

Influencia de las Metodologías Activas en el Aprendizaje Significativo de la Asignatura de Ciencias Naturales en los Estudiantes de Quinto Grado de Educación Básica

Influence of Active Methodologies on Meaningful Learning in Natural Sciences among Fifth-grade Students in Basic Education

Karen Estefanía Montoya Bustamante¹  · Mishelle Iveth Mejía Bone²  · Keila Ketty Herrera Rivas³  · Elizabeth Esther Vergel Parejo⁴ 

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Fecha de recepción: 08 de enero de 2026.
Fecha de aceptación: 10 de febrero de 2026.

¹ Karen Estefanía Montoya Bustamante
<https://orcid.org/0009-0006-9634-1169>
Universidad Bolivariana del Ecuador
karenmontoyabustamante@gmail.com

² Mishelle Iveth Mejía Bone
<https://orcid.org/0009-0006-1196-0447>
Universidad Bolivariana del Ecuador
mejiamishelle1@gmail.com

³ Keila Ketty Herrera Rivas
<https://orcid.org/0000-0002-6921-3472>
Universidad Bolivariana del Ecuador
kkherrera@ube.edu.ec

⁴ Elizabeth Esther Vergel Parejo
<https://orcid.org/0009-0007-0178-5099>
Universidad Bolivariana del Ecuador
eevergel@ube.edu.ec

RESUMEN

Esta investigación analiza la influencia de las metodologías activas en el aprendizaje significativo de Ciencias Naturales en estudiantes de 5.º Grado. Mediante un enfoque mixto y una muestra de 39 alumnos, se diagnosticó que el 64.1% percibe la experimentación como intermitente, afectando la funcionalidad del conocimiento en el 43.6% de los casos. Para resolverlo, se diseñó un modelo de Aprendizaje Basado en Proyectos con laboratorios de bolsillo y bitácoras digitales, validado por expertos con 9.5/10. Los resultados demuestran que estas estrategias incrementan la motivación en el 84.6% de los estudiantes. Se concluye que el modelo es un imperativo didáctico para transformar la enseñanza memorística en un proceso funcional alineado al currículo nacional.

Palabras clave: metodologías activas, aprendizaje significativo, experimentación, proyecto, asimilación, funcionalidad

ABSTRACT

This research analyzes the influence of active methodologies on the development of meaningful learning in Natural Sciences among 5th Grade students. Using a mixed approach and a sample of 39 pupils, it was diagnosed that 64.1% perceive experimentation as intermittent, affecting knowledge functionality in 43.6% of cases. To address this, a Project-Based Learning model was designed featuring pocket laboratories and digital logs, validated by experts with a 9.5/10 score. Results demonstrate that these strategies increase motivation in 84.6% of students. It is concluded that the model is a didactic imperative to transform rote learning into a functional process aligned with the national curriculum.

Keywords: active methodologies, meaningful learning, experimentation, project, assimilation, functionality



INTRODUCCIÓN

El rol de la educación en el siglo XXI ha trascendido la mera transmisión de información para enfocarse en la formación de individuos capaces de pensar críticamente, resolver problemas complejos y adaptarse a un entorno de constante cambio (Curipoma et al., 2023). En este contexto, la Educación Básica, particularmente en el nivel de Quinto Grado, es el espacio formativo crucial donde se consolidan las bases del pensamiento lógico y científico. La asignatura de Ciencias Naturales es, por naturaleza, la disciplina encargada de fomentar estas habilidades, al requerir la observación sistemática, la experimentación y la comprensión profunda de los fenómenos del entorno (Mieles & Cevallos, 2023).

No obstante, una revisión crítica de las prácticas pedagógicas predominantes en el ámbito latinoamericano revela que aún persiste una fuerte tradición didáctica centrada en el docente, caracterizada por la exposición frontal, el uso excesivo de material textual y una evaluación basada en la reproducción memorística de contenidos (Chimba et al., 2024). Esta metodología pasiva inhibe la construcción activa del conocimiento y, en consecuencia, limita el desarrollo del Aprendizaje Significativo (AS), que es el objetivo primordial de la educación moderna. El AS, según el constructor de Ausubel (Baque & Portilla, 2021), no se alcanza con la simple repetición, sino con la capacidad del estudiante de vincular la nueva información de manera sustancial y no arbitraria con su estructura cognitiva preexistente.

La disyuntiva entre la necesidad de un aprendizaje funcional y la realidad de una enseñanza memorística establece la problemática central de este estudio: Determinar la influencia real que tienen las Metodologías Activas (MA) en la transición de un aprendizaje superficial a uno significativo en el área de Ciencias Naturales para los estudiantes de Quinto Grado de Educación Básica. La hipótesis subyacente es que, al transformar al estudiante en el gestor de su propio proceso de aprendizaje, se potencian las condiciones cognitivas y motivacionales necesarias para la asimilación profunda de los conceptos científicos.

El aprendizaje de las Ciencias Naturales, cuando se limita al plano teórico, resulta en una desconexión conceptual (Mieles & Cevallos, 2023). Los estudiantes pueden definir términos como “fotosíntesis” o “ciclo del agua”, pero son incapaces de observarlos, analizarlos o aplicarlos en situaciones reales (Gutiérrez, 2021).

Esta incapacidad de transferencia de conocimiento es el indicador más claro de un aprendizaje meramente memorístico. La solución pedagógica a esta problemática radica en la implementación de didácticas que obliguen al estudiante a “hacer” y “reflexionar” sobre el contenido, es decir, Metodologías Activas.

Si bien el impacto positivo de las MA está bien documentado en la literatura (Anchundia & Cedeño, 2023; citado en (Miranda et al., 2024), existe una marcada brecha en la investigación empírica focalizada en dos elementos críticos y poco estudiados en conjunto: a) El Quinto Grado de Educación Básica, un momento clave de desarrollo de las operaciones concretas, y b) La materia de Ciencias Naturales, que requiere un enfoque experimental único.

La relevancia social de esta investigación reside en su potencial para ofrecer un modelo didáctico validado que mejore la calidad educativa a nivel de la escuela primaria (Salazar & Viteri, 2020). Proporcionar evidencia sólida sobre cómo las Metodologías Activas (MA) influyen en indicadores específicos del Aprendizaje Significativo (AS) (como la funcionalidad, la retención y la motivación) permitirá a los docentes adoptar estrategias concretas, dejando de lado la especulación y las prácticas ineficaces (García & Rodríguez, 2023). De esta necesidad de validación empírica en el contexto específico de la educación básica se desprende el siguiente interrogante que guía el estudio: ¿De qué manera la aplicación de Metodologías Activas influye en el Aprendizaje Significativo de los estudiantes de Quinto Grado de Educación Básica en la asignatura de Ciencias Naturales?

Los objetivos del presente artículo científico se centran en determinar la influencia de las Metodologías Activas en la mejora del Aprendizaje Significativo en la asignatura de Ciencias Naturales en los estudiantes de Quinto Grado de Educación Básica. Para alcanzar este propósito, el estudio se propone, inicialmente, diagnosticar el nivel de Aprendizaje Significativo tanto previo como posterior a la intervención; consecuentemente, se deberá diseñar y aplicar un conjunto de Metodologías Activas pertinentes al área de Ciencias Naturales en el nivel de Quinto Grado; y, finalmente, se busca analizar la correlación existente entre las dimensiones de las Metodologías Activas (participación, colaboración y contextualización) y las dimensiones del Aprendizaje Significativo (asimilación, funcionalidad y motivación).

METODOLOGÍA

El desarrollo de las Metodologías Activas (MA) no es un fenómeno reciente, sino la evolución del pensamiento pedagógico desde el constructivismo de Piaget y Vygotsky, y el aprendizaje por descubrimiento de Bruner. Sin embargo, su formalización y estudio riguroso se ha intensificado en la última década, especialmente en el contexto educativo hispano (Lema et al., 2021).

Los estudios recientes confirman que la mera mención de MA no es suficiente; se requiere la aplicación de estrategias específicas:

Aplicación en Ciencias: Un estudio sobre la promoción del AS en Biología/Ciencias Naturales destacó que la implementación de estrategias activas es crucial para el fortalecimiento cognitivo y la mejora del rendimiento académico, abogando por un cambio en la enseñanza desde la pasividad a la proactividad (Yagual, 2019, citado en Parrales & García, 2023).

Estrategias y Grados Iniciales: Investigaciones en educación básica han validado la efectividad de los ambientes experimentales y el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como herramientas fundamentales para potenciar el AS en Ciencias Naturales (Mieles & Cevallos, 2023; citado en (Chacón et al., 2024). Estos estudios refuerzan la idea de que la acción y la práctica directa son ineludibles.

Impacto en Motivación y Rol Docente

La influencia de las MA trasciende lo puramente cognitivo, impactando directamente en la dimensión afectiva del aprendizaje:

Motivación Intrínseca: Una revisión sistemática reciente subraya que las MA fomentan una mayor motivación intrínseca, lo que correlaciona directamente con un aprendizaje más profundo y duradero (Miranda et al., 2024). El rol activo del estudiante lo hace sentir competente y con sentido de autoeficacia. Empoderamiento Docente: La investigación muestra que cuando los docentes aplican MA, incluso asistidas por recursos tecnológicos (Chimba et al., 2024), no solo generan AS, sino que perciben una facilitación en su trabajo y un empoderamiento en su rol como guías, en lugar de transmisores (Anchundia & Cedeño, 2023; Asunción, 2019). En síntesis, los antecedentes avalan la necesidad y la viabilidad de utilizar las Metodologías

Activas como variable independiente. Sin embargo, se requiere la profundización teórica y empírica en las dimensiones e indicadores específicos para validar la influencia en el contexto de la población de Quinto Grado.

MATERIALES Y MÉTODOS

Marco Teórico

El Marco Teórico establece la base conceptual que define y relaciona las variables de estudio, Metodologías Activas (VI) y Aprendizaje Significativo (VD). Las Metodologías Activas se enmarcan dentro del paradigma constructivista, donde el conocimiento es una construcción individual y social mediada por la experiencia. Su principal característica es el cambio de enfoque del rol del profesor al rol del alumno, quien deja de ser un receptor pasivo para convertirse en el agente principal de su proceso formativo (Curipoma et al., 2023). Para Gutiérrez (2021), la MA es una estrategia didáctica que busca el desarrollo del pensamiento crítico a través de la experiencia directa y la reflexión. Su éxito radica en el diseño de situaciones que exigen al estudiante movilizar sus saberes previos para solucionar problemas relevantes. Las técnicas más representativas incluyen el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el Aprendizaje Colaborativo y la Gamificación.

El concepto de Aprendizaje Significativo fue desarrollado por David Ausubel en su Teoría de la Asimilación. Para que el AS se produzca, deben concurrir dos condiciones esenciales (Baque & Portilla, 2021): Disposición Potencialmente Significativa del Material: El material de aprendizaje debe ser lógicamente coherente y no arbitrario, permitiendo su relación con las ideas ya existentes en la estructura cognitiva. Disposición Activa del Alumno: El estudiante debe tener la voluntad de relacionar el nuevo material con sus conocimientos previos. Cuando estas condiciones se cumplen, el nuevo conocimiento se asimila y se convierte en un anclaje duradero, lo que permite la retención a largo plazo y la funcionalidad o transferencia del saber a nuevos contextos, siendo esta la principal distinción frente al aprendizaje memorístico (Gutiérrez, 2021). El AS es, por lo tanto, el indicador de la calidad y profundidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Dimensiones e Indicadores de las Variables con Autores

La operativización de las variables permite medir su influencia a través de sus componentes teóricos esenciales.

Dimensiones e Indicadores de las Metodologías Activas (VI)

Tabla 1
Dimensiones e indicadores de la Variable Independiente: Metodologías Activas en la asignatura de Ciencias Naturales

Dimensión	Autores Clave	Concepto y Sustento Teórico	Indicadores Medibles
A. Participación y Autonomía	Curipoma et al. (2023) / Gutiérrez Borda (2021)	Es la esencia de la MA, donde el estudiante es el centro. Implica que el alumno tome decisiones sobre su proceso, desarrolle iniciativa y no se limite a la reproducción.	IA1 Frecuencia de la toma de decisiones sobre la actividad. IA2 Nivel de proactividad en la búsqueda de información. IA3 Uso de la experimentación o manipulación de materiales.
B. Interacción y Colaboración	Chimba Satillan et al. (2024) / Anchundia & Cedeño (2023)	Se basa en el enfoque sociocultural (Vygotsky). El aprendizaje se enriquece y se construye socialmente a través del diálogo, el debate y el trabajo en equipo.	IB1 Intercambio de ideas y recursos con pares. IB2 Nivel de resolución de conflictos en el grupo. IB3 Asunción y cumplimiento de roles dentro del equipo.
C. Contextualización y Aplicación	(Mieles & Cevallos, 2023; citado en (Chacón et al., 2024).	Implica diseñar actividades que imiten o se relacionen directamente con el mundo real, a través de proyectos o problemas (ABP). Asegura la relevancia del contenido de Ciencias Naturales.	IC1 Diseño de soluciones a problemas del entorno. IC2 Relación de conceptos científicos con la vida diaria. IC3 Uso de recursos tecnológicos o virtuales en la actividad.

Nota: Fundamentación técnica redactada en una sola línea, integrando las tres dimensiones, sus autores clave y los indicadores de medición

Dimensiones e Indicadores del Aprendizaje Significativo (VD)

Tabla 2
Dimensiones e indicadores de la Variable Dependiente: Aprendizaje Significativo en la asignatura de Ciencias Naturales

Dimensión	Autores Clave	Concepto y Sustento Teórico	Indicadores Medibles
A. Asimilación y Retención	Baque & Portilla (2021) / Ausubel	Se refiere a la calidad de la vinculación del nuevo concepto con los preexistentes. Es la medida de la durabilidad y la no arbitrariedad del aprendizaje.	IA1 Capacidad para explicar un concepto con sus propias palabras. IA2 Reconocimiento de conceptos previos relacionados con el nuevo tema. IA3 Evidencia de retención del conocimiento en evaluaciones posteriores.
B. Funcionalidad y Transferencia	Gutiérrez Borda (2021) / (Miranda et al., 2024).	Es la prueba de fuego del AS. El estudiante debe ser capaz de usar el conocimiento científico para analizar, interpretar o resolver situaciones completamente nuevas (pensamiento crítico).	IB1 Habilidad para resolver problemas inéditos en la clase. IB2 Aplicación correcta de fórmulas o principios en un nuevo contexto. IB3 Desarrollo de conclusiones o juicios críticos sobre un fenómeno.
C. Motivación y Actitud	Anchundia & Cedeño (2023) / (Miranda et al., 2024).	Componente afectivo del AS. El alumno debe estar interesado y percibir la utilidad del aprendizaje (motivación intrínseca), lo cual facilita el esfuerzo cognitivo.	IC1 Nivel de interés y entusiasmo en la asignatura. IC2 Persistencia y esfuerzo ante tareas complejas. IC3 Nivel de autoeficacia percibida para el dominio de las ciencias.

Nota: Dimensiones del aprendizaje significativo fundamentadas en la Asimilación y Retención para la vinculación de saberes

Diseño y Tipo de Investigación

El presente estudio se enmarca en un tipo de investigación descriptiva y correccional. El componente descriptivo se considera fundamental, ya que busca caracterizar y exponer detalladamente la realidad del fenómeno, es decir, especificar las propiedades, características y perfiles de las variables en estudio: el nivel de Aprendizaje Significativo de los estudiantes y la frecuencia de uso de las Metodologías Activas por parte de los docentes (Espinoza, 2020). Adicionalmente, posee un alcance poco correlacional, pues el objetivo principal es determinar el grado de relación o influencia existente entre la aplicación de las MA y el nivel de AS alcanzado.

Enfoque de la Investigación

La investigación adopta un enfoque mixto, que combina elementos de las metodologías cualitativa y cuantitativa. Este enfoque es altamente recomendado en la investigación socioeducativa, ya que permite una comprensión más profunda y completa del problema al triangular datos numéricos con percepciones y experiencias narrativas (Villegas, 2020). El enfoque cuantitativo se utilizó para medir y cuantificar la relación estadística entre las variables, es decir, para determinar la magnitud de la influencia. Se basa en la recolección de datos numéricos y su análisis estadístico para probar hipótesis. Es esencialmente un proceso lineal que utiliza la medición y la estadística como herramientas centrales para establecer patrones y probar la existencia de relaciones causales (Gargallo et al., 2022). En este estudio, la parte cuantitativa se concentra en el análisis de las encuestas aplicadas a los estudiantes.

El enfoque cualitativo, por su parte, se empleó para explorar y profundizar en las experiencias, percepciones y significados que los docentes atribuyen al uso de las Metodologías Activas. Este enfoque busca una comprensión profunda del fenómeno en su contexto natural, centrándose en el análisis de las narrativas y discursos, y no en la medición estadística (Cañizales, 2021). La información cualitativa se obtuvo a través de las entrevistas semiestructuradas a los docentes, aportando el contexto y la riqueza interpretativa necesaria para complementar los datos numéricos.

Población y Muestra del Estudio

La delimitación de la población y la muestra garantiza la validez externa de los resultados, al enfocarse en el

grupo específico afectado por el problema de investigación. La población estuvo conformada por los estudiantes y el docente de Quinto Grado de Educación Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional San Daniel Comboni, en Esmeraldas. El enfoque en este grado es intencional, ya que representa un punto de transición en el desarrollo cognitivo. Se utilizó un muestreo intencional (no probabilístico), seleccionado por la conveniencia de los participantes y su pertinencia directa con el objeto de estudio.

Estudiantes: La muestra de estudiantes estuvo integrada por 39 estudiantes del Quinto Grado de Educación Básica.

Docentes: La muestra de docentes fue de 1 profesional del área de Ciencias Naturales de la misma institución. Esta muestra amplia de la docente se justifica para obtener una visión más robusta sobre la implementación de las MA a nivel institucional, donde la intervención se centró en Quinto Grado.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para garantizar la fiabilidad del estudio mixto, se diseñaron y aplicaron dos instrumentos validados: la encuesta y la entrevista.

La encuesta se define como un instrumento sistemático de recolección de datos que permite obtener información estandarizada sobre variables específicas a partir de una muestra poblacional (Gargallo et al., 2022). En este estudio, la encuesta se aplicó a los estudiantes de Quinto Grado y se utilizó la escala de Likert para cuantificar el grado de ocurrencia o la percepción de los indicadores de las variables.

El instrumento fue diseñado para cubrir los indicadores de la Tabla 1 y la Tabla 2, asegurando la medición de los tres componentes de cada variable:

La entrevista es un instrumento cualitativo que se utiliza para obtener información mediante el diálogo con los participantes, permitiendo al investigador explorar a fondo sus perspectivas y conocimientos (Folgueiras et al., 2023). La modalidad semiestructurada se seleccionó para los docentes debido a su flexibilidad, ya que permite seguir un guion de preguntas base mientras se abordan temas emergentes y se profundiza en las respuestas narrativas de los profesionales sobre la implementación de las Metodologías Activas, sus desafíos y los cambios observados en sus estudiantes.

El instrumento se enfocó en las experiencias didácticas y la percepción del impacto de las MA en el aula:

Áreas de Foco: Métodos de enseñanza actuales (Pregunta 1), implementación de las dimensiones de las MA (Preguntas 2-5), indicadores de AS observados (Preguntas 6-7), desafíos en la práctica (Pregunta 8) y perspectiva global (Preguntas 9-10).

Diagnóstico de la Metodología Activa (VI)

Los ítems 1 al 6 evaluaron la percepción de los estudiantes sobre la implementación de las Metodologías Activas en la clase de Ciencias Naturales, cubriendo las dimensiones de Participación, Colaboración y Contextualización.

Dimensión Participación y Autonomía (Uso de materiales y experimentación)

El Ítem 1 (Uso de materiales para experimentar) reveló que el 64.1% de los estudiantes percibe que estos recursos se utilizan “A veces”. La suma de “Nunca” (15.4%) y “Casi Nunca” es significativa. Esto indica una implementación intermitente o superficial de la acción práctica, que es crucial para el aprendizaje en ciencias (Mieles & Cevallos, 2023).

Dimensión Interacción y Colaboración

La colaboración mostró ser una práctica consolidada. El Ítem 3 (Asunción de responsabilidades o rol) arrojó que el 53.8% de los estudiantes “Siempre” asume un rol claro, y un 23.1% lo hace “Casi Siempre”. Esto implica que la dimensión de Interacción está altamente desarrollada, siendo un pilar activo en el aula (Chimba et al., 2024). Respecto al Ítem 2 (Intercambio de ideas y recursos), el 61.6% (30.8% “Siempre” y 30.8% “Casi Siempre”) indica que sí comparten activamente en sus actividades. Este resultado valida la fortaleza del trabajo colaborativo como un componente activo en el proceso de aprendizaje.

Dimensión Contextualización y Aplicación

Esta dimensión mostró un patrón de implementación inconsistente:

Problemas Reales: El Ítem 4 (Búsqueda de soluciones a problemas del entorno, como el agua) mostró una división equitativa: 33.3% “Siempre”, 33.3% “Casi Siempre” y 33.3% “A veces”. Si bien un alto porcentaje (66.6%) lo realiza al menos casi siempre, la tercera parte lo hace solo esporádicamente.

Relación con el Entorno: El Ítem 5 (Relación con el barrio o la casa) mostró que la mayor frecuencia cae en “A veces” (35.9%), aunque el 53.9% restante se reparte entre “Casi Siempre” (23.1%) y “Siempre” (30.8%).

Uso de Tecnología: El Ítem 6 (Uso de videos, juegos o aplicaciones digitales) reveló un uso relativamente bajo de la tecnología, con el 43.6% en la opción “A veces” y un 38.4% que lo hace “Nunca” o “Casi Nunca”. Esto sugiere que la integración tecnológica como herramienta activa es limitada.

Diagnóstico del Aprendizaje Significativo (VD)

Los ítems 7 al 16 evaluaron el grado de Aprendizaje Significativo alcanzado, cubriendo las dimensiones de Asimilación, Retención, Funcionalidad y Motivación.

Dimensión Asimilación y Retención

Asimilación: El Ítem 7 (Explicar con mis propias palabras) mostró que la opción predominante es “A veces” con un 48.7%. Esto indica que cerca de la mitad de los estudiantes aún tienen dificultades para transformar el conocimiento teórico en un concepto asimilado y propio, lo que es una característica del aprendizaje memorístico (Baque & Portilla, 2021).

Retención: El Ítem 9 (Recuerdo de temas de hace semanas) también se inclinó hacia “A veces” con un 41%. Esta cifra refuerza la idea de que la retención a largo plazo es el componente más débil del AS.

El Ítem 8 (Conexión con saberes previos, mostró una mezcla de “Feliz” (33.3%) y “Neutral/normal” (41%) al conectar conocimientos. Esto sugiere que, si bien la conexión ocurre, para muchos no genera una respuesta emocional de gran entusiasmo, quedando en el plano de una actividad esperada o normal.

Dimensión Funcionalidad y Transferencia

La capacidad de usar el conocimiento en nuevos contextos es un desafío:

Problema Nuevo: El Ítem 10 (Resolver un problema totalmente nuevo) indicó que la respuesta más frecuente es “A veces” con 43.6%. La suma de “Casi Siempre” y “Siempre” (48.7%) es ligeramente mayor que el porcentaje de “A veces”, lo que apunta a que la transferencia es una capacidad en desarrollo, pero aún no consistente.

Dimensión Motivación y Actitud

La motivación intrínseca es un área con gran potencial de mejora:

Entusiasmo: El Ítem 12 (Entusiasmo y ganas de participar) mostró que el 61.6% (30.8% “Casi Siempre” y 23.1% “Siempre”) se siente motivado.

Deseo de Metodologías Activas: El Ítem 14 (Cómo se sentiría con más juegos, experimentos y grupo) arrojó un resultado abrumadoramente positivo: 56.4% “Muy motivado” y 28.2% “Motivado”. Esto es un indicador directo del deseo del estudiante por las metodologías activas, lo cual valida la necesidad de la propuesta.

DISCUSIÓN

La discusión de resultados vincula los hallazgos empíricos del diagnóstico con el marco teórico y los antecedentes, permitiendo establecer la influencia real de las Metodologías Activas en el Aprendizaje Significativo. Los resultados demuestran una diferencia en la implementación de las Metodologías Activas: la dimensión de Colaboración es fuerte (con más del 75% asumiendo roles y compartiendo), mientras que el uso de la Experimentación y la Contextualización Tecnológica es percibido como intermitente (“A veces”).

Esta implementación selectiva de las MA se refleja en los resultados del AS:

La alta colaboración no se traduce automáticamente en una alta asimilación: 48.7% “A veces” explican con sus palabras) ni en una retención consistente: 41% “A veces” recuerdan temas). Este fenómeno sugiere que la actividad colaborativa, si bien ocurre, puede estar limitada a la reproducción de tareas o la simple distribución de trabajo, en lugar de ser una construcción social de conocimiento que exija una reflexión profunda (Curipoma et al., 2023). La MA efectiva requiere acción física y conexión conceptual, no solo la interacción. La interrogante de que al transformar al estudiante en gestor de su proceso se potencia el AS es parcialmente confirmada, pero con una advertencia: la acción activa debe ser real y experimental.

El bajo uso percibido de materiales para experimentar (64.1% “A veces”) se vincula directamente con la dificultad para la Funcionalidad y Transferencia: 43.6% “A veces” resuelven problemas nuevos). La literatura establece que el aprendizaje de las Ciencias

Naturales es sustancialmente práctico y la transferencia de conocimiento solo ocurre cuando el estudiante ha tenido la experiencia directa de manipular variables y observar fenómenos (Mieles & Cevallos, 2023). Si el conocimiento se adquiere de forma teórica (“A veces” con materiales), la transferencia a un problema inédito se verá comprometida (Gutiérrez, 2021).

Resultados Entrevista al docente:

La docente demuestra tener un enfoque pedagógico orientado a la acción y la problematización.

Estrategias de Inicio: La docente inicia los temas con estrategias activas como la lluvia de ideas y el uso de preguntas problematizadoras para activar conocimientos previos. Además, utiliza videos cortos o demostraciones simples para fomentar la curiosidad.

Participación y Autonomía: Existe una alta promoción de la autonomía, ya que la docente ofrece opciones a los estudiantes sobre el tipo de proyecto, material, forma de presentación y la metodología para demostrar lo aprendido.

Experimentación Práctica: La docente indica que incorpora la manipulación física de materiales al menos una vez por semana. Los materiales utilizados son accesibles (agua, tierra, imanes), buscando que los estudiantes manipulen los recursos de manera autónoma, bajo su guía.

Contextualización: El proceso de contextualización es explícito, utilizando problemas reales como el impacto de la basura en el barrio durante el tema de ecosistemas. Los estudiantes son guiados a observar su entorno, registrar datos y proponer soluciones.

Percepción del Docente sobre el Aprendizaje Significativo (VD)

La percepción docente sobre el Aprendizaje Significativo es, en general, positiva:

Retención y Funcionalidad: La docente afirma que nota una diferencia en la retención del conocimiento a largo plazo cuando se utilizan MA (experimentación, investigación), señalando que esta mejora notablemente. También considera que los estudiantes tienen una buena capacidad para aplicar el conocimiento científico a situaciones nuevas, aunque reconoce que a veces requieren apoyo.

Motivación e Impacto: El nivel de interés y autoeficacia es descrito como de entusiasmo y confianza, aumentando la seguridad cuando las actividades son prácticas. El impacto más transformador es que los estudiantes se vuelven protagonistas de su aprendizaje, desarrollando autonomía, pensamiento crítico y mayor compromiso.

Obstáculos a la Implementación

El principal obstáculo reportado por la docente es la limitación de recursos y tiempo para preparar los materiales. También menciona la dificultad de algunos estudiantes para adaptarse al trabajo colaborativo.

Triangulación: Percepción Docente vs. Evidencia Estudiantil

La integración de los resultados cualitativos y cuantitativos revela una discrepancia significativa entre la percepción docente sobre la implementación de las Metodologías Activas y la experiencia reportada por los estudiantes, lo que constituye el hallazgo central del estudio mixto.

Divergencia en la Experimentación:

Docente (Cualitativo): Afirma que utiliza la experimentación al menos una vez por semana.

Estudiantes (Cuantitativo): El 64.1% reportó que el uso de materiales para experimentar solo ocurre “A veces” (Ítem 1), con una suma de 15.4% que reporta “Nunca”.

Análisis: Esta divergencia sugiere que la frecuencia o la intensidad de la experimentación percibida por el docente no es suficiente o no es percibida como “actividad de ciencia” por la mayoría de los estudiantes (Gargallo et al., 2022). La limitación de “tiempo y falta de recursos” mencionada por la docente podría explicar esta brecha: las actividades son planificadas, pero la escasez de recursos puede hacer que la experiencia no sea lo suficientemente robusta o frecuente para ser considerada una práctica constante por los alumnos.

Convergencia en Colaboración y Contextualización:

Existe un acuerdo en que el trabajo en equipo y la contextualización se realizan con frecuencia. La docente describe detalladamente el uso de roles rotativos y el problema de la basura en el barrio, lo que se refleja en los estudiantes, donde más del 75% asume un rol

claro (Ítem 3) y un 66.6% reporta buscar soluciones a problemas reales (Ítem 4). Esto valida la dimensión de Interacción como la más fuerte del modelo MA.

Divergencia en el AS y el Impacto:

Docente (Cualitativo): Percibe “buena capacidad” de funcionalidad y “mejora notable” en la retención.

Estudiantes (Cuantitativo): Reportan “A veces” en las mismas variables (Funcionalidad: 43.6% en “A veces”; Retención: 41% en “A veces”, Ítems 10 y 9).

Análisis: Esta diferencia valida la conclusión principal de la investigación: el docente se enfoca en el proceso y el esfuerzo de implementar las MA (Anchundia & Cedeño, 2023), mientras que el estudiante reporta el resultado de su propia comprensión. La experimentación “A veces” no es suficiente para generar el AS que el docente cree estar fomentando.

La triangulación de datos confirma que la implementación de las Metodologías Activas, aunque presente y bien intencionada por parte del docente, es insuficiente en la dimensión práctica, lo que se traduce directamente en la falta de un Aprendizaje Significativo profundo, funcional y duradero. Este hallazgo valida la urgencia y el enfoque de la propuesta didáctica.

PROPUESTA

Modelo Didáctico Basado en el Aprendizaje por Proyectos (ABP) y Experimentación para el Quinto Grado

Justificación de la Propuesta

La propuesta se justifica en la brecha evidenciada en los resultados: la necesidad de transicional de una colaboración superficial a una acción activa y experimental que fortalezca el Aprendizaje Significativo. Se propone el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como metodología central, ya que su estructura intrínseca exige la Contextualización y la Participación Autónoma, que son las dimensiones más débiles según el diagnóstico. El ABP permite la resolución de problemas reales (Ítem 4), promueve la experimentación física (Ítem 1) y cataliza la motivación (Ítem 14) al orientar el aprendizaje hacia un producto final tangible (Chacón et al., 2024).

El proyecto de investigación se alinea de forma directa e ineludible con los ejes de transformación del Currículo Nacional del Ecuador (Ministerio de Educación, 2016), cuyo propósito principal es migrar de la mera acumulación de contenidos a un enfoque basado en el desarrollo de Destrezas con Criterio de Desempeño (DCD).

Desarrollo de Habilidades Científicas y Pensamiento Crítico

El currículo prioriza que el estudiante de Quinto Grado desarrolle el pensamiento científico, exigiendo la capacidad de indagar, experimentar y comunicar. La investigación valida este requisito al centrarse en la Experimentación Práctica y el Aprendizaje Basado en Proyectos, las cuales son vías directas para que el estudiante ejerza estas Destrezas con Criterio de Desempeño. Las Metodologías Activas aseguran que la enseñanza de las Ciencias Naturales sea vivencial, lo cual es el pilar de la concreción curricular (Páez & Díaz, 2022). La evaluación de la Funcionalidad del conocimiento, exigida en el proyecto, desarrolla directamente el Pensamiento Crítico al obligar al estudiante a aplicar principios científicos para resolver escenarios inéditos (Morocho & Jaramillo, 2024).

Funcionalidad del Aprendizaje y Calidad Educativa

El sistema educativo ecuatoriano exige una educación de calidad, lo cual implica que el aprendizaje debe ser funcional para la vida. Su proyecto refuerza este mandato al buscar fortalecer el Aprendizaje Significativo en su dimensión de Transferencia, asegurando que el conocimiento adquirido sea aplicable a nuevos problemas (Zambrano & Vera, 2021). Las MA son el vehículo idóneo para asegurar la funcionalidad y evitar el memorismo (Salazar & Viteri, 2020), pues el AS solo se consolida cuando la DCD se cumple cabalmente (Villacís & Paredes, 2022). Además, la Rúbrica de Evaluación por Desempeño del proyecto se alinea con el enfoque de evaluación por destrezas del currículo ecuatoriano (Sánchez & Valencia, 2021).

Contextualización y Pertinencia Curricular

El currículo busca la pertinencia, conectando el conocimiento con el contexto cultural y social. La propuesta del Modelo ABP cumple con este eje al exigir que los proyectos se basen en la resolución de problemas reales del entorno inmediato (ej. la contaminación local). Esta contextualización es imprescindible para que el

aprendizaje adquiera significado, pues dota al contenido curricular de relevancia práctica para el estudiante (López & Molina, 2023), cumpliendo así con el enfoque constructivista que exige el currículo (García & Rodríguez, 2023).

Objetivos de la Propuesta

Objetivo General: Diseñar un Modelo Didáctico basado en el Aprendizaje por Proyectos y la Experimentación para el área de Ciencias Naturales de Quinto Grado que fortalezca las dimensiones de Asimilación, Funcionalidad y Motivación del Aprendizaje Significativo.

Objetivos Específicos:

Estructurar tres unidades didácticas de ABP, enfocadas en la resolución de problemas contextuales (cuidado del entorno).

Integrar el uso obligatorio de material experimental de bajo costo y recursos tecnológicos (videos/apps) en cada fase del proyecto.

Establecer rúbricas de evaluación que midan la Funcionalidad y la Asimilación, valorando la aplicación del concepto por encima de la reproducción memorística.

Estructura del Modelo Didáctico (ABP)

La propuesta se organiza en tres fases clave por cada proyecto, centradas en la acción del estudiante y el rol del docente como facilitador (Curipoma et al., 2023).

Fase I: Inicio y Contextualización (Pregunta Motriz)

Componente	Acciones Docentes (Guía)	Acciones Estudiantiles (Activas)	Indicador Fortalecido
Pregunta Motriz	Presentar un problema real del entorno (ej. "Nuestro barrio tiene mucha basura. ¿Cómo funciona la descomposición y cómo podríamos hacer una compostera casera?").	Discutir el problema, activar saberes previos e investigar recursos iniciales (Google, videos).	Contextualización
Formación de Equipos	Facilitar la formación de equipos diversos y la asignación de roles.	Asumir un rol claro y pactar las primeras reglas de colaboración.	Colaboración

Fase II: Desarrollo, Investigación y Acción (Experimentación)

Componente	Acciones Docentes (Guía)	Acciones Estudiantiles (Activas)	Indicador Fortalecido
Investigación Activa	Proporcionar guías experimentales, animar a la búsqueda de información proactiva.	Realizar la experimentación física (ej. construir la compostera, medir variables). Uso de lupas y tierra.	Participación
Elaboración	Observar y cuestionar el proceso. Facilitar el acceso a herramientas tecnológicas para el registro.	Registrar datos, elaborar informes y hacer la primera explicación del fenómeno con sus propias palabras.	Asimilación

Fase III: Presentación y Evaluación (Transferencia)

Componente	Acciones Docentes (Guía)	Acciones Estudiantiles (Activas)	Indicador Fortalecido
Transferencia	Proponer un escenario inédito relacionado (ej. "¿Qué pasaría si la basura fuera toda plástica?").	Aplicar los principios de la descomposición aprendidos para resolver el escenario inédito.	Funcionalidad
Evaluación	Utilizar rúbricas centradas en la aplicación y la funcionalidad. Evaluar la calidad del producto final y la actitud motivacional.	Presentar el producto final (la compostera funcional). Reflexionar sobre el proceso, lo que garantiza la persistencia.	Motivación

Unidades Didácticas Propuestas

Se proponen tres unidades de ABP, cada una diseñada para impactar directamente en la transferencia y funcionalidad del AS, utilizando materiales de bajo costo y contextuales.

Unidad ABP	Tema Central de Ciencias Naturales	Pregunta Motriz (Contextualización)	Dimensión Priorizada	MA
ABP 1: Los Superhéroes del Suelo	Descomposición, Ciclo de la Materia, Ecosistemas	¿Cómo podemos transformar los desechos de la escuela en abono que beneficie a nuestro huerto escolar?	Participación (Experimentación física)	
ABP 2: Misión: Agua Segura	Ciclo del Agua, Filtración, Materia y Estados	¿Podemos construir un filtro casero eficaz para potabilizar el agua de lluvia y reducir el riesgo de enfermedades en el barrio?	Contextualización (Resolución de problema real)	
ABP 3: Mi Cuerpo, Mi Motor	Nutrición, Hábitos Saludables, Sistemas del Cuerpo	¿Cómo podemos diseñar un menú semanal y una rutina de ejercicios para que los estudiantes de Quinto Grado tengan más energía para estudiar y jugar?	Colaboración (Interacción y aplicación)	y

Estrategias de Innovación Integradas

Para abordar los puntos débiles identificados en el diagnóstico, se integran dos estrategias específicas:

Laboratorio de Bolsillo:

Finalidad: Abordar el bajo uso de materiales (Ítem 1).

Estrategia: Priorizar la experimentación con materiales cotidianos (botellas, lupas, vinagre, bicarbonato, tierra) para hacer la ciencia accesible y frecuente. Cada estudiante o grupo debe tener su propio “kit de bolsillo” para fomentar la acción activa.

Bitácora Digital de Aprendizaje (BDL):

Finalidad: Abordar la baja integración tecnológica (Ítem 6) y la Asimilación.

Estrategia: Reemplazar el informe escrito tradicional con una bitácora digital (usando herramientas sencillas como presentaciones o Padlet) donde el estudiante debe grabar videos cortos o audios explicando el fenómeno con sus propias palabras, esto fuerza la asimilación del concepto, en lugar de la copia.

Evaluación de la Propuesta

La evaluación de la propuesta se realizará mediante una comparación de los resultados pretest y postest de la encuesta inicial.

Indicadores de Éxito: La propuesta será considerada exitosa si se evidencia un aumento significativo en:

El Nivel de Funcionalidad (Ítem 10: Resolver problemas inéditos).

El Nivel de Asimilación (Ítem 7: Explicar con propias palabras).

La Motivación Intrínseca (Ítem 14 y 15: Deseo de MA y Autoeficacia).

Rúbrica de Evaluación de Aprendizaje Significativo (Modelo ABP)

Esta rúbrica se aplica a la fase de presentación final del proyecto (ABP) y evalúa el desempeño del estudiante ante la Bitácora Digital de Aprendizaje (BDL) y el Escenario Inédito de Transferencia.

Tabla 3
Rúbrica para la Evaluación de Funcionalidad y Asimilación del Aprendizaje Significativo

Criterio de Evaluación	Nivel Superior (4 Puntos)	Nivel Satisfactorio (3 Puntos)	Nivel En Desarrollo (2 Puntos)	Nivel Inicial (1 Punto)
1. Funcionalidad y Transferencia (Aplicación a Escenario Inédito)	Aplica el concepto de manera autónoma y creativa para resolver el problema inédito, justificando con evidencia del proyecto.	Aplica el concepto para resolver el problema, requiriendo mínima orientación para conectar la solución con la evidencia.	Identifica el concepto relevante, pero requiere apoyo significativo para aplicarlo al nuevo escenario.	Reproduce información memorizada, pero no logra aplicar el concepto para resolver el problema propuesto.
2. Asimilación Conceptual (Lenguaje propio en BDL)	Explica el fenómeno con claridad y precisión en lenguaje propio, demostrando dominio y relación con saberes previos.	Explica el fenómeno con lenguaje propio y comprensión, aunque usa algunos términos técnicos de forma imprecisa.	La explicación es confusa o incompleta, recurriendo a la reproducción parcial de definiciones de clase.	Recita o transcribe definiciones del libro o del docente sin demostrar comprensión ni asimilación.
3. Manejo de Materiales y Experimentación (Acción Práctica)	Utiliza el Laboratorio de Bolsillo de forma autónoma, sigue el método científico y extrae conclusiones lógicas de la observación.	Utiliza los materiales de forma adecuada con mínima guía, logrando completar el experimento y registrar resultados básicos.	Muestra dificultades para manipular los materiales o seguir el procedimiento sin supervisión constante.	No participa activamente en la experimentación o utiliza los materiales de forma incorrecta e insegura.
4. Colaboración y Desempeño de Rol (Interacción)	Cumple su rol asignado con excelencia, promueve el intercambio de ideas y contribuye activamente al éxito del equipo.	Cumple su rol y colabora con el equipo de forma constante, aportando al producto final del proyecto.	Cumple su rol de forma parcial o pasiva, requiriendo que sus compañeros o el docente lo motiven a participar.	No asume responsabilidades dentro del grupo ni colabora con el intercambio de recursos o ideas.

La investigación se propuso determinar la influencia de las Metodologías Activas en el Aprendizaje Significativo en la asignatura de Ciencias Naturales en Quinto Grado de Educación Básica. Los hallazgos confirman lo siguiente:

Influencia Parcial: La influencia de las MA es actualmente parcial debido a una implementación didáctica desequilibrada. Las estrategias de Colaboración son sólidas, pero los componentes cruciales de Experimentación Práctica y Contextualización Tecnológica son débiles, lo que limita la calidad del Aprendizaje Significativo.

Déficit de AS: El Aprendizaje Significativo se ve comprometido, evidenciado por la dificultad de los estudiantes para la Asimilación (explicar con palabras propias, 48.7% “A veces”) y la Transferencia/Funcionalidad (resolver problemas inéditos, 43.6% “A veces”).

Validación de la Propuesta: Existe una alta disposición motivacional por parte del estudiante (56.4% “Muy Motivado” por más MA), lo que valida y garantiza la viabilidad de implementar el Modelo Didáctico basado en ABP y Experimentación como estrategia clave para consolidar la acción activa y, por ende, potenciar la funcionalidad y la retención del conocimiento científico.

Evaluación de Expertos

Tabla 4
Consolidación de la Evaluación de Expertos sobre la Propuesta Didáctica

Criterio	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Promedio Final
Pertinencia teórica	9.5	10.0	9.0	9.5
Adecuación a objetivos	9.0	9.5	9.0	9.2
Factibilidad en el contexto	8.5	8.0	9.0	8.5
Innovación y creatividad	9.0	9.5	9.5	9.3
Aportes potenciales al aprendizaje	9.5	10.0	9.0	9.5

El Modelo Didáctico Basado en ABP y Experimentación ha recibido una validación sumamente positiva por parte del panel de expertos. Existe un consenso en la excelente alineación teórica de la propuesta con los principios pedagógicos constructivistas y los objetivos curriculares. El panel destaca especialmente el alto potencial de impacto en el Aprendizaje Significativo de los estudiantes, al integrar estrategias innovadoras como el Laboratorio de Bolsillo y la Bitácora Digital. El criterio de Factibilidad en el Contexto fue valorado como adecuado, asegurando que la propuesta es viable para su implementación. En resumen, la estrategia es considerada un instrumento de alta calidad y pertinencia para abordar las debilidades diagnosticadas.

CONCLUSIONES

La presente investigación concluye que la aplicación de las Metodologías Activas ejerce una influencia positiva y determinante, estableciéndose como un imperativo didáctico para la asignatura de Ciencias Naturales en la Educación Básica. Se confirma que el Aprendizaje Significativo de los estudiantes de Quinto Grado presenta debilidades críticas en sus dimensiones de Funcionalidad y Asimilación, las cuales se encuentran directamente correlacionadas con una implementación insuficiente de estrategias de experimentación práctica y una persistencia de la reproducción memorística propia de la enseñanza tradicional. En este contexto, la relación entre las variables de estudio revela que las Metodologías Activas funcionan como el catalizador esencial que permite al estudiante transitar desde la recepción pasiva de información hacia la construcción de un conocimiento duradero y aplicable.

Desde un primer criterio de análisis personal, se identifica que la brecha perceptiva sobre la frecuencia de la experimentación constituye el obstáculo principal para el aprendizaje profundo. Mientras la planificación docente sugiere una intención de actividad constante, la realidad percibida por la mayoría de los estudiantes indica una intermitencia que impide que la ciencia se convierta en una vivencia cotidiana. Esta disonancia permite concluir que la metodología activa no debe ser un evento aislado en el cronograma escolar, sino una práctica estandarizada que garantice el contacto físico con el objeto de estudio. Sin esta continuidad, la asimilación conceptual se vuelve superficial, limitando la capacidad del alumno para explicar fenómenos naturales con sus propias palabras, lo que valida la necesidad de implementar soluciones de baja complejidad y alta frecuencia como el Laboratorio de Bolsillo propuesto en este proyecto.

En un segundo criterio analítico, se concluye que el déficit de funcionalidad del aprendizaje es el reflejo de una cultura evaluativa que ha priorizado históricamente el contenido sobre la destreza. El hecho de que una parte significativa de los estudiantes no logre resolver escenarios inéditos demuestra que el aprendizaje significativo no se ha consolidado en su fase de transferencia. Por ello, el diseño del Modelo Didáctico basado en el Aprendizaje por Proyectos y la Experimentación responde a esta carencia al integrar la Bitácora Digital de Aprendizaje y el uso de rúbricas de desempeño. Estas herramientas no son meros complementos tecnológicos, sino mecanismos de mediación que fuerzan la reflexión y la aplicación del concepto en situaciones de la vida real, asegurando que el conocimiento científico sea verdaderamente útil para el desarrollo del pensamiento crítico y el cumplimiento de las Destrezas con Criterio de Desempeño exigidas por el Currículo Nacional.

Finalmente, este estudio abre la puerta a diversas rutas de indagación que permitirán profundizar en la mejora de la calidad educativa a futuro. Se recomienda que investigaciones posteriores exploren el impacto de la formación docente en competencias digitales específicamente orientadas a la experimentación virtual, analizando cómo los simuladores pueden complementar al material físico en entornos de escasos recursos. Asimismo, resulta pertinente estudiar de manera longitudinal la persistencia de la retención del conocimiento en estudiantes que han trabajado bajo el modelo de ABP en comparación con métodos tradicionales durante un año escolar completo. Otra línea de investigación valiosa consistiría en la adaptación de los kits de experimentación de bajo costo para estudiantes con necesidades educativas especiales, buscando estrategias que promuevan la inclusión mediante la estimulación sensorial y la acción participativa. Estas futuras investigaciones permitirán seguir fortaleciendo el vínculo entre la teoría constructivista y la práctica docente, garantizando que la enseñanza de las ciencias naturales sea un proceso dinámico, inclusivo y, sobre todo, funcional para la vida del estudiante.

REFERENCIAS

- Anchundia, N., & Cedeño, M. (2023). Metodologías activas para un aprendizaje significativo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/download/7453/11268/>
- Asunción, S. (2019). Metodologías activas: Herramientas para el empoderamiento docente. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes*. <https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/27>
- Baque, G. B., & Portilla, G. I. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza – aprendizaje. *Dominio de las Ciencias*. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2632>
- Chacón, D. P., Estrella, E. M., & Vergel, E. E. (2024). Estrategias didácticas basadas en metodologías activas para potenciar el aprendizaje significativo de las ciencias naturales en educación básica. *Revista Mexicana De Investigación*. <https://doi.org/https://doi.org/10.62697/rmiie.v3i3.104>
- Chimba, J. A., Romero Espinoza, E. N., Vargas Robles, L. M., Agurto Macas, R. d., & Amancha Sanchez, A. E. (2024). Metodologías activas en plataformas interactivas para la enseñanza en Educación Básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multi*. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/11784>
- Curipoma, N. G., Ocampo, E. N., Cajilima, P. C., & Peralta, R. T. (2023). Metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje: Implicaciones y beneficios. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/6409>
- Folgueiras Pilón, P., Sabariego Puig, M., y Ensenyat Cosp, A. (2023). Metodología de la entrevista semiestructurada en la investigación educativa a partir de un estudio de caso múltiple. *Revista de Investigación Educativa*, 41(2), 501-522. <https://doi.org/10.6018/rie.546401>
- García, B., & Rodríguez, M. (2023). La integración del Aprendizaje Basado en Proyectos en la Educación Básica ecuatoriana: un análisis de la praxis docente. *Revista EDUCARE*. <https://revistas.upb.edu.co/index.php/educare/article/view/7978>
- Gutiérrez, A. E. (2021). Metodología activa como estrategia didáctica en el desarrollo del pensamiento crítico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/2800>
- Lema, M. F., Lema, P. S., & Lema, P. M. (2021). Las reformas curriculares y las metodologías activas en el Ecuador: Una revisión. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2021/04/metodologias-activas-ecuador>.
- López, L. M., & Molina, R. A. (2023). Impacto de la contextualización en el aprendizaje de ciencias naturales en la educación primaria. *Revista Praxis*. <https://revistas.unemi.edu.ec/index.php/praxis/article/view/1802>
- Espinoza-Freire, E. E. (2020). La investigación correlacional. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), 154-158. <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/315>
- Cañizales, M. (2021). Investigación cualitativa en educación: métodos, técnicas y ética en contextos latinoamericanos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 85(2), 45-60. <https://rieoei.org/RIE/article/view/4861>
- Mieles-Guerrero, K. G., & Cevallos-Moreira, H. A. (2023). El ambiente experimental para potenciar el aprendizaje significativo en las Ciencias Naturales. *Maestro y Sociedad*, 20(3), 770-777. <https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/6166>

- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Ministerio de Educación del Ecuador. Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria. Ministerio de Educación.. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Curriculo-de-los-Niveles-de-Educacion-Obligatoria.pdf>
- Miranda, R. S., & Choez, C. J. (2024). Impacto de las metodologías activas en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes: Una revisión sistemática de la literatura. *Revista Científica Multidisciplinar G-Nerando*. <https://doi.org/https://doi.org/10.60100/rcmg.v5i2.305>
- Morocho, F., & Jaramillo, D. A. (2024). El desarrollo del pensamiento crítico en la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica. Morocho, F., & Jaramillo, D. A. (2024). El desarrollo del pensamiento crítico en la enseñanza de las ciencias naturales *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*. <https://doi.org/https://doi.org/10.6018/ried.685971>
- Páez, M. F., & Díaz, A. (2022). La experimentación como herramienta para el desarrollo de competencias científicas en educación básica. *Revista Scientific*. <https://doi.org/https://doi.org/10.29394/scientific.v7i26.1132>
- Parrales, F. R., & García, R. (2023). Metodologías activas para la promoción del aprendizaje significativo en la enseñanza de la asignatura Biología. *REVISTA ALCANCE*. <https://doi.org/https://doi.org/10.47230/ra.v2i6.43>
- Gargallo López, B., García-Corpas, J. P., Caballero Rodríguez, K., y Cruz-Carbonell, V. (2022). Diseño y validación de un cuestionario para evaluar la competencia de aprender a aprender. *Revista Española de Pedagogía*, 80(281), 143-165. <https://doi.org/10.22550/REP80-1-2022-07>
- Villegas-Páez, F. A. (2020). La metodología mixta en la investigación educativa: Una aproximación a su aplicación. *Revista EDUCARE*, 24(2), 361-378. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i2.1328>
- Salazar, M. G., & Viteri, M. F. (2020). El derecho a la educación de calidad y la aplicación de la LOEI en el contexto ecuatoriano. *Revista de Derecho y Ciencias Sociales*. <https://revista.ius.edu.ec/index.php/IUS/article/view/28>
- Sánchez, C., & Valencia, J. (2021). Evaluación por desempeño y el enfoque curricular por destrezas en Ecuador. *Revista Ciencia UNEMI*. <https://doi.org/https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol14iss36.2021.08>
- Villacís, E., & Paredes, A. (2022). El impacto de las destrezas con criterio de desempeño en la construcción del aprendizaje significativo. *Revista Venezolana de Gerencia*. <http://produccioncientificaluz.org/index.php/rvg/article/view/38556>
- Zambrano, C. A., & Vera, K. B. (2021). La transferencia del conocimiento científico en la educación primaria: desafíos de la enseñanza. *Revista Caribeña de Investigación Educativa*.. <https://doi.org/10.37768/rcie.v5i2.463>