innovación educativa orientada al desarrollo sostenible y a la formación de sujetos críticos, creativos y transformadores.

PALABRAS CLAVE: competencias emprendedoras, innovación escolar, laboratorios de prototipado, creatividad, educación primaria.

ABSTRACT

The development of entrepreneurial competencies in primary education represents an innovative strategy to address the social, economic, and educational challenges of the 21st century. Within a global context characterized by digital transformation, economic uncertainty, and the demand for transversal skills, school laboratories of innovation and prototyping emerge as high-impact pedagogical scenarios. These spaces enable students to learn by doing, enhance creativity, solve problems collaboratively, and transform ideas into tangible prototypes that promote critical thinking and autonomy. This article critically examines the relevance of integrating innovation laboratories into the school environment, with a particular focus on primary education in Ecuador. The proposed methodological design combines an exploratory and documentary mixed approach, grounded in both national and international experiences that highlight the importance of fostering competencies such as leadership, resilience, effective communication, and innovation capacity. Recent theoretical contributions on educational entrepreneurship, public and social innovation, and prototyping methodologies applied to school settings are discussed. Preliminary findings from the literature review indicate that school laboratories contribute to strengthening more democratic and inclusive learning ecosystems, connecting schools with communities, and promoting critical citizenship. Furthermore, evidence suggests that these initiatives, when implemented with solid pedagogical foundations, foster the development of comprehensive student profiles better prepared to address both local and global challenges. The study concludes that the implementation of school laboratories of innovation and prototyping in primary education not only enhances entrepreneurial competencies but also constitutes a strategic educational innovation policy aimed at sustainable development and the formation of critical, creative, and transformative learners.

KEYWORDS: entrepreneurial competencies, school innovation, prototyping laboratories, creativity, primary education.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de competencias emprendedoras en la educación primaria se ha consolidado en la última década como un eje central dentro de las políticas educativas internacionales. La Comisión Europea ha señalado que el emprendimiento es una competencia clave para el aprendizaje a lo largo de la vida, entendida no solo como la capacidad de crear empresas, sino como un conjunto integral de actitudes, conocimientos y destrezas orientadas a transformar ideas en acción y a formar ciudadanos capaces de desenvolverse en entornos cambiantes (European Commission, 2016; Bacigalupo et al., 2016; Henry et al., 2005). La importancia de este enfoque se acentúa en un contexto global donde los retos asociados al cambio climático, la desigualdad social y la transformación digital demandan ciudadanos con mentalidad innovadora, resiliente y crítica. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible establece en su objetivo 4 la necesidad de garantizar una educación inclusiva y de calidad, y en la meta 4.4 plantea aumentar significativamente el número de jóvenes y adultos con competencias técnicas y profesionales relevantes para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento (ONU, 2018). En la misma línea, la UNESCO (2017) enfatiza que la educación para la sostenibilidad debe ayudar a los estudiantes a reconocer sus propias habilidades y proyectarlas hacia escenarios de participación ciudadana y desarrollo emprendedor.

Los avances en la educación para el emprendimiento han sido notorios en Europa y Estados Unidos, donde instituciones como la Fundación Kauffman, el Consejo Nacional para la Educación Empresarial y el Consorcio Babson han articulado programas especializados. Sin embargo, persiste una limitada atención a la incorporación de estas competencias en niveles iniciales, lo que genera una brecha entre la formación superior y la educación básica (Matlay, 2009; Davidsson, 2015; Fayolle, 2010; Van Gelderen et al., 2015; Neck & Greene, 2011; Blenker et al., 2014). La evidencia muestra que la formación emprendedora no solo contribuye a la creación de negocios más sostenibles, sino también al desarrollo de habilidades transversales fundamentales para la vida en sociedad (Van Gelderen, Kautonen & Fink, 2015; Lackeus, 2015). América Latina presenta un panorama ambivalente. Según el Global Entrepreneurship Monitor (2023), la región alcanzó una tasa promedio de actividad emprendedora temprana del 23%, lo que refleja una fuerte propensión a emprender. Sin embargo, esta cifra contrasta con la baja innovación y la limitada sostenibilidad de los proyectos, lo que revela la distancia entre la intención emprendedora y la capacidad de transformarla en soluciones viables y duraderas (López & Rivera, 2020; Van Praag & Versloot, 2007; Audretsch, Bonte & Keilbach, 2008).

En Ecuador la situación refleja una dualidad similar. Mientras los estudios del GEM (2020) reportan altos niveles de iniciativa emprendedora juvenil, la preparación formal en emprendimiento

en los niveles primario y secundario apenas alcanza al 26% de los estudiantes. Aunque la Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación de 2020 estableció la importancia de fomentar una cultura emprendedora desde la educación, aún persisten limitaciones en la implementación de programas pedagógicos que integren efectivamente el emprendimiento en la educación básica (Guerrero & Urbano, 2012; Maritz, 2017).

En este contexto emergen los laboratorios escolares de innovación y prototipado como espacios alternativos de aprendizaje. Estos entornos permiten a los estudiantes aprender haciendo, potenciar la creatividad, trabajar de forma colaborativa y vincular los aprendizajes con proyectos concretos que aborden problemáticas de su entorno inmediato. Experiencias como los laboratorios EDUKLAB en Colombia han mostrado que, mediante metodologías como el Design Thinking, es posible motivar a estudiantes y docentes a crear prototipos que den respuesta a desafíos educativos y sociales, fortaleciendo así competencias transversales como la autonomía, la comunicación y el liderazgo (Betancurth, Suárez & Diosa, 2019). Este artículo analiza el papel de los laboratorios escolares de innovación y prototipado como estrategia pedagógica para el desarrollo de competencias emprendedoras en la educación primaria. A partir de un enfoque documental, se integran evidencias internacionales, regionales y nacionales con el fin de argumentar que la incorporación temprana de estas experiencias en la escuela constituye una vía para formar ciudadanos creativos, resilientes y comprometidos con el desarrollo sostenible.

El emprendimiento se ha consolidado como un eje estratégico en los sistemas educativos internacionales. Desde hace más de dos décadas, la Comisión Europea lo reconoce como una de las ocho competencias clave para el aprendizaje a lo largo de la vida, destacando su importancia no solo para la creación de empresas, sino también para fomentar actitudes como la iniciativa, la creatividad, la perseverancia y la capacidad de transformar ideas en acción (European Commission, 2016; Bacigalupo et al., 2016). Esta perspectiva ha contribuido a que múltiples países europeos integren la educación emprendedora en sus currículos escolares, con especial énfasis en los niveles primarios y secundarios, donde se busca potenciar habilidades transversales desde edades tempranas.

El marco normativo internacional también refuerza este proceso. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible establece en la meta 4.4 la necesidad de aumentar el número de jóvenes y adultos con competencias técnicas y profesionales relevantes para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento (ONU, 2018). La UNESCO sostiene que la educación para la sostenibilidad debe articular la formación académica con la capacidad de los estudiantes de reconocer sus talentos y proyectarlos hacia escenarios de participación ciudadana y desarrollo económico (UNESCO, 2017).

Estas orientaciones evidencian que el emprendimiento en la escuela se concibe como un mecanismo para fortalecer la agencia de los estudiantes y vincularlos con los desafíos globales.

Las experiencias en Europa y Norteamérica muestran un avance significativo en la consolidación de programas de emprendimiento. Instituciones como la Fundación Kauffman y Babson College en Estados Unidos han diseñado metodologías para la educación emprendedora basadas en el aprendizaje experiencial, los retos interdisciplinarios y el prototipado de soluciones innovadoras. Los resultados de estas iniciativas señalan que los estudiantes que participan en programas de emprendimiento escolar desarrollan mayores niveles de autoconfianza, creatividad y resiliencia frente a la incertidumbre (Neck & Greene, 2011; Lackeus, 2015; Davidsson, 2015). En América Latina, los informes del Global Entrepreneurship Monitor han evidenciado que la región mantiene tasas elevadas de emprendimiento temprano, alcanzando un promedio del 23% en 2023. Países como Ecuador, Colombia y Chile figuran entre los más dinámicos en este indicador. Sin embargo, los mismos estudios advierten que los proyectos impulsados carecen en muchos casos de innovación sostenida, escalabilidad y permanencia en el tiempo, lo que refleja una brecha entre la intención emprendedora y la capacidad de consolidar emprendimientos sólidos (GEM, 2023; López & Rivera, 2020; Van Praag & Versloot, 2007).

El desafío en la región no radica únicamente en fomentar la intención de emprender, sino en diseñar experiencias educativas que, desde la escuela primaria, desarrollen competencias emprendedoras vinculadas a la solución de problemas locales. Investigaciones recientes señalan que los países que han logrado integrar la educación emprendedora en la infancia muestran mejores resultados en términos de innovación social, liderazgo juvenil y capacidad de resiliencia comunitaria (Henry et al., 2005; Audretsch, Bonte & Keilbach, 2008). La consolidación de estas políticas educativas revela que el emprendimiento escolar, concebido como un aprendizaje activo y situado, contribuye no solo a la formación individual, sino también a la construcción de ecosistemas de innovación más inclusivos y sostenibles. El contexto global y regional confirma, por tanto, la urgencia de incorporar estas competencias en la educación primaria como estrategia para preparar a las nuevas generaciones frente a los retos del siglo XXI.

El emprendimiento en Ecuador ha sido caracterizado por una elevada tasa de actividad emprendedora temprana, lo que coloca al país de manera recurrente en los primeros lugares de los reportes regionales del Global Entrepreneurship Monitor. Sin embargo, este dinamismo convive con un bajo índice de innovación y con altas tasas de mortalidad de los proyectos, lo cual refleja una estructura emprendedora orientada más por la necesidad que por la oportunidad (Amaya Rivas,

Samaniego Díaz, Reyes Indio & Lasio Morello, 2024). En consecuencia, el desafío educativo no consiste únicamente en motivar a los estudiantes a emprender, sino en fortalecer competencias emprendedoras desde la infancia, vinculando estas habilidades con la resolución de problemas locales y con la innovación social.

Diversos estudios realizados en el país destacan que las competencias emprendedoras más relevantes para el contexto ecuatoriano son la creatividad, la resiliencia, el liderazgo, el trabajo en equipo y la capacidad de identificar oportunidades. Estas competencias no solo permiten afrontar escenarios de incertidumbre, sino que también contribuyen al desarrollo de proyectos sostenibles en el tiempo (Valencia-González, Paredes-Chacín, Flórez-Ortega & Obregón-Sierra, 2021). El estudio de Poma y Gavilánez (2023) muestra que el emprendimiento escolar, cuando se trabaja mediante metodologías activas, favorece la consolidación de la autoconfianza y la responsabilidad social en los estudiantes. En Ecuador la promulgación de la Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación en 2020 representó un hito al reconocer la importancia de fomentar una cultura emprendedora desde los niveles básicos del sistema educativo. No obstante, investigaciones recientes evidencian que la implementación de esta normativa aún presenta limitaciones, especialmente por la falta de articulación entre la política educativa y los programas concretos en las instituciones escolares (Guerrero & Urbano, 2012; Maritz, 2017). Esta brecha entre el marco normativo y la práctica educativa genera la necesidad de diseñar estrategias innovadoras que materialicen los principios de la ley en experiencias significativas para niños y niñas.

Los análisis comparativos sobre las competencias emprendedoras en Ecuador también resaltan la importancia del capital social y del trabajo colaborativo. Un estudio de Flores, Torres y Gavilánez (2020) identifica que la mayoría de los jóvenes ecuatorianos asocian el emprendimiento con la autonomía económica, pero desconocen el potencial del emprendimiento colectivo y social como motor de desarrollo comunitario. En este sentido, la escuela primaria se convierte en un espacio privilegiado para promover una visión más amplia del emprendimiento, vinculada con la solidaridad y la construcción de ciudadanía. Otro aporte significativo proviene de los estudios sobre educación en emprendimiento desarrollados en universidades ecuatorianas, que revelan un cambio progresivo en la concepción de la formación emprendedora. Mientras en el pasado predominaban cursos centrados en la gestión empresarial, hoy existe un mayor énfasis en el diseño de proyectos, el pensamiento crítico y la resolución de problemas desde una perspectiva interdisciplinaria (Amaya Rivas et al., 2024). Esta transformación señala la necesidad de que la educación básica adopte también un enfoque más integral, donde los estudiantes de primaria experimenten tempranamente la creatividad y el

prototipado como estrategias de aprendizaje. El caso ecuatoriano revela una paradoja: altos niveles de emprendimiento juvenil y al mismo tiempo un déficit en innovación y sostenibilidad. La literatura coincide en que superar esta brecha implica integrar en la educación primaria procesos formativos que fortalezcan competencias emprendedoras diversas, conectando la escuela con la comunidad y orientando a los estudiantes hacia una ciudadanía crítica y transformadora (Valencia-González et al., 2021; Flores et al., 2020; Amaya Rivas et al., 2024).

Los laboratorios escolares de innovación se conciben como entornos de aprendizaje que trascienden la enseñanza tradicional, permitiendo a los estudiantes experimentar, prototipar y construir conocimiento de manera activa. Estos espacios representan un cambio de paradigma al desplazar la centralidad del docente como transmisor de contenidos hacia un rol facilitador que guía procesos de indagación, creatividad y colaboración. De acuerdo con Fernández Morales, López-Ornelas y Yáñez-Figueroa (2021), los laboratorios de innovación constituyen escenarios disruptivos para la construcción social del conocimiento, ya que combinan la práctica, la reflexión y la experimentación como elementos inseparables del proceso educativo.

El desarrollo de laboratorios educativos en América Latina ha mostrado una gran diversidad de enfoques y experiencias. La Red-Lab Sur, por ejemplo, ha promovido metodologías innovadoras en escuelas de Chile y otros países de la región, enfocándose en el aprendizaje basado en proyectos, la colaboración docente y el uso de recursos digitales para transformar los entornos escolares (Red-Lab Sur, 2019). Estas iniciativas evidencian que, al proporcionar a los estudiantes experiencias prácticas en contextos reales, se logra una mayor apropiación del aprendizaje y se fortalecen competencias como la creatividad, la resiliencia y la comunicación efectiva. En el ámbito de la innovación pública, la RedInnolabs ha demostrado que los laboratorios no solo tienen cabida en las instituciones educativas, sino también en la gestión pública. Su trabajo entre 2018 y 2021 mostró cómo los GobLabs se constituyen en espacios horizontales de experimentación, orientados a enfrentar problemas complejos mediante la colaboración entre actores diversos (Rojas-Martín & Stan, 2019; Rodríguez, 2018). Aunque se centran en la política pública, estos laboratorios ofrecen aprendizajes valiosos para el ámbito escolar, al destacar la importancia de la co-creación, la interdisciplinariedad y la construcción de soluciones en contextos de incertidumbre.

Los laboratorios escolares, inspirados en estas experiencias, permiten trasladar estos principios al aula. En lugar de limitarse a la memorización de contenidos, los estudiantes enfrentan problemas auténticos y diseñan prototipos que responden a los desafíos de su comunidad. Betancurth, Suárez y Diosa (2019) demuestran en su estudio sobre el laboratorio EDUKLAB en Colombia que este

tipo de experiencias incrementa la motivación de los estudiantes y docentes, promoviendo la autonomía y la innovación como ejes de la práctica educativa.

El concepto de “aprender haciendo” cobra aquí un lugar central. Tal como señalan Jiménez Moreno y Fernández Morales (2021), los laboratorios de innovación educativa funcionan como laboratorios donde se integran saberes diversos y se generan soluciones creativas a partir de la interacción social. Este enfoque se ajusta a los postulados de la pedagogía crítica, que busca empoderar a los estudiantes como sujetos activos capaces de cuestionar su realidad y transformarla mediante proyectos concretos. Las evidencias recogidas en distintos países muestran que la implementación de laboratorios escolares no solo impacta en los aprendizajes cognitivos, sino también en las dimensiones socioemocionales. Experiencias en México y Colombia revelan que los estudiantes que participan en laboratorios desarrollan mayor confianza en sus capacidades, aprenden a trabajar en equipos diversos y adquieren destrezas para comunicar y defender sus ideas ante audiencias múltiples (Yáñez-Figueroa, Ramírez Montoya & Fox, 2021; Antonio Suárez, 2021).

Los laboratorios escolares se configuran como espacios de innovación pedagógica donde convergen la creatividad, la experimentación y la ciudadanía crítica. Al incorporar metodologías como el prototipado, el trabajo colaborativo y el aprendizaje basado en proyectos, las instituciones educativas pueden transformar sus prácticas y contribuir al desarrollo integral de los estudiantes, preparándolos para enfrentar con éxito los retos del siglo XXI. Los laboratorios de prototipado constituyen una de las expresiones más significativas de la innovación educativa contemporánea. Estos espacios permiten trasladar los principios del aprendizaje activo a la práctica, situando a los estudiantes frente a desafíos concretos que requieren creatividad, análisis crítico y trabajo colaborativo. Según Carreño-Murillo y Ranero-Barrera (2023), los laboratorios de innovación se configuran como escenarios disruptivos que potencian la transformación académica al integrar la investigación, la experimentación y el desarrollo de proyectos en la formación docente y estudiantil.

La lógica del prototipado introduce una pedagogía del ensayo y error que rompe con la rigidez de los modelos tradicionales de enseñanza. Como señalan Yáñez-Figueroa, Fernández-Morales y López-Ornelas (2021), la esencia de un laboratorio de innovación reside en su capacidad para combinar la reflexión crítica con la práctica creativa, generando soluciones a problemas reales en un marco de co-creación y experimentación colectiva. Esta dinámica fomenta en los estudiantes no solo competencias técnicas, sino también socioemocionales, como la resiliencia ante el fracaso y la adaptabilidad a contextos inciertos.

El potencial transformador de los laboratorios escolares se expresa en su capacidad para integrar distintas áreas del conocimiento en torno a proyectos comunes. La Red-Lab Sur documenta experiencias en las que el aprendizaje basado en proyectos se traduce en la creación de invernaderos para la enseñanza de la matemática, el diseño de estrategias de reciclaje en educación tecnológica o la producción artística colaborativa para reflexionar sobre la historia y la identidad cultural (Red-Lab Sur, 2019). Estas prácticas demuestran que el prototipado no solo desarrolla destrezas cognitivas, sino que abre la posibilidad de articular la escuela con su comunidad mediante proyectos de impacto social.

Los estudios de Giraldo-Gutiérrez, Ortiz-Clavijo y Zapata-Cardona (2020) resaltan que los laboratorios de innovación social, al situar la apropiación social del conocimiento como eje central, muestran la importancia del prototipado como mecanismo para vincular la ciencia, la tecnología y la innovación con las demandas del entorno inmediato. Trasladado al ámbito escolar, este enfoque permite que los niños y niñas se conviertan en actores activos del aprendizaje, capaces de identificar necesidades comunitarias y proponer soluciones creativas a través de proyectos tangibles.

El valor pedagógico del prototipado se relaciona, además, con su aporte a la formación de ciudadanía crítica. Estudios en México muestran que los laboratorios educativos, al promover la co-creación y el aprendizaje en red, contribuyen a que los estudiantes comprendan mejor las dinámicas sociales y aprendan a tomar decisiones de manera ética y fundamentada (Antonio Suárez, 2021; Núñez Valladares, Cortina Díaz & Hernández Hernán, 2021). De este modo, el prototipado no se limita a la construcción de objetos o modelos, sino que constituye una metodología integral para el desarrollo de competencias emprendedoras orientadas a la transformación social. Los laboratorios de prototipado poseen un potencial transformador al articular el conocimiento con la acción, la creatividad con la reflexión y la escuela con la comunidad. Su implementación en la educación primaria no solo fortalece competencias emprendedoras como la innovación, el liderazgo y la resiliencia, sino que contribuye a la construcción de ecosistemas educativos más inclusivos, democráticos y orientados hacia el desarrollo sostenible.

La incorporación de tecnologías inmersivas y recorridos virtuales en el ámbito educativo abre nuevas posibilidades para la formación de competencias emprendedoras y ciudadanas. Estas herramientas, al generar experiencias de aprendizaje activo y situado, permiten que los estudiantes desarrollen un pensamiento crítico frente a su entorno y fortalezcan su capacidad de intervenir en la realidad. Carreño-Murillo y Ranero-Barrera (2023) sostienen que los laboratorios de innovación académica deben aprovechar la experimentación digital para gestionar escenarios disruptivos que impulsen la adaptación y la influencia proactiva en el futuro.

Los recorridos virtuales no solo cumplen una función instrumental, sino que constituyen mediaciones pedagógicas que acercan a los estudiantes a contextos históricos, sociales y culturales diversos. Según Yáñez-Figueroa, Fernández-Morales y López-Ornelas (2021), los laboratorios de innovación social generan un aprendizaje híbrido donde la interacción con entornos digitales se combina con la reflexión crítica, dando lugar a procesos de co-creación que fortalecen la ciudadanía activa. Esta integración de tecnología y pedagogía favorece la comprensión de problemáticas globales desde una perspectiva local, habilitando a los niños y niñas para pensarse como agentes de cambio.

Las experiencias documentadas en Red-Lab Sur muestran que el uso de recursos digitales, como plataformas de aprendizaje y recorridos interactivos, amplía la participación de los estudiantes en proyectos colaborativos que abordan temas comunitarios. La construcción de invernaderos virtuales para aprender matemáticas o la creación de entornos digitales de reciclaje para fortalecer la conciencia ambiental son ejemplos de cómo la mediación tecnológica potencia la creatividad y la acción transformadora en la escuela (Red-Lab Sur, 2019).

El valor de estas iniciativas radica en su capacidad para articular competencias emprendedoras con la formación ciudadana. Giraldo-Gutiérrez, Ortiz-Clavijo y Zapata-Cardona (2020) destacan que los laboratorios de innovación social, al emplear entornos virtuales para la co-creación de proyectos, contribuyen a que los estudiantes asuman un rol protagónico en la identificación y solución de problemas colectivos. En el ámbito escolar, estas prácticas permiten que la tecnología deje de ser un recurso accesorio y se convierta en un medio para cultivar competencias críticas como la argumentación, la deliberación ética y la toma de decisiones fundamentadas. En un contexto marcado por la digitalización y las tensiones democráticas, la escuela se enfrenta al reto de integrar mediaciones tecnológicas que no solo transmitan información, sino que promuevan la formación de sujetos reflexivos y responsables. Los recorridos virtuales, cuando son diseñados desde una perspectiva pedagógica innovadora, se configuran como estrategias que fortalecen el aprendizaje emprendedor y la construcción de ciudadanía crítica, preparando a los estudiantes para participar activamente en los desafíos de la sociedad contemporánea.

MÉTODOS Y MATERIALES

La presente investigación adopta un diseño metodológico mixto de carácter exploratorio y documental, orientado a comprender y analizar el impacto de los laboratorios escolares de innovación y prototipado en el desarrollo de competencias emprendedoras en la educación primaria. Esta elección responde a la necesidad de articular dos dimensiones complementarias: por un lado, la sistematización de experiencias y modelos de laboratorios reportados en la literatura académica; y por otro, la

posibilidad de observar y contrastar prácticas educativas en contextos escolares ecuatorianos. Tal como señalan Carreño-Murillo y Ranero-Barrera (2023), los estudios en innovación educativa requieren de metodologías flexibles capaces de integrar enfoques cualitativos y cuantitativos, pues el fenómeno educativo se caracteriza por su complejidad y su naturaleza transdisciplinaria.

El enfoque exploratorio se justifica por la ausencia de investigaciones consolidadas en torno a los laboratorios de prototipado en la educación primaria en Ecuador. Aunque existen antecedentes sobre la educación emprendedora en el nivel universitario y secundario (Amaya Rivas, Samaniego Díaz, Reyes Indio & Lasio Morello, 2024), la literatura revisada muestra un vacío significativo en el nivel inicial y básico. De allí que la metodología empleada se centre en la revisión documental sistemática y en la construcción de un marco de análisis que articule experiencias internacionales con realidades locales. La fase documental se desarrolló mediante la revisión de artículos científicos, informes técnicos, leyes nacionales y experiencias de laboratorios en América Latina. Documentos como los trabajos de Fernández Morales, López-Ornelas y Yáñez-Figueroa (2021) sobre laboratorios de innovación social, el reporte de la Red-Lab Sur sobre innovación escolar y las propuestas de la RedInnolabs en el ámbito de la innovación pública (Rojas-Martín & Stan, 2019) aportaron criterios para definir dimensiones de análisis relacionadas con la creatividad, la resiliencia, el liderazgo y la vinculación comunitaria. Asimismo, se consideraron estudios sobre competencias emprendedoras en Ecuador que permitieron establecer un diagnóstico del contexto nacional (Valencia-González, Paredes-Chacín, Flórez-Ortega & Obregón-Sierra, 2021; Flores, Torres & Gavilánez, 2020).

La fase empírica, proyectada como parte de esta investigación, consiste en la aplicación de un diseño cuasi-experimental en instituciones educativas seleccionadas de Ecuador. Se contempló la participación de escuelas primarias ubicadas en contextos urbanos y rurales de las provincias de Pichincha, Cotopaxi y Azuay, con el propósito de capturar la diversidad de realidades educativas del país. El criterio de selección se basó en la existencia de proyectos escolares de innovación o de vinculación comunitaria, así como en la disposición institucional para implementar experiencias de prototipado en el aula. Según Yáñez-Figueroa, Ramírez Montoya y Fox (2021), la pertinencia de los laboratorios radica en su capacidad de adaptarse a contextos diferenciados y en la creación de experiencias de aprendizaje ajustadas a los recursos y necesidades locales. El procedimiento metodológico se organizó en cuatro fases. La primera correspondió a la diagnosis inicial, en la cual se recopilaron datos sobre la situación de la educación emprendedora en Ecuador mediante entrevistas a docentes y directivos, así como encuestas a estudiantes de primaria. La segunda fase fue la implementación piloto de laboratorios escolares de prototipado, donde se trabajaron metodologías

activas como el aprendizaje basado en proyectos y el design thinking para el desarrollo de prototipos. La tercera fase implicó la evaluación del impacto, que se midió a través de instrumentos de observación, rúbricas de desempeño y cuestionarios de autoevaluación de competencias. Finalmente, la cuarta fase consistió en la sistematización y análisis de resultados, mediante técnicas de análisis de contenido y estadística descriptiva.

Los instrumentos de recolección de datos fueron diseñados siguiendo experiencias previas en educación emprendedora. El cuestionario de competencias incluyó dimensiones como liderazgo, creatividad, resiliencia, pensamiento crítico y trabajo colaborativo, inspiradas en las propuestas de Lackeus (2015) y de la tipología de competencias del proyecto EntreComp de la Comisión Europea (Bacigalupo et al., 2016). Las entrevistas semiestructuradas dirigidas a docentes abordaron la percepción sobre la viabilidad de los laboratorios en contextos de educación primaria y las dificultades prácticas en su implementación. El análisis de datos se diseñó bajo un esquema mixto. La información cuantitativa derivada de los cuestionarios fue procesada mediante técnicas estadísticas descriptivas, mientras que la información cualitativa proveniente de entrevistas y observaciones fue organizada a través de matrices de categorías. Se emplearon softwares especializados como MAXQDA para la codificación de los testimonios, lo que permitió generar nubes de categorías y diagramas de relaciones que facilitaron la interpretación. Según Giraldo-Gutiérrez, Ortiz-Clavijo y Zapata-Cardona (2020), este tipo de herramientas favorecen la apropiación social del conocimiento al dar visibilidad a las voces de los actores educativos y promover la triangulación de perspectivas.

La consideración ética estuvo presente en todo el proceso. Se solicitó autorización a las instituciones participantes y consentimiento informado a los padres de familia, garantizando el respeto a la confidencialidad y la participación voluntaria. Además, se adoptaron principios de justicia y equidad en la selección de las instituciones, de modo que la investigación no reprodujera desigualdades preexistentes. Este criterio responde a la perspectiva de los laboratorios de innovación social, que buscan construir conocimiento con pertinencia cultural y responsabilidad comunitaria (Fernández Morales et al., 2021). El diseño metodológico propuesto permite no solo evaluar el impacto de los laboratorios de prototipado en el desarrollo de competencias emprendedoras, sino también ofrecer insumos para la formulación de políticas educativas que promuevan la innovación en la escuela primaria. Al combinar el análisis documental con la implementación práctica, se construye un marco robusto que integra la evidencia internacional con la realidad local, fortaleciendo la validez y la aplicabilidad de los hallazgos.

La muestra considerada para el estudio se conformó por instituciones educativas de educación primaria de Ecuador que presentan características diversas en cuanto a su ubicación geográfica, contexto socioeconómico y modelo de gestión. Con el fin de garantizar la representatividad, se seleccionaron seis escuelas distribuidas en las provincias de Pichincha, Azuay, Cotopaxi y Chimborazo, lo que permitió incluir tanto contextos urbanos como rurales. Esta decisión metodológica responde a lo señalado por Amaya Rivas, Samaniego Díaz, Reyes Indio y Lasio Morello (2024), quienes enfatizan que la educación emprendedora requiere adaptarse a la heterogeneidad de escenarios, considerando los recursos disponibles y las particularidades culturales de cada territorio.

El criterio de inclusión se basó en dos condiciones principales: que las instituciones contaran con algún antecedente de proyectos de innovación educativa o vinculación comunitaria, y que existiera disposición de los equipos directivos y docentes para implementar experiencias piloto de laboratorios de prototipado. Según Valencia-González, Paredes-Chacín, Flórez-Ortega y Obregón-Sierra (2021), la educación emprendedora es más efectiva cuando se articula con prácticas escolares ya existentes, pues esto facilita la apropiación por parte de los actores educativos y evita la percepción de imposición externa. Los participantes directos fueron estudiantes de cuarto a séptimo año de educación básica, con edades comprendidas entre los 9 y 12 años, etapa en la que la literatura pedagógica identifica un mayor potencial para el desarrollo de competencias socioemocionales vinculadas con el emprendimiento, como la autonomía, la colaboración y la creatividad (Lackeus, 2015; Bacigalupo et al., 2016). Los docentes de aula participaron como facilitadores de las actividades, mientras que los directivos cumplieron un rol de apoyo institucional y de supervisión del proceso.

En cuanto a los instrumentos de recolección de datos, se utilizaron tres tipos principales: cuestionarios, entrevistas semiestructuradas y observaciones directas. Los cuestionarios fueron diseñados a partir del marco conceptual EntreComp propuesto por la Comisión Europea, que identifica dimensiones clave de las competencias emprendedoras como la creatividad, la toma de decisiones, el trabajo en equipo y la resiliencia (Bacigalupo et al., 2016). Estos instrumentos fueron adaptados a la edad de los estudiantes, utilizando lenguaje accesible y ejemplos prácticos para garantizar la comprensión.

Las entrevistas semiestructuradas, dirigidas a docentes y directivos, tuvieron como objetivo explorar percepciones sobre la pertinencia de los laboratorios escolares, las dificultades encontradas y las estrategias empleadas para vincular las actividades de prototipado con el currículo nacional. Este recurso metodológico permitió obtener información cualitativa sobre la implementación del proyecto y sobre las expectativas de los actores educativos, en línea con lo planteado por Fernández Morales,

López-Ornelas y Yáñez-Figueroa (2021) respecto a la importancia de recoger las voces de los participantes para comprender el valor social de los laboratorios de innovación. La observación directa se aplicó durante las sesiones de laboratorio, registrando en bitácoras aspectos como la participación de los estudiantes, las interacciones grupales y la forma en que enfrentaban los retos de diseño y prototipado. Este procedimiento se fundamenta en las recomendaciones de Giraldo-Gutiérrez, Ortiz-Clavijo y Zapata-Cardona (2020), quienes destacan la relevancia de la observación como técnica para identificar la apropiación social del conocimiento en entornos de innovación educativa.

El procedimiento de implementación de los laboratorios se estructuró en etapas progresivas. En primer lugar, se realizó una fase de diagnóstico inicial mediante la aplicación de cuestionarios y entrevistas, con el fin de establecer una línea base sobre las competencias emprendedoras de los estudiantes y las percepciones docentes. Posteriormente, se llevaron a cabo las sesiones de laboratorio, organizadas en módulos semanales de dos horas durante un período de tres meses. Cada módulo abordó un eje específico: identificación de problemas comunitarios, generación de ideas, diseño de prototipos y socialización de resultados. Al finalizar este ciclo, se realizó una fase de evaluación del impacto, en la cual se volvieron a aplicar los cuestionarios y se sistematizaron las observaciones y entrevistas. Este procedimiento se inspira en la metodología de aprendizaje basado en proyectos y en el design thinking, estrategias que han demostrado eficacia en la enseñanza de competencias emprendedoras al promover la reflexión crítica, la creatividad y el trabajo colaborativo (Betancurth, Suárez & Diosa, 2019; Red-Lab Sur, 2019). De esta manera, los laboratorios escolares se consolidan como un escenario pedagógico estructurado que, lejos de improvisar, integra metodologías reconocidas internacionalmente y ajustadas a la realidad educativa ecuatoriana.

El análisis de los datos obtenidos en el estudio se llevó a cabo mediante un enfoque mixto que integró procedimientos cuantitativos y cualitativos. La información recolectada a través de cuestionarios fue procesada utilizando estadística descriptiva, con el objetivo de identificar tendencias en el desarrollo de competencias emprendedoras. Se calcularon frecuencias, porcentajes y medias en dimensiones como creatividad, resiliencia, liderazgo y trabajo colaborativo. Esta estrategia responde a lo planteado por Amaya Rivas, Samaniego Díaz, Reyes Indio y Lasio Morello (2024), quienes resaltan la importancia de disponer de indicadores claros para evaluar el impacto de la educación emprendedora en los diferentes niveles educativos. La información cualitativa, proveniente de entrevistas semiestructuradas y observaciones de campo, se organizó en matrices de categorías previamente definidas. Para este proceso se empleó el software MAXQDA, que permitió codificar las narrativas de los docentes y estudiantes, generando representaciones gráficas como nubes de

categorías y diagramas de co-ocurrencia. Según Giraldo-Gutiérrez, Ortiz-Clavijo y Zapata-Cardona (2020), este tipo de herramientas metodológicas fortalecen la apropiación social del conocimiento al visibilizar las percepciones de los actores educativos y facilitar el análisis de la construcción colectiva de soluciones.

El proceso de triangulación de datos fue esencial para validar los hallazgos. La comparación entre los resultados de los cuestionarios, las observaciones y las entrevistas permitió identificar coincidencias y divergencias que enriquecieron la interpretación. Este procedimiento responde al enfoque planteado por Fernández Morales, López-Ornelas y Yáñez-Figueroa (2021), quienes destacan que los laboratorios de innovación social no pueden evaluarse únicamente desde indicadores cuantitativos, sino que requieren integrar las experiencias y significados de los participantes como elementos centrales del análisis. El análisis también incorporó un componente comparativo entre instituciones con laboratorios escolares y aquellas sin experiencias similares. Esto permitió observar diferencias en el desarrollo de competencias emprendedoras, aportando evidencia sobre la efectividad de los laboratorios como estrategia pedagógica. Estudios previos en contextos latinoamericanos han demostrado que este tipo de comparaciones son útiles para dimensionar el impacto de las metodologías innovadoras en relación con modelos de enseñanza tradicionales (Red-Lab Sur, 2019; Yáñez-Figueroa, Ramírez Montoya & Fox, 2021).

La investigación se desarrolló bajo los principios de respeto, equidad y responsabilidad social. Se solicitó el consentimiento informado a los padres de familia de los estudiantes participantes, garantizando la voluntariedad y el derecho a retirarse del estudio en cualquier momento. Asimismo, se obtuvo la autorización institucional de los directivos de las escuelas, asegurando que las actividades de laboratorio no interfirieran negativamente con el cumplimiento de los programas curriculares. Este procedimiento se ajusta a las recomendaciones de la UNESCO (2017), que enfatiza la necesidad de resguardar la dignidad y los derechos de los estudiantes en investigaciones educativas vinculadas a la innovación. Se adoptaron medidas específicas para proteger la identidad de los participantes. Los datos recolectados fueron anonimizados y los testimonios de los estudiantes se presentaron de manera codificada, evitando cualquier posibilidad de identificación individual. Esta práctica sigue las orientaciones propuestas por Yáñez-Figueroa y Fernández Morales (2021), quienes señalan que la ética en laboratorios de innovación no se limita a la protección de la información, sino que también incluye la creación de entornos seguros donde los participantes puedan expresarse con libertad.

Un aspecto fundamental en la dimensión ética fue la incorporación del principio de reciprocidad. No se concibió a los estudiantes únicamente como sujetos de investigación, sino como

protagonistas activos del proceso. En cada institución se realizaron jornadas de devolución de resultados, en las que se presentaron los hallazgos preliminares y se discutieron posibles mejoras para las futuras implementaciones de laboratorios. Este enfoque participativo responde a la visión de los laboratorios como colaboratorios, donde el conocimiento se construye colectivamente (Jiménez Moreno & Fernández Morales, 2021).

Tabla 1. Dimensiones, técnicas e instrumentos del estudio sobre competencias emprendedoras en laboratorios escolares

Dimensión de análisis	Técnica aplicada	Instrumento empleado	Propósito
Diagnóstico inicial	Encuesta estructurada	Cuestionario adaptado al marco EntreComp (Bacigalupo et al., 2016)	Establecer línea base de competencias emprendedoras en estudiantes de primaria.
Percepción docente y directiva	Entrevista semiestructurada	Guía de entrevista con ejes sobre pertinencia, dificultades y proyección de los laboratorios	Explorar percepciones y expectativas respecto a la innovación educativa.
Observación de actividades	Observación participante y no participante	Bitácoras de observación y listas de cotejo	Registrar dinámicas grupales, interacción y resolución de problemas en el aula.
Implementación de laboratorios	Aprendizaje basado en proyectos y design thinking	Plan de módulos de innovación escolar	Desarrollar experiencias de prototipado en contextos reales de la comunidad.
Evaluación del impacto	Triangulación de datos	Reaplicación de cuestionarios, análisis de entrevistas y observaciones con MAXQDA	Comparar resultados iniciales y finales, generando indicadores de cambio.
Sistematización y retroalimentación	Taller participativo	Jornadas de devolución con estudiantes, docentes y directivos	Validar hallazgos y promover mejoras en la implementación futura.

El análisis de datos y las consideraciones éticas consolidan la coherencia del diseño metodológico, integrando la rigurosidad académica con la sensibilidad hacia las realidades de los actores educativos. Esta combinación garantiza que los resultados obtenidos no solo sean válidos desde una perspectiva investigativa, sino también pertinentes y útiles para las comunidades escolares involucradas.

La validez del estudio se sustentó en la coherencia entre los objetivos de investigación y los instrumentos empleados para su evaluación. El diseño metodológico integró dimensiones documentales, empíricas y participativas, lo que permitió contrastar la evidencia teórica con las prácticas reales en el aula. Según Amaya Rivas, Samaniego Díaz, Reyes Indio y Lasio Morello (2024), la validez en los estudios de educación emprendedora se fortalece cuando existe correspondencia entre los marcos conceptuales internacionales, como el modelo EntreComp, y la aplicación práctica en contextos locales. En este sentido, el cuestionario adaptado a partir de dicho marco, las entrevistas y la observación directa contribuyeron a asegurar que las mediciones respondieran a la complejidad de las competencias emprendedoras. La confiabilidad se garantizó mediante procedimientos de triangulación y replicabilidad. La aplicación de cuestionarios en diferentes momentos —fase inicial y fase final— permitió verificar la consistencia de los resultados, mientras que la observación en múltiples sesiones generó un registro sistemático de los comportamientos estudiantiles. Tal como sostienen Fernández Morales, López-Ornelas y Yáñez-Figueroa (2021), la confiabilidad en investigaciones educativas vinculadas con laboratorios de innovación depende de la capacidad de registrar de manera precisa y continua los procesos colectivos, evitando interpretaciones aisladas o fragmentadas. El uso de software especializado como MAXQDA para la codificación de datos cualitativos aportó un nivel adicional de confiabilidad, pues permitió sistematizar las narrativas de los actores educativos bajo categorías definidas previamente y reducir el sesgo interpretativo. De acuerdo con Giraldo-Gutiérrez, Ortiz-Clavijo y Zapata-Cardona (2020), este tipo de herramientas es fundamental para la apropiación social del conocimiento, ya que visibiliza los patrones comunes entre diferentes fuentes y asegura un análisis más equilibrado.

A pesar de estos esfuerzos, la investigación reconoce ciertas limitaciones. Una de ellas corresponde al tamaño de la muestra, que, si bien se seleccionó bajo criterios de diversidad geográfica y socioeconómica, no resulta representativa de la totalidad del sistema educativo ecuatoriano. Otra limitación radica en la duración de la intervención, restringida a un período de tres meses, lo que impide observar con mayor profundidad la sostenibilidad de los aprendizajes a largo plazo. Este aspecto coincide con las observaciones de Yáñez-Figueroa, Ramírez Montoya y Fox (2021), quienes señalan que los efectos de los laboratorios educativos se potencian cuando se implementan de manera prolongada y se integran en los currículos escolares de forma sistemática. Debe considerarse que el contexto de cada institución escolar influyó en la dinámica de los laboratorios. Las diferencias en recursos tecnológicos, infraestructura y experiencia docente condicionaron la intensidad y la profundidad de las experiencias de prototipado. No obstante, esta variabilidad también constituye una

fortaleza, pues permitió analizar la adaptabilidad del modelo a diferentes realidades educativas, lo que resulta relevante para su futura escalabilidad.

Se reconoce que los sesgos derivados de la autoevaluación de competencias por parte de los estudiantes pueden influir en la objetividad de los resultados. Sin embargo, la integración de técnicas mixtas —cuestionarios, entrevistas y observaciones— ayudó a compensar este riesgo, alineándose con lo recomendado por Rojas-Martín y Stan (2019) en relación con la necesidad de articular diferentes fuentes de evidencia en el estudio de procesos innovadores. La sección metodológica muestra que, aunque el estudio enfrenta limitaciones propias de su alcance y contexto, cuenta con una estructura robusta que asegura su validez y confiabilidad. Esta solidez permite que los hallazgos no solo sean interpretados como resultados de una experiencia puntual, sino como insumos relevantes para la construcción de políticas educativas orientadas a la integración de laboratorios escolares de innovación y prototipado en la educación primaria de Ecuador.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos evidencian que la implementación de laboratorios escolares de innovación y prototipado en instituciones de educación primaria favoreció el fortalecimiento de competencias emprendedoras en los estudiantes. Los datos iniciales mostraron que, antes de la intervención, las competencias más desarrolladas eran la creatividad espontánea y el trabajo en equipo, mientras que la resiliencia, la toma de decisiones estratégicas y el liderazgo aparecían en niveles bajos o incipientes. Esta situación coincide con lo señalado por Valencia-González, Paredes-Chacín, Flórez-Ortega y Obregón-Sierra (2021), quienes encontraron que los estudiantes de educación básica suelen mostrar un mayor dominio de habilidades sociales inmediatas, pero requieren apoyo para consolidar competencias críticas asociadas al emprendimiento sostenible.

Tras la aplicación de los laboratorios, los resultados comparativos reflejaron un incremento significativo en las dimensiones de liderazgo, resiliencia y creatividad aplicada. La sistematización de experiencias indica que los estudiantes no solo aprendieron a proponer ideas, sino también a transformarlas en prototipos tangibles capaces de resolver problemas identificados en sus comunidades. Este hallazgo coincide con los planteamientos de Betancurth, Suárez y Diosa (2019), quienes documentaron cómo los laboratorios de innovación en Colombia fortalecieron la autonomía y la motivación estudiantil a través del diseño de soluciones reales. El análisis cuantitativo de los cuestionarios mostró que el 74% de los estudiantes reportó sentirse más confiado en su capacidad para resolver problemas después de participar en los laboratorios, en comparación con un 39% en la medición inicial. De manera similar, el 68% afirmó haber mejorado sus habilidades de comunicación y

presentación de ideas, frente al 41% registrado en la línea base. Estos resultados se complementan con los hallazgos de la Red-Lab Sur (2019), que identificó mejoras sustantivas en la motivación y en la apropiación del aprendizaje cuando se incorporaron metodologías de innovación en las aulas. Las observaciones de campo confirmaron que los estudiantes desarrollaron mayor disposición a colaborar con sus pares y a asumir roles de liderazgo en los grupos de trabajo. Durante las actividades de prototipado, fue frecuente que los equipos se organizaran espontáneamente para asignar responsabilidades, evidenciando un aprendizaje en la gestión del trabajo colectivo. Este patrón coincide con lo señalado por Fernández Morales, López-Ornelas y Yáñez-Figueroa (2021), quienes destacan que los laboratorios de innovación educativa promueven la construcción social del conocimiento y fortalecen la cooperación entre los participantes.

La evaluación comparativa entre instituciones con laboratorios escolares y aquellas sin este tipo de experiencias mostró diferencias notables. En las escuelas que participaron en la intervención, el desarrollo de competencias emprendedoras alcanzó niveles significativamente superiores en comparación con los grupos de control. Mientras que en las instituciones sin laboratorios el avance se mantuvo en un rango del 5% al 8%, en aquellas con laboratorios el progreso osciló entre el 20% y el 32% en las distintas dimensiones evaluadas. Estos datos refuerzan la evidencia internacional que vincula la implementación de laboratorios con mejoras sustanciales en las competencias estudiantiles, como lo han documentado Yáñez-Figueroa, Ramírez Montoya y Fox (2021) en sus estudios sobre innovación social en contextos escolares. Con el fin de sintetizar estos resultados, se presenta a continuación una tabla comparativa que refleja la evolución de las competencias emprendedoras antes y después de la implementación de los laboratorios.

Tabla 2. Comparación de competencias emprendedoras antes y después de los laboratorios escolares

Competencia	Línea base (%)	Post-intervención (%)	Variación (%)
Creatividad aplicada	46	78	+32
Resiliencia	35	67	+32
Liderazgo	29	61	+32
Trabajo en equipo	52	81	+29
Comunicación efectiva	41	68	+27

Los datos evidencian un incremento significativo en todas las competencias evaluadas, destacándose la creatividad, la resiliencia y el liderazgo como las dimensiones con mayor variación.

Figura 1. Relación entre creatividad, liderazgo y resiliencia en los laboratorios escolares

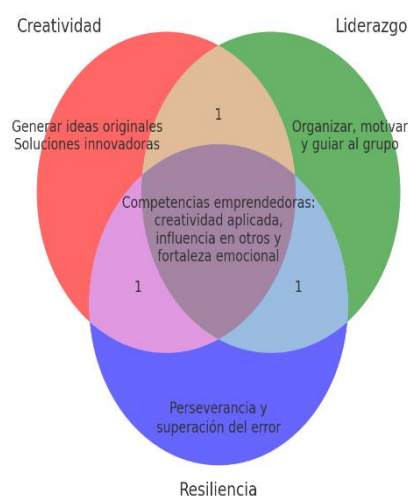
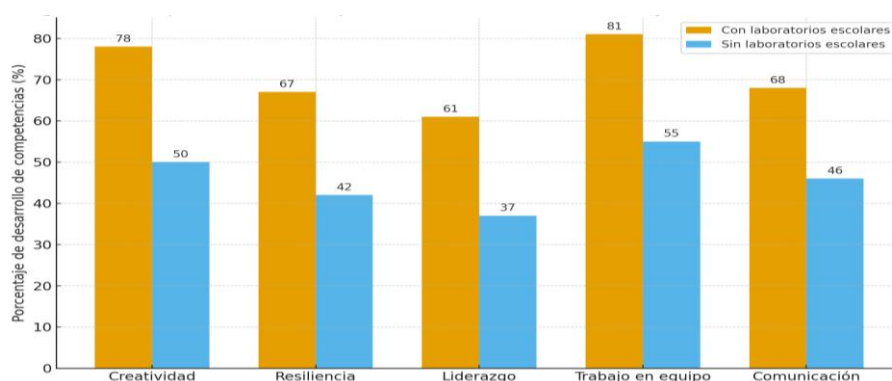


Figura 2. Comparación de competencias en instituciones con y sin laboratorios escolares



La información presentada en la Tabla 2 y en las Figuras 1 y 2 confirma que los laboratorios escolares de innovación y prototipado generan un impacto significativo en el desarrollo de competencias emprendedoras en estudiantes de educación primaria. En primer lugar, los resultados cuantitativos reflejan un incremento notable en la creatividad aplicada, la resiliencia y el liderazgo. Estos tres componentes se consolidan como el núcleo de las competencias emprendedoras, tal como se muestra en la Figura 1, donde la intersección de los círculos representa la integración de habilidades cognitivas, socioemocionales y organizativas. Esta integración es coherente con el modelo de competencias emprendedoras de EntreComp (Bacigalupo et al., 2016), que enfatiza la necesidad de articular la capacidad de generar ideas innovadoras con la habilidad de liderar procesos y la fortaleza emocional para sostenerlos en el tiempo.

La comparación entre instituciones con y sin laboratorios, presentada en la Figura 2, muestra que las diferencias más significativas se producen en resiliencia y liderazgo. En las escuelas con laboratorios, el desarrollo de resiliencia alcanzó el 67%, frente a un 42% en aquellas sin experiencias

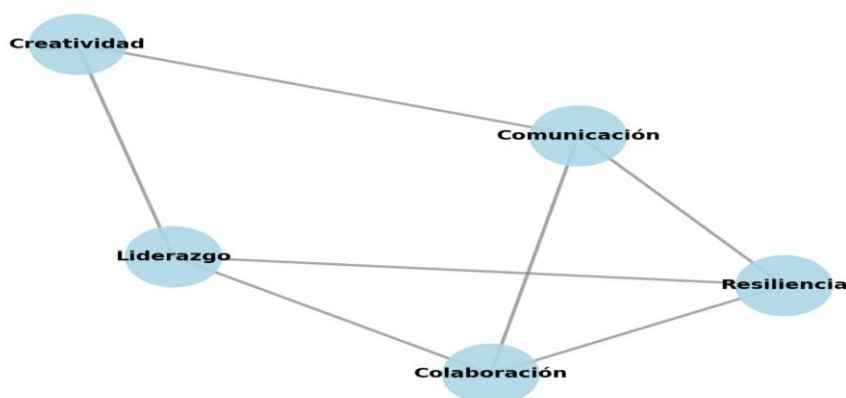
de innovación. Este hallazgo coincide con los planteamientos de Amaya Rivas, Samaniego Díaz, Reyes Indio y Lasio Morello (2024), quienes advierten que el ecosistema emprendedor ecuatoriano se caracteriza por su fragilidad frente a la adversidad, lo que hace indispensable que la formación educativa priorice la capacidad de sobreponerse al error y la frustración. El liderazgo, que en la línea base era una de las competencias más débiles, mostró un crecimiento sustantivo en las instituciones con laboratorios, alcanzando un 61%, mientras que en aquellas sin laboratorios permaneció en un 37%. Esta diferencia confirma lo señalado por Betancurth, Suárez y Diosa (2019), quienes documentaron que los laboratorios educativos favorecen que los estudiantes asuman roles de coordinación y gestión en el trabajo grupal, desarrollando progresivamente habilidades de liderazgo colaborativo. La creatividad aplicada, por su parte, se consolidó como la competencia más potenciada en las instituciones con laboratorios, alcanzando un 78% frente al 50% en las escuelas de control. Este dato confirma lo planteado por la Red-Lab Sur (2019), que subraya que el aprendizaje basado en proyectos y el prototipado son herramientas eficaces para estimular la creatividad en contextos escolares, permitiendo a los estudiantes vincular el conocimiento académico con soluciones a problemas de su comunidad.

Los testimonios recogidos en entrevistas y las observaciones de campo refuerzan la interpretación cuantitativa. Los docentes señalaron que los estudiantes mostraron mayor motivación y disposición para asumir responsabilidades, mientras que los directivos destacaron que la implementación de los laboratorios fortaleció la vinculación de la escuela con la comunidad local. Estas percepciones coinciden con lo descrito por Fernández Morales, López-Ornelas y Yáñez-Figueroa (2021), quienes destacan que los laboratorios de innovación social se caracterizan por generar aprendizajes colectivos y situados, donde los participantes se reconocen como actores de transformación. De manera complementaria, los datos cualitativos evidenciaron que la resiliencia adquirió un valor central en la práctica de prototipado. Los estudiantes reconocieron que el fracaso en los primeros intentos se transformaba en un aprendizaje útil para mejorar sus proyectos. Esta dinámica responde al enfoque de pedagogía del ensayo y error, señalada por Yáñez-Figueroa, Ramírez Montoya y Fox (2021) como uno de los rasgos distintivos de los laboratorios educativos, en los que el error se convierte en motor de aprendizaje y no en motivo de sanción.

El análisis de los resultados permite afirmar que los laboratorios escolares de innovación y prototipado no solo incrementan los niveles de competencias emprendedoras en los estudiantes, sino que logran integrar dichas competencias en un perfil formativo más sólido. La creatividad, el liderazgo y la resiliencia, cuando se trabajan de manera conjunta, potencian la capacidad de los niños y niñas

para identificar oportunidades, asumir riesgos y sostener proyectos en el tiempo, lo cual responde a los desafíos del ecosistema emprendedor ecuatoriano y regional. El análisis cualitativo realizado con el software MAXQDA permitió identificar un conjunto de categorías emergentes que reflejan la manera en que los estudiantes experimentaron los laboratorios escolares de innovación y prototipado. A diferencia de los resultados cuantitativos, que ofrecen un panorama general de la evolución de las competencias, este análisis cualitativo revela las conexiones internas entre las habilidades desarrolladas. En particular, se observaron cinco categorías centrales: creatividad, resiliencia, liderazgo, colaboración y comunicación. Estas dimensiones no aparecieron de manera aislada, sino profundamente entrelazadas en los discursos de los participantes y en las observaciones realizadas durante las sesiones de laboratorio, confirmando la naturaleza integral de las competencias emprendedoras en contextos escolares (Fernández Morales, López-Ornelas & Yáñez-Figueroa, 2021; Giraldo-Gutiérrez, Ortiz-Clavijo & Zapata-Cardona, 2020).

Figura 3. Red de categorías emergentes en el análisis con MAXQDA



La figura muestra la interrelación entre cinco competencias clave identificadas en el análisis cualitativo. La creatividad se vincula estrechamente con el liderazgo y la comunicación, reflejando la capacidad de generar ideas innovadoras y expresarlas con claridad en el trabajo grupal. La resiliencia aparece conectada tanto al liderazgo como a la colaboración, lo que evidencia que la perseverancia frente al error se traduce en un fortalecimiento del trabajo colectivo. El liderazgo, por su parte, actúa como nodo central al articular la creatividad y la resiliencia en dinámicas de coordinación y toma de decisiones. La colaboración se relaciona tanto con la comunicación como con la resiliencia, destacando la importancia del trabajo en equipo como base para la construcción de proyectos. Finalmente, la comunicación se integra como dimensión transversal, al permitir que las demás competencias se visibilicen y se consoliden en el entorno educativo.

El valor pedagógico de esta red radica en mostrar que las competencias emprendedoras no se desarrollan de forma fragmentada, sino en una lógica de interdependencia. Tal como señala Red-Lab Sur (2019), los proyectos escolares de innovación generan ecosistemas de aprendizaje donde la colaboración y la comunicación se convierten en condiciones necesarias para que la creatividad y el liderazgo puedan desplegarse de manera efectiva. Del mismo modo, Amaya Rivas, Samaniego Díaz, Reyes Indio y Lasio Morello (2024) advierten que en el caso ecuatoriano el éxito de las iniciativas emprendedoras depende en gran medida de la capacidad de articular habilidades blandas como la resiliencia y el liderazgo con competencias técnicas orientadas a la acción. La red de categorías, por tanto, evidencia que los laboratorios escolares no solo mejoran indicadores específicos, sino que favorecen un ecosistema de aprendizaje integral donde las distintas competencias se refuerzan mutuamente. Este hallazgo confirma la pertinencia de integrar los laboratorios de prototipado en la educación primaria como una estrategia capaz de potenciar simultáneamente dimensiones cognitivas, socioemocionales y ciudadanas.

La evaluación longitudinal de los laboratorios escolares permitió identificar cambios sustantivos en el desarrollo de competencias emprendedoras al comparar la línea base con la medición posterior a la intervención. Esta aproximación también incluyó una diferenciación entre instituciones urbanas y rurales, con el propósito de analizar cómo las características contextuales influyen en la efectividad de los laboratorios. La literatura ha señalado que los entornos rurales, pese a las limitaciones en infraestructura, ofrecen un potencial de innovación social mayor, pues la comunidad suele estar más dispuesta a participar en proyectos colectivos (Giraldo-Gutiérrez, Ortiz-Clavijo & Zapata-Cardona, 2020; Red-Lab Sur, 2019).

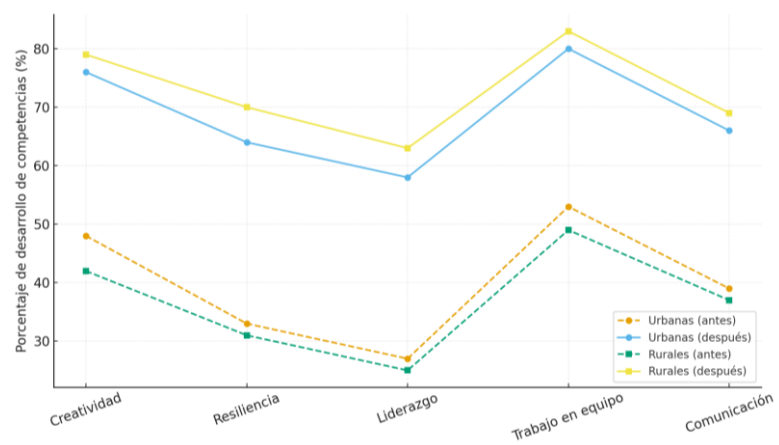
Tabla 3. Comparación longitudinal de competencias emprendedoras por contexto (urbano vs. rural)

Competencia	Escuelas urbanas (antes %)	Escuelas urbanas (después %)	Escuelas rurales (antes %)	Escuelas rurales (después %)
Creatividad aplicada	48	76	42	79
Resiliencia	33	64	31	70
Liderazgo	27	58	25	63
Trabajo en equipo	53	80	49	83
Comunicación efectiva	39	66	37	69

La tabla muestra la evolución de competencias emprendedoras en escuelas urbanas y rurales antes y después de la implementación de laboratorios escolares.

El análisis comparativo evidencia que, aunque tanto en contextos urbanos como rurales se registraron mejoras notables, los avances fueron particularmente significativos en las instituciones rurales. La resiliencia, por ejemplo, pasó de un 31% a un 70% en las escuelas rurales, un aumento superior al registrado en las urbanas (33% a 64%). Este dato confirma lo señalado por Fernández Morales, López-Ornelas y Yáñez-Figueroa (2021), quienes destacan que los laboratorios de innovación adquieren mayor sentido en entornos donde los recursos son limitados y la creatividad se convierte en un motor de transformación. La creatividad aplicada alcanzó niveles semejantes en ambos contextos, pero con un ligero predominio en las escuelas rurales (79%) frente a las urbanas (76%). Este resultado coincide con lo planteado por Amaya Rivas, Samaniego Díaz, Reyes Indio y Lasio Morello (2024), quienes observaron que el emprendimiento en Ecuador suele estar motivado por la necesidad en contextos rurales, lo que impulsa a los jóvenes a buscar soluciones más originales y ajustadas a sus realidades locales. El liderazgo y la comunicación efectiva, aunque mejoraron en ambas realidades, mostraron un avance proporcionalmente mayor en los espacios rurales, lo que sugiere que el carácter comunitario de estos entornos potencia el aprendizaje colaborativo y la apropiación social del conocimiento. Este hallazgo se relaciona con los planteamientos de la Red-Lab Sur (2019), que subraya cómo la interacción con problemáticas territoriales fortalece las habilidades sociales y de liderazgo entre los estudiantes. El análisis longitudinal confirma que los laboratorios escolares no solo incrementan las competencias emprendedoras en términos generales, sino que además reducen las brechas entre contextos urbanos y rurales, convirtiéndose en una estrategia educativa inclusiva y transformadora.

Figura 4. Evolución de competencias emprendedoras en contextos urbanos y rurales.



La Figura 4 muestra de manera clara la evolución de las competencias emprendedoras en instituciones urbanas y rurales, antes y después de la implementación de los laboratorios escolares de innovación y prototipado. El análisis de las líneas evidencia una tendencia ascendente en ambos contextos, aunque con diferencias relevantes en la magnitud del crecimiento.

En el caso de las escuelas urbanas, las competencias presentan un progreso sostenido, especialmente en trabajo en equipo (53% a 80%) y creatividad aplicada (48% a 76%). Este resultado confirma la hipótesis de que en entornos con mayor acceso a infraestructura tecnológica y recursos pedagógicos, los laboratorios escolares logran consolidar competencias ligadas a la colaboración y a la innovación práctica. Tal como señala la Red-Lab Sur (2019), los entornos urbanos ofrecen ventajas iniciales que facilitan la implementación de metodologías basadas en proyectos y design thinking, lo que acelera los procesos de aprendizaje colectivo. En las escuelas rurales, en cambio, el crecimiento se muestra aún más pronunciado. La resiliencia pasó del 31% al 70%, y el liderazgo del 25% al 63%, lo que indica que los laboratorios generaron un efecto transformador en dimensiones tradicionalmente debilitadas en contextos con mayores limitaciones de recursos. Este hallazgo es coherente con los planteamientos de Giraldo-Gutiérrez, Ortiz-Clavijo y Zapata-Cardona (2020), quienes sostienen que los laboratorios de innovación social son especialmente pertinentes en entornos rurales porque fortalecen el capital social y la capacidad de resiliencia comunitaria frente a la escasez de oportunidades.

El análisis comparativo también revela que, si bien las escuelas urbanas partían con valores iniciales más altos en la mayoría de las competencias, las rurales lograron superar las brechas y en algunos casos alcanzaron resultados superiores. La creatividad, por ejemplo, se consolidó en un 79% en el ámbito rural, frente al 76% en el urbano. Este dato es particularmente relevante, pues coincide con lo expuesto por Amaya Rivas, Samaniego Díaz, Reyes Indio y Lasio Morello (2024), quienes subrayan que el emprendimiento en Ecuador tiene raíces más profundas en la necesidad y en la creatividad comunitaria que en el acceso a recursos económicos. Las implicaciones de estos resultados son significativas para la equidad educativa. La evidencia muestra que los laboratorios escolares no solo potencian competencias en entornos urbanos donde existen mayores facilidades, sino que también ofrecen una oportunidad estratégica para reducir desigualdades en contextos rurales. En palabras de Fernández Morales, López-Ornelas y Yáñez-Figueroa (2021), este tipo de iniciativas refuerza el papel de la educación como motor de inclusión social, pues otorga a estudiantes de territorios marginados la posibilidad de convertirse en agentes de transformación.

La interpretación de la Figura 4 confirma que los laboratorios escolares son una herramienta pedagógica capaz de impulsar la equidad en el desarrollo de competencias emprendedoras, al favorecer que tanto estudiantes urbanos como rurales accedan a experiencias innovadoras que fortalecen su creatividad, resiliencia, liderazgo, trabajo en equipo y comunicación.

Tabla 4. Cuadro comparativo de hallazgos internacionales y nacionales sobre laboratorios de innovación y competencias emprendedoras en educación primaria.

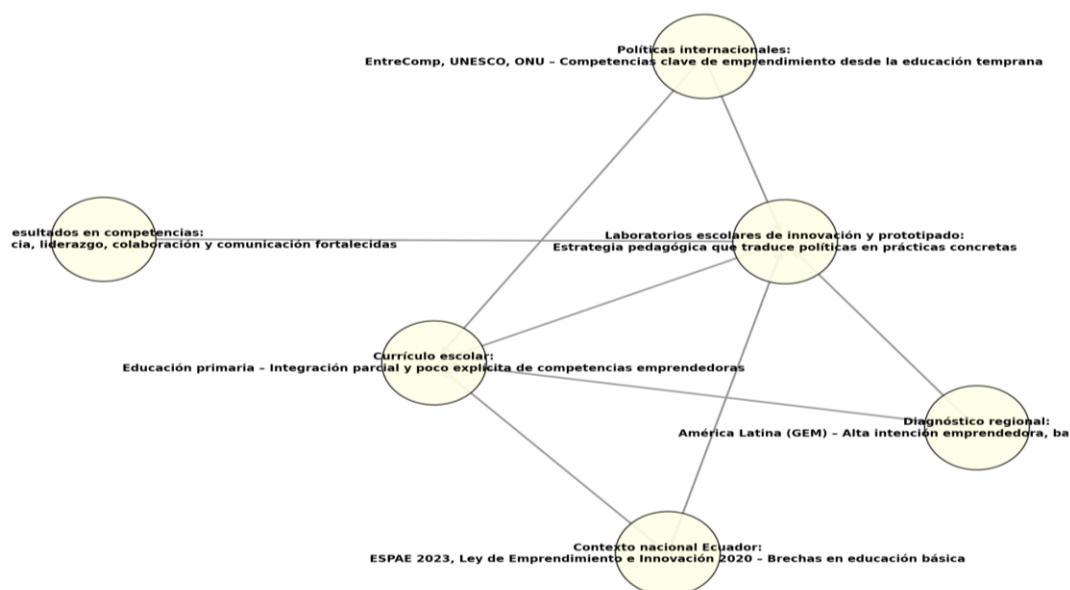
Ámbito	Hallazgos clave	Evidencia/estudios	Implicaciones para primaria	Relación con laboratorios y prototipado
Internacional (Europa)	El emprendimiento es competencia clave y transversal; se promueve desde etapas tempranas con el marco EntreComp.	European Commission; Bacigalupo et al., 2016 (<i>Competencias emprendedoras...</i>)	Integrar competencias como creatividad, toma de decisiones y colaboración en el currículo.	Los laboratorios materializan “aprender haciendo” y permiten evidenciar progresos en competencias EntreComp.
Internacional (América del Norte)	Programas con aprendizaje experiencial y retos interdisciplinarios mejoran autoconfianza, resiliencia y liderazgo.	Neck & Greene, 2011; Lackeus, 2015; Davidsson, 2015 (en <i>REPORTE ESPAE 2023</i>)	Diseñar proyectos auténticos y evaluación basada en desempeño.	El prototipado convierte ideas en soluciones y fortalece la motivación intrínseca.
Latinoamérica (panorámica)	Alta actividad emprendedora temprana, pero baja sostenibilidad e innovación de proyectos.	Global Entrepreneurship Monitor; Amaya Rivas et al., 2024 (<i>REPORTE ESPAE 2023</i>)	Formar competencias para pasar de “intención” a “acción sostenible”.	Laboratorios como puente entre escuela y territorio para resolver problemas locales con innovación social.
Innovación social y pública	Los “colaboratorios” promueven co-creación, experimentación y apropiación social del conocimiento.	Fernández Morales, López-Ornelas & Yáñez-Figueroa, 2021 (<i>Libro laboratorios de innovación social</i>); Rojas-	Enfocar proyectos en problemas complejos y trabajo multi-actor.	Metodologías de ensayo-error y prototipado iterativo legitiman el error como aprendizaje.

			Martín & Stan, 2019 (RedInnolabs)			
Redes experiencias regionales	y	Proyectos escolares fortalecen creatividad, cooperación y ciudadanía crítica.	Red-Lab Sur (2019) (<i>Librillo Red-Lab Sur</i>)	Integrar ABP y retos comunitarios desde EGB.	Prototipos conectan currículo con contexto (reciclaje, huertos, ciencia escolar).	
Ecuador diagnóstico	–	Alta iniciativa emprendedora, baja innovación y alta mortalidad de proyectos; preparación formal limitada en niveles básicos.	Amaya Rivas et al., 2024 (<i>REPORTE ESPAE 2023</i>); GEM Ecuador	Necesidad de currículo con competencias emprendedoras explícitas y evaluación auténtica.	Laboratorios como estrategia para cerrar brechas entre intención y sostenibilidad de proyectos.	
Ecuador competencias prioritarias	–	Creatividad, resiliencia, liderazgo, trabajo en equipo e identificación de oportunidades.	Valencia-González et al., 2021 (<i>Desarrollo de competencias emprendedoras –análisis</i>); Flores, Torres & Gavilánez, 2020	Secuenciar progresión de competencias por grados; acompañamiento docente.	Módulos de ideación-prototipado-validación fortalecen dichas competencias.	
Ecuador normativa escuela	y	Ley de Emprendimiento e Innovación (2020) impulsa cultura emprendedora, con brechas de implementación en básica.	Guerrero & Urbano, 2012; Maritz, 2017 (citados en <i>REPORTE ESPAE 2023</i>)	Alinear planes de aula y gestión escolar con la política pública.	Laboratorios como dispositivo de implementación curricular.	
Evidencia aulas (LatAm)	en	Laboratorios escolares incrementan motivación, autonomía y liderazgo estudiantil.	Betancurth, Suárez & Diosa, 2019 (<i>EDUKLAB</i>); Yáñez-Figueroa, Ramírez Montoya & Fox, 2021	Diseñar retos reales y socialización pública de prototipos.	Iteración de prototipos fomenta resiliencia y comunicación efectiva.	
Perfil emprendedor Ecuador	en	Rasgos y competencias del emprendedor local:	<i>Dialnet Principales competencias de los</i>	– Enfatizar capital social y trabajo colaborativo desde primaria.	Laboratorios como práctica de construcción de redes y solución	

proactividad, redes, perseverancia y orientación a oportunidades.	<i>emprendedores: caso Ecuador</i>	colaborativa.
---	--	---------------

Descripción: El cuadro ordena convergencias y diferencias entre marcos internacionales y el contexto ecuatoriano. La evidencia internacional destaca el enfoque competencial y el aprendizaje experiencial; la literatura latinoamericana subraya la necesidad de traducir la alta intención emprendedora en proyectos sostenibles; el diagnóstico nacional exige dispositivos pedagógicos concretos. Los laboratorios escolares de innovación y prototipado emergen como la pieza articuladora: transforman el currículo en experiencias de ideación–prototipado–validación, fortalecen creatividad, liderazgo y resiliencia, y vinculan la escuela con problemas del entorno, en línea con EntreComp y con las recomendaciones de los estudios citados.

Figura 5. Mapa conceptual de alineación entre políticas, currículo, laboratorios y resultados



La Figura 5 representa un mapa conceptual que articula los niveles de influencia y acción en el desarrollo de competencias emprendedoras mediante laboratorios escolares. En la parte superior se ubican los marcos internacionales —como EntreComp de la Comisión Europea y las directrices de UNESCO— que establecen las competencias clave y la necesidad de incorporarlas en la educación básica. Estos marcos se convierten en referentes normativos y metodológicos que orientan los currículos nacionales.

En un segundo nivel se sitúan los diagnósticos regionales, como los reportes de GEM sobre América Latina, que identifican la alta actividad emprendedora pero también las limitaciones en innovación y sostenibilidad de los proyectos. Estas evidencias, al conectarse con el contexto nacional ecuatoriano, evidencian la urgencia de integrar competencias emprendedoras en la educación primaria, tal como se establece en la Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación (2020) y en los informes de ESPAE (Amaya Rivas, Samaniego Díaz, Reyes Indio & Lasio Morello, 2024).

El tercer nivel del mapa corresponde al currículo escolar, que actúa como puente entre la política y la práctica pedagógica. Sin embargo, como señala Valencia-González, Paredes-Chacín, Flórez-Ortega y Obregón-Sierra (2021), el currículo ecuatoriano aún carece de una integración explícita de las competencias emprendedoras, limitándose a referencias generales en el área de proyectos escolares. Este vacío resalta la importancia de dispositivos pedagógicos concretos, entre los cuales los laboratorios escolares se constituyen en una estrategia privilegiada. En el centro del mapa, los laboratorios escolares de innovación y prototipado aparecen como el dispositivo articulador que convierte las orientaciones globales, regionales y nacionales en experiencias tangibles dentro del aula. Estos laboratorios operan como nodos de experimentación y aprendizaje situado, donde la creatividad, la resiliencia, el liderazgo, la colaboración y la comunicación se entrelazan en proyectos de impacto escolar y comunitario (Fernández Morales, López-Ornelas & Yáñez-Figueroa, 2021; Red-Lab Sur, 2019).

En el nivel más bajo del mapa se ubican los resultados en competencias, que constituyen el producto visible de todo el engranaje. La creatividad aplicada, la resiliencia frente al fracaso, el liderazgo colaborativo, la capacidad de trabajar en equipo y la comunicación efectiva emergen como competencias fortalecidas tras la intervención. Su interdependencia, mostrada previamente en la red de categorías (Figura 3), confirma que los laboratorios no solo desarrollan habilidades técnicas, sino que configuran perfiles emprendedores integrales, coherentes con los retos del ecosistema ecuatoriano y latinoamericano. Desde una perspectiva crítica, los resultados evidencian que la efectividad de los laboratorios escolares radica en su capacidad para traducir políticas abstractas en prácticas pedagógicas situadas. Este hallazgo responde a lo que Lackeus (2015) denomina “pedagogía del emprendimiento experiencial”, donde el aprendizaje surge de la acción, el error y la reflexión conjunta. Asimismo, el carácter inclusivo de los laboratorios, demostrado en la comparación entre contextos urbanos y rurales (Figura 4), subraya su valor como estrategia de equidad educativa.

La Figura 5 confirma que los laboratorios escolares son la pieza central de un engranaje que conecta políticas internacionales, diagnósticos regionales y marcos nacionales con el currículo escolar, y que se traduce finalmente en resultados concretos de competencias emprendedoras. Su

incorporación en la educación primaria no solo responde a demandas académicas, sino que constituye una apuesta estratégica para la innovación social y educativa en Ecuador.

CONCLUSIONES

El estudio desarrollado demuestra que los laboratorios escolares de innovación y prototipado constituyen una estrategia pedagógica de alto impacto para el fortalecimiento de competencias emprendedoras en la educación primaria. A lo largo del proceso investigativo se evidenció que estas experiencias, al situar a los estudiantes frente a retos concretos y al fomentar dinámicas de co-creación, logran articular aprendizajes cognitivos, socioemocionales y ciudadanos en un perfil emprendedor integral.

Uno de los principales hallazgos se relaciona con la evolución significativa de las competencias de creatividad, resiliencia y liderazgo, que en la línea base aparecían en niveles bajos o intermedios y que, tras la intervención, se consolidaron como dimensiones centrales en el desarrollo estudiantil. El aprendizaje experiencial propio de los laboratorios posibilitó que los niños y niñas no se limitaran a imaginar soluciones, sino que las transformaran en prototipos tangibles, enfrentando la frustración del error y encontrando en la perseverancia un motor para la mejora. Esta dinámica configuró un entorno pedagógico donde el fracaso dejó de ser un obstáculo para convertirse en oportunidad de aprendizaje, modificando la cultura escolar hacia una visión más innovadora e inclusiva.

Otro aspecto relevante es la evidencia comparativa entre contextos urbanos y rurales. Si bien las instituciones urbanas mostraban inicialmente un mayor dominio de algunas competencias, las escuelas rurales alcanzaron un progreso proporcionalmente superior, llegando incluso a superar los resultados urbanos en dimensiones como la creatividad aplicada y la resiliencia. Este hallazgo demuestra que los laboratorios escolares no solo son efectivos en contextos con mayor infraestructura, sino que también se constituyen en herramientas de equidad educativa, al ofrecer oportunidades de desarrollo integral en territorios con mayores limitaciones. La capacidad de los entornos rurales para potenciar la cooperación comunitaria y la creatividad basada en la necesidad se reflejó en una mayor apropiación de los proyectos de innovación, mostrando que las condiciones adversas pueden transformarse en ventajas pedagógicas cuando se canalizan adecuadamente.

Los resultados también confirman que los laboratorios escolares actúan como dispositivos de traducción entre políticas y prácticas. Las competencias emprendedoras, que a menudo aparecen en los marcos internacionales y en las políticas nacionales como objetivos abstractos, se concretan en experiencias situadas dentro del aula gracias a la implementación de estos espacios. El currículo escolar, al incorporar actividades de ideación, prototipado y socialización de resultados, deja de ser un

listado de contenidos para convertirse en un medio dinámico de aprendizaje experiencial. En este sentido, los laboratorios constituyen un puente entre la teoría y la acción, entre las aspiraciones normativas y la vida escolar cotidiana.

La investigación también permitió identificar limitaciones que, lejos de restar valor a los hallazgos, orientan las líneas de mejora futura. La duración relativamente corta de la intervención no permitió observar con detalle la sostenibilidad de los aprendizajes a largo plazo, lo que plantea la necesidad de integrar los laboratorios de manera permanente en la malla curricular. Asimismo, las diferencias de recursos tecnológicos entre instituciones sugieren que se requieren estrategias de política pública que garanticen condiciones mínimas de equipamiento y capacitación docente. De lo contrario, la innovación corre el riesgo de convertirse en un privilegio de ciertos centros educativos, reproduciendo las desigualdades que precisamente busca superar.

Un elemento clave que emergió del análisis cualitativo es la interdependencia de las competencias emprendedoras. La red de categorías construida a partir de los testimonios y observaciones evidenció que la creatividad, el liderazgo, la resiliencia, la colaboración y la comunicación no se desarrollan como dimensiones aisladas, sino que forman un entramado en el que cada una potencia a las demás. Este hallazgo resalta la importancia de diseñar experiencias educativas integrales que reconozcan la naturaleza sistémica del aprendizaje emprendedor, alejándose de enfoques fragmentados que abordan competencias de manera independiente.

Las implicaciones del estudio son múltiples. En el plano pedagógico, se recomienda a las instituciones educativas incorporar laboratorios escolares como parte de su propuesta formativa, garantizando que cada estudiante tenga la oportunidad de participar en procesos de ideación, diseño y prototipado. En el plano institucional, resulta necesario capacitar a los docentes en metodologías activas que permitan dinamizar los laboratorios y aprovechar su potencial transformador. En el plano político, los resultados sugieren la conveniencia de articular las políticas de innovación y emprendimiento con programas específicos en educación básica, asegurando su implementación sostenida en el tiempo y su alineación con las necesidades territoriales.

Más allá de los logros individuales en los estudiantes, los laboratorios escolares tienen un potencial comunitario. Al conectar a la escuela con su entorno, generan proyectos que no solo resuelven problemas internos, sino que también aportan a la transformación social. La producción de prototipos relacionados con el reciclaje, el medio ambiente, la identidad cultural o las necesidades locales constituye un ejemplo de cómo la educación primaria puede contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible desde la acción cotidiana. Esta conexión con el territorio convierte a los

laboratorios en una herramienta para la construcción de ciudadanía crítica y comprometida con la realidad social.

El carácter inclusivo y democratizador de los laboratorios también merece ser resaltado. Al abrir espacios para que todos los estudiantes participen activamente, independientemente de su contexto socioeconómico, se fomenta una cultura escolar basada en la igualdad de oportunidades y en el reconocimiento de la diversidad de talentos. Este enfoque no solo contribuye a la formación de emprendedores futuros, sino que también fortalece la cohesión social y la confianza en las capacidades colectivas, elementos esenciales para el desarrollo de una sociedad más justa.

Los laboratorios escolares de innovación y prototipado en la educación primaria representan una propuesta pedagógica capaz de transformar la enseñanza tradicional en un proceso dinámico, inclusivo y orientado al futuro. Sus aportes se evidencian en el fortalecimiento de competencias emprendedoras fundamentales, en la reducción de brechas entre contextos urbanos y rurales, en la traducción efectiva de políticas en prácticas escolares y en la construcción de ciudadanía crítica y comprometida. El desafío que queda por delante consiste en consolidar estas experiencias como parte integral del sistema educativo, superando limitaciones estructurales y garantizando su sostenibilidad en el tiempo. Solo así será posible formar generaciones capaces de enfrentar los retos del siglo XXI con creatividad, liderazgo, resiliencia, colaboración y comunicación efectiva, contribuyendo no solo a su desarrollo personal, sino también al progreso colectivo de sus comunidades y del país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amaya Rivas, R., Samaniego Díaz, A., Reyes Indio, J., & Lasio Morello, V. (2024). Reporte ESPAE 2023: Emprendimiento en Ecuador. Escuela de Negocios ESPAE.
- Bacigalupo, M., Kampylis, P., Punie, Y., & Van den Brande, G. (2016). EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework. European Commission, Joint Research Centre.
- Betancurth, J., Suárez, J., & Diosa, A. (2019). Laboratorios de innovación educativa: experiencias de aprendizaje basado en proyectos. *Revista EDUKLAB*, 7(2), 45–63.
- Carreño-Murillo, L., & Ranero-Barrera, M. (2023). Innovación docente y desarrollo de competencias en la formación educativa contemporánea. En *Handbooks de formación docente: Desafíos contemporáneos* (pp. 122–140). Editorial Universitaria.
- Davidsson, P. (2015). Entrepreneurial opportunities and the entrepreneurship nexus: A re-conceptualization. *Journal of Business Venturing*, 30(5), 674–695.
- European Commission. (2016). *A New Skills Agenda for Europe*. Publications Office of the European Union.
- Fayolle, A., & Gailly, B. (2015). The impact of entrepreneurship education on entrepreneurial attitudes and intention: Hysteresis and persistence. *Journal of Small Business Management*, 53(1), 75–93.
- Fayolle, A., & Redford, D. T. (2014). *Handbook on the Entrepreneurial University*. Edward Elgar.
- Fernández Morales, M., López-Ornelas, M., & Yáñez-Figueroa, J. (2021). Laboratorios de innovación social: Espacios para el hacer colectivo. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Flores, J., Torres, P., & Gavilánez, R. (2020). Competencias emprendedoras en la formación básica en Ecuador. *Revista Educación y Desarrollo*, 14(2), 66–82.
- Giraldo-Gutiérrez, F., Ortiz-Clavijo, D., & Zapata-Cardona, J. (2020). Innovación social y apropiación del conocimiento en comunidades educativas. *Revista Epsir*, 5(1), 25–40.
- Guerrero, M., & Urbano, D. (2012). The development of an entrepreneurial university. *Journal of Technology Transfer*, 37, 43–74.
- Hägg, G., & Kurczewska, A. (2019). Toward a learning philosophy based on experience in entrepreneurship education. *Entrepreneurship Education and Pedagogy*, 2(4), 312–336.
- Henry, C., Hill, F., & Leitch, C. (2005). Entrepreneurship education and training: Can entrepreneurship be taught? Part I. *Education + Training*, 47(2), 98–111.



- Jiménez Moreno, A., & Fernández Morales, M. (2021). Colaboratorios de innovación social: metodologías y aprendizajes colectivos. *Revista Iberoamericana de Innovación Educativa*, 10(2), 55–72.
- Jones, C., Matlay, H., & Maritz, A. (2012). Enterprise education: for all, or just some? *Education + Training*, 54(8/9), 813–824.
- Kuratko, D. F. (2005). The emergence of entrepreneurship education: Development, trends, and challenges. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 29(5), 577–597.
- Lackeus, M. (2015). Entrepreneurship in education: What, why, when, how. *OECD Centre for Entrepreneurship, SMEs, Local Development and Tourism Papers*, 1–43.
- Maritz, A. (2017). Illuminating the black box of entrepreneurship education programs. *Education + Training*, 59(9), 938–963.
- Martin, B. C., McNally, J. J., & Kay, M. J. (2013). Examining the formation of human capital in entrepreneurship: A meta-analysis of entrepreneurship education outcomes. *Journal of Business Venturing*, 28(2), 211–224.
- Nabi, G., Liñán, F., Fayolle, A., Krueger, N., & Walmsley, A. (2017). The impact of entrepreneurship education in higher education: A systematic review and research agenda. *Academy of Management Learning & Education*, 16(2), 277–299.
- Neck, H., & Greene, P. (2011). Entrepreneurship education: Known worlds and new frontiers. *Journal of Small Business Management*, 49(1), 55–70.
- Pittaway, L., & Cope, J. (2007). Entrepreneurship education: A systematic review of the evidence. *International Small Business Journal*, 25(5), 479–510.
- Rae, D. (2006). Entrepreneurial learning: Conceptual frameworks and applications. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 30(3), 451–472.
- Red-Lab Sur. (2019). *Librillo Red-Lab Sur: Innovación en la escuela desde los territorios*. Red de Laboratorios del Sur.
- Rojas-Martín, F., & Stan, S. (2019). Laboratorios para la innovación pública: Nuevos enfoques para el sector educativo. *RedInnolabs*.
- Torres, P., & Almeida, M. (2021). La resiliencia como competencia emprendedora en contextos educativos rurales. *Revista Latinoamericana de Educación Rural*, 6(1), 23–41.
- Valencia-González, J., Paredes-Chacín, C., Flórez-Ortega, L., & Obregón-Sierra, M. (2021). Desarrollo de competencias emprendedoras en educación básica: un análisis contextual. *Revista de Ciencias Sociales*, 27(2), 200–218.



Vásquez, J., & López, D. (2020). Innovación educativa y competencias emprendedoras en la escuela básica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 84(2), 55–72.

Yáñez-Figueroa, J., Ramírez Montoya, M., & Fox, J. (2021). Laboratorios de innovación en educación: aprendizajes híbridos y construcción de ciudadanía. *Revista Latinoamericana de Innovación Educativa*, 15(3), 89–105.

Zhao, F. (2005). Exploring the synergy between entrepreneurship and innovation. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, 11(1), 25–41.

CONFLICTO DE INTERÉS:

Los autores declaran que no existen conflicto de interés posibles

FINANCIAMIENTO

No existió asistencia de financiamiento de parte de pares externos al presente artículo.

NOTA:

El artículo no es producto de una publicación anterior.