



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador | Sede
Ambato

CENTRO DE POSGRADOS

Tema:

**LECCIONES INTERACTIVAS DE CIENCIAS NATURALES: ESTRATEGIA
PEDAGÓGICA BASADA EN RETOS PARA DÉCIMO AÑO**

**Proyecto de investigación previo a la obtención del título de
Magíster en Innovación en Educación**

Línea de investigación:

INNOVACIÓN E INTERVENCIÓN EDUCATIVA

Autora:

María Gabriela Hidalgo Hidalgo

Director:

PhD. Ricardo Patricio Medina Chicaiza

Ambato – Ecuador

Marzo 2026

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: **MARÍA GABRIELA HIDALGO HIDALGO**, con cédula de ciudadanía **1803873700**, autora del trabajo de graduación intitulado: "LECCIONES INTERACTIVAS DE CIENCIAS NATURALES: ESTRATEGIA PEDAGÓGICA BASADA EN RETOS PARA DÉCIMO AÑO", previo a la obtención del título profesional de **MAGÍSTER EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN**, en el centro de **POSGRADOS**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Ambato, marzo 2026



María Gabriela Hidalgo Hidalgo

CC. 1803873700

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Tema:

LECCIONES INTERACTIVAS DE CIENCIAS NATURALES: ESTRATEGIA
PEDAGÓGICA BASADA EN RETOS PARA DÉCIMO AÑO

Línea de investigación:

INNOVACIÓN E INTERVENCIÓN EDUCATIVA

Autora:

María Gabriela Hidalgo Hidalgo

Ricardo Patricio Medina Chicaiza, Ing. PhD.

CC. 1802333276

CALIFICADOR

f. 

Edwin Alexander Velasco Haro, Lic. Mg.

CALIFICADOR

f. 

Linda de las Mercedes Amancha Chiluisa, Ab. Dra.

CALIFICADOR

f. 

Linda de las Mercedes Amancha Chiluisa, Ab. Dra.

DIRECTORA CENTRO DE POSGRADOS

f. 

Diego Gonzalo Coca Chanalata, Dr. Mg.

PROSECRETARIO PUCE AMBATO

f. 


PUCE | AMBATO
PROSECRETARIA

Ambato – Ecuador

Marzo 2026

DEDICATORIA

Primeramente, a Dios, sin su fortaleza y guía nada podría ser posible, a mi esposo y a mi hija, mis pilares fundamentales, con su fortaleza y apoyo constante hemos superado toda dificultad.

Lic. María Gabriela Hidalgo Hidalgo

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser el faro que me orienta, a mi madre y mi tía Cecilia, porque gracias a su guía, amor y apoyo han sido el soporte para poder culminar con mis estudios, a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, especialmente a mis maestros por brindarme sus conocimientos y sobre todo un especial agradecimiento a mi tutor, el PhD. Ricardo Patricio Medina Chicaiza, quien con su experiencia y apoyo supo encaminarme en la culminación del presente proyecto de investigación.

Lic. María Gabriela Hidalgo Hidalgo

RESUMEN

El objetivo principal de esta investigación fue desarrollar una estrategia pedagógica basada en retos en la asignatura de Ciencias Naturales para décimo año. Se empleó un enfoque de métodos mixtos para integrar técnicas cualitativas y cuantitativas, lo que permitió comprender las percepciones de los docentes sobre el concepto y su impacto real. Durante la fase de diagnóstico, se realizaron entrevistas con instructores de la asignatura, quienes manifestaron la necesidad de modificar sus métodos de instrucción. Los hallazgos indicaron que los estudiantes estaban menos inclinados a participar en entornos de aula convencionales y más propensos a preferir enfoques activos, como el aprendizaje basado en desafíos. Se llevaron a cabo y evaluaron tres clases interactivas contextualmente fundamentadas utilizando una lista de verificación.

Los resultados indican que la participación, la colaboración, la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y la familiaridad con el material han mejorado. La triangulación de los datos validó la correlación entre lo diagnosticado y lo observado, afirmando la técnica como un enfoque confiable y reproducible. Está bien establecido que el aprendizaje basado en problemas vincula el material con las experiencias de la vida real de los estudiantes, mejora sus habilidades de pensamiento crítico y promueve un compromiso activo y significativo en el proceso de aprendizaje, a su vez el modelo de desafío demostró eficacia para involucrar a los estudiantes, conectar información con aplicaciones del mundo real y reforzar el aprendizaje sustancial. Por lo tanto, es aconsejable emplearlo en el contexto de una pedagogía activa.

Palabras clave: estrategia pedagógica, aprendizaje basado en retos, lecciones interactivas, participación estudiantil, ciencias naturales.

ABSTRACT

The main objective of this research was to develop a pedagogical strategy based on challenges in the subject of Natural Sciences for tenth year. A mixed methods approach was used to integrate qualitative and quantitative techniques, which allowed to understand the teachers' perceptions about the concept and its real impact. During the diagnostic phase, interviews were conducted with instructors of the subject, who expressed the need to modify their instructional methods. The findings indicated that students were less inclined to participate in conventional classroom settings and more likely to prefer active approaches, such as challenge-based learning. Three contextually grounded interactive classes were conducted and evaluated using a checklist.

The results indicate that participation, collaboration, the use of Information and Communication Technologies (ICT) and familiarity with the material have improved. The triangulation of the data validated the correlation between the diagnosed and the observed, affirming the technique as a reliable and reproducible approach. It is well established that problem-based learning links material to students' real-life experiences, improves their critical thinking skills and promotes active and meaningful engagement in the learning process, in turn the challenge model demonstrated effectiveness in engaging students, connecting information with real-world applications and reinforcing substantial learning. Therefore, it is advisable to use it in the context of an active pedagogy.

Keywords: *pedagogical strategy, challenge-based learning, interactive lessons, student participation, natural sciences.*

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD	ii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA	9
1.1. Estrategias para la participación activa fundamentadas en retos.....	9
1.2. Fortalecimiento del pensamiento crítico y el trabajo en equipo	13
1.3. Innovación pedagógica y uso de las TIC.....	18
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO	22
2.1. Caracterización de la institución.....	22
2.2. Metodología de investigación	23
2.3. Metodología de desarrollo	27
CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	36
3.1. Resultados del diagnóstico institucional (entrevistas a docentes).....	36
3.2. Evaluación de la estrategia pedagógica aplicada (lista de cotejo)	40
3.3. Triangulación de resultados	41
3.4. Cumplimiento de los objetivos de la investigación	42
CONCLUSIONES.....	44
RECOMENDACIONES	46
BIBLIOGRAFÍA	48
ANEXOS	50

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se evidencian de la bibliografía consultada los siguientes análisis tanto en el ámbito internacional y nacional como un aporte importante para el desarrollo de mi proyecto, en el campo internacional destaca lo siguiente:

En la investigación de Chaparro, Caicedo y Lizcano (2021) desarrollado en Colombia aborda la imperiosa necesidad de avanzar hacia una educación que por lo menos cubran las necesidades que se requieren en la ruralidad, en aulas multigrado, en donde los retos son aún mayores comparándolos con la ciudad, principalmente en cuanto a la disposición de material didáctico y a la pedagogía se refiere. La falta de recursos, estudiantes desmotivados y con carencias económicas y la falta de actualización por parte de los docentes hacen que la brecha sea significativa entre la zona urbana y rural, por lo que se subraya como urgente la implementación de estrategias didácticas innovadoras que tengan un impacto positivo en los estudiantes, que promueve una formación práctica y vinculante, que mejora su desempeño en el aula y en la vida de estos estudiantes.

En cuanto al enfoque de la investigación que dan las autoras es de carácter mixto, uniendo los resultados de los enfoques tanto cualitativo como cuantitativo, obteniendo un conocimiento del problema más amplio. Además, los resultados del estudio muestran que el docente en estos lugares debe adaptar, organizar y planificar tanto los recursos como los espacios para poder así cubrir las necesidades de los estudiantes, también se resalta la trascendencia de estrategias didácticas para el aprendizaje significativo, como por ejemplo el trabajo en el campo, los emprendimientos y el trabajo colaborativo, se concluye que la estrategias más idóneas a utilizar serían los talleres prácticos y el aprendizaje basado en retos, busca el desarrollo de habilidades científicas y emprendedoras de manera que de forma sostenible y practica sea un instrumento de desarrollo tanto para los estudiantes como para su comunidad.

En la publicación de Gutiérrez (2021), el interés es evidenciar el efecto positivo del método participativo como enfoque didáctico en la mejora del razonamiento

analítico del estudiantado. En cuanto a la metodología es del tipo aplicado, de nivel explicativo y guiado por el diseño experimental. El autor concluye :

que actualmente la educación requiere preponderar los procesos de construcción del conocimiento, sobre todo de un desarrollo del pensamiento crítico de una forma que se logren individuos reflexivos, autónomos y solidarios, para ello se requiere plantear metodologías activas formuladas en aportes de pedagogos constructivistas Gutiérrez (2021, p.18).

La investigación confirma la relevancia que tiene el pensamiento crítico como el anhelo más deseado del proceso educativo, se refuerza el análisis del presente trabajo, con el uso de las estrategias pedagógicas activas adecuadas es la forma de llegar a ese tipo de pensamiento tan anhelado de una manera suave y sin oposición por parte del estudiante.

En el proyecto académico de Pinilla, Álvarez y Ríos (2024) se expone como problema un bajo rendimiento del estudiantado, desmotivación, una falta de interés por el aprendizaje científico, todo esto debido al uso de estrategias pedagógicas tradicionales, con una falta de problemas o retos a solucionar de manera vivencial, que es lo que a futuro les ayudara a comprender de mejor manera el mundo que les rodea. En cuanto a la metodología se adopta el enfoque mixto y el modelo de investigación de tipo acción participativa, de esta manera se espera obtener los resultados precisos que son claves para resolver los diversos fenómenos.

La solución ante el problema planteado vino con el uso de herramientas de realidad aumentada en el área de ciencias Naturales, lo que permitió una integración de los recursos interactivos y la tecnología inversiva, la cual demostró resultados positivos en la implementación según sus autoras, la mayor parte de los estudiantes mostro una mejora notable en el dominio de la materia impartida, una mayor motivación para que siga indagando activamente sobre el tema, es decir mayor curiosidad y disposición para aprender.

En el ámbito **nacional**, se encontró los siguientes estudios:

En el trabajo de investigación de Cruz (2021), se tomó como objetivos: Elaborar una Estrategia metodológica, mediante las ventajas y desventajas de las estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales en la Unidad Educativa Mariano Negrete. La metodología utilizada en este estudio se basa en el uso de las TIC`s con la propuesta del Aula invertida. Entre las principales conclusiones se destaca que la propuesta como estrategia metodológica para el aprendizaje de Ciencia Naturales”, es apropiada, a través de actividades instituidas mediante el empleo de medios tecnológicos con el propósito de optimizar el método de enseñanza de los profesores y de aprendizaje por parte del alumnado, se logra que tomen el saber impartido por cuenta propia, de manera autosuficiente, convirtiéndolos en individuos más activos, inspirados y animados a participar.

El autor en su estudio reconfirma el planteo de que la aplicación de estrategias pedagógicas activas en la enseñanza se traduce en no solo un mayor interés para los estudiantes, siendo no solo receptores sino también convirtiéndose en constructores de su conocimiento, para lograr así aprendizajes significativos.

En el proyecto investigativo de la autora Vilca (2021), se manifiesta el objetivo de “determinar las estrategias didácticas lúdicas en Ciencias Naturales para octavo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Saquisilí”, su fundamento y diagnóstico se da de manera científica y teórica en el ciclo de formación académica. En el aspecto metodológico está guiada por una metodología cimentada en el enfoque cualitativo, sigue un método deductivo, por medio de técnicas como grupos de enfoque, análisis documental, siendo ratificado mediante fichas de observación, entrevistas y encuestas.

La conclusión que se muestra en la investigación de la autora Vilca (2021), muestra que, en respuesta a la necesidad educativa, desde que se tuvo el análisis que mostraron las deficiencias del proceso enseñanza - aprendizaje, se creó la

respectiva propuesta para cubrir esas necesidades del proceso educativo, al tratar siempre de lograr la construcción activa del conocimiento.

El trabajo proporciona fundamentos útiles en cuestión de un enfoque lúdico en el manejo pedagógico, con un planteamiento por parte de los estudiantes interesados en aprender mediante juegos y un reconocimiento de una falta de capacitación por parte de los docentes, además se centra en octavo año siendo una necesidad aplicar nuevas estrategias pedagógicas en los años superiores, lo que justifica el enfoque de esta investigación.

En el trabajo de investigación de la autora Quishpe (2022), el objetivo establecido fue analizar e identificar las estrategias metodológicas activas mediante la percepción que tienen los estudiantes y conociendo las limitaciones que se presentaron al momento de impartir los conocimientos en el área de Ciencias Naturales durante la época del COVID-19, 2021- 2022. Desde la perspectiva metodológica, se evidenció que contó con un enfoque cualitativo-cuantitativo. La investigación fue no experimental, transversal y de campo. Para obtener información se utilizó la entrevista con un guion de preguntas y encuestas.

El análisis de la autora Quishpe (2022), permitió concluir que para la adquisición de las competencias por criterio de desempeño durante el proceso de enseñanza que permitan mejorar y dar un significado a la información que va adquiriendo los estudiantes, los docentes expertos recomiendan también el uso del Método científico, el cual promueve en el estudiante el análisis de problemas y la formulación de hipótesis al observar fenómenos naturales del entorno y el método clase Inversa también permite que los estudiantes desarrollen habilidades de investigación. Este trabajo respalda el método científico para la enseñanza de las Ciencias Naturales al promover en el estudiante el análisis de problemas y la formulación de hipótesis, esto, nos sirve como referencia para adaptar este método de manera innovadora en cuanto a estrategias pedagógicas, con un enfoque primordial en el manejo de la tecnología.

Se reconoce como la situación problemática en la actualidad el bajo rendimiento del estudiantado el cual se ha visto afectado en la concentración y capacidad de manejo de la información en prácticamente todas las materias impartidas, identificado mediante el método de observación directa y pláticas con los maestros del área, específicamente en el área de Ciencias Naturales el poco interés en la asignatura se muestra con la baja participación dentro de la clase lo que afecta en las evaluaciones a sus notas finales. Con la modernidad presente en la vida de los estudiantes, el acceso de ellos a artefactos tecnológicos de uso cotidiano y diario (celular, *tablets*, pc) hace que las formas de llegar a ellos con los conocimientos se deban dar acorde a los tiempos actuales.

Con el uso de esta "nueva tecnología" y con ella aplicaciones integradas, han aparecido retos significativos en el tema de la enseñanza y el aprendizaje, varios estudios muestran por ejemplo un aumento en la dificultad de concentración al momento de realizar actividades académicas, esto debido en parte a causas químicas del cerebro afectadas por el uso prolongado de estos aparatos, esto sumado a problemas sociales de diferente índole y dificultades de orden personal son causas de peso para un bajo rendimiento, es aquí donde la labor docente toma un nuevo rumbo con el empleo de estrategias innovadoras activas para poder llegar de mejor manera y lograr los conocimientos significativos.

Hay que tener muy en cuenta que los niños y jóvenes de hoy no son como los de antes y que la calidad de la educación es fundamental para lograr tener a los alumnos presentes mentalmente y motivados a participar en las actividades que el docente imparte, es donde la innovación pedagógica se hace presente como un abanico de herramientas que empleadas adecuadamente, despierten a los estudiantes de ese letargo en el que la mayoría se encuentra. La capacitación a los docentes en nuevas herramientas pedagógicas se va dando de a poco, siendo aún imperceptible un cambio notorio.

En la provincia de Tungurahua el escaso equipamiento de los planteles educativos en cuanto a la tecnología es visible especialmente en cantones rurales, en donde unas veces por la falta de viabilidad y otras por la falta de compromiso de las

autoridades, cientos de niños aprenden de forma tradicional, lo que les deja con vacíos tanto de la materia impartida como en el manejo de estos equipos para ellos aun extraños. En la ciudad de Ambato, se observa que, a pesar de poseer los equipos, los maestros no utilizan casi nunca estos dispositivos para la enseñanza activa, en su mayor parte por falta de conocimientos o los utilizan solo como un medio de proyección de la información (videos de YouTube), más no como una parte de las estrategias pedagógicas, ni son utilizadas de forma en la que haya una interacción del estudiante con los contenidos presentados de una manera activa.

En el establecimiento particular, Unidad Educativa Rodríguez Albornoz de la ciudad de Ambato se observa que los procesos de enseñanza aprendizaje aún presentan oportunidades de mejora en cuanto a la incorporación de estrategias, metodologías innovadoras en la enseñanza, lo cual podría limitar la participación activa basada en retos de los estudiantes, la cual según estudios destacan que es un pilar fundamental para el logro de los aprendizajes significativos, un mejor razonamiento lógico, llevándolos a un desarrollo sustancial inclusive de la creatividad.

El problema de investigación se plantea en la siguiente interrogante: ¿Cómo desarrollar una estrategia pedagógica basada en retos para los estudiantes de décimo año de la Unidad Educativa Rodríguez Albornoz de la ciudad de Ambato? A partir de esta pregunta se formula la **premisa principal**, la aplicación de una estrategia pedagógica basada en retos mejora la participación activa y favorece la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes de décimo año durante las clases de Ciencias Naturales.

En el presente proyecto se expone como **objetivo general** desarrollar una estrategia pedagógica basada en retos en la asignatura de Ciencias Naturales para décimo año. Una vez formulado el propósito fundamental del estudio, se plantean los siguientes **objetivos específicos**:

- Elaborar un estado del arte sobre estrategia pedagógica y lecciones interactivas.

- Determinar el tipo de estrategia pedagógica basada en retos que se utilizará en ciencias naturales para los estudiantes de décimo año en la Unidad Educativa Rodríguez Albornoz de la ciudad de Ambato.
- Diseñar lecciones interactivas de Ciencias Naturales para los estudiantes de décimo año en la Unidad Educativa Rodríguez Albornoz de la ciudad de Ambato.
- Evaluar mediante una lista de cotejo la eficacia de la estrategia pedagógica y su efecto en el aprendizaje de los estudiantes.

La **metodología** de la investigación se sustenta mediante un enfoque mixto, con la aplicación de la estrategia basada en retos, se medirá el impacto en la participación activa de los docentes. Se utilizará el método de acción-reflexión que por medio de esta permitirá al maestro investigador aplicar estrategias en el salón de clases además de ajustar las necesidades de los estudiantes y observar los cambios, y teóricamente el método análisis – síntesis permite analizar las bases conceptuales de las estrategias pedagógicas sustentadas en retos y su empleo en el desarrollo de la formación en Ciencias Naturales. El tipo de investigación será aplicada, con miras a convertir la enseñanza docente por medio de metodología innovadora fundamentada en retos al impartir la asignatura de Ciencias Naturales.

La **justificación** de esta investigación radica en su carácter intrínseco, busca contribuir en la transformación del aula en un espacio dinámico basado en retos, contribuyendo a la formación de un estudiantado más enfocado, con una mejora en la capacidad de pensamiento lógico y sobre todo con una participación más activa en las clases, además de un replanteo de las estrategias pedagógicas que vaya acorde al contexto educativo actual, innovadoras, sostenibles y relevantes, estas, exigen nuevos enfoques didácticos basados por supuesto en los avances tecnológicos actuales.

La **importancia** de esta investigación no solo es teórica, sino que propone una aplicación práctica y directa en el aula con el objetivo de producir cambios tangibles y medibles en los procesos educativos, es decir este estudio se limita a señalar una problemática actual (un problema que sufren los alumnos, que no pueden conectar

con las enseñanzas tradicionales que día con día reciben y les genera una dispersión en el momento en el que debería ser todo lo contrario, a los profesores, que no saben el porqué de esta falta de motivación de los alumnos modernos, cuando antes podían llegar a los estudiantes con los mismos recursos) y plantea opciones para hacer de la clase una experiencia sensorial interactiva en la que los estudiantes construyan en base a desafíos concretos su conocimiento en vez de solo recibirlo, lo que transforma de esta manera también el rol del docente a ser un ente más activo al momento de impartir las enseñanzas.

Los estudiantes de décimos años de la Unidad Educativa Rodríguez Albornoz son los beneficiarios del abordaje propuesto en esta investigación, no solo los afecta positivamente a nivel cognitivo, sino que también refuerza sus ganas de estudiar, su autonomía y autoestima. También impacta de forma directa a los maestros del área de Ciencias Naturales al proporcionarles herramientas innovadoras que podrán utilizar en el ejercicio diario de sus funciones. Puede además ser ajustado y replicado en la Institución si las autoridades se muestran receptivas a innovar los procesos pedagógicos con el resto de profesores y estudiantes en las demás áreas, para aumentar el número de beneficiarios indirectos.

CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA

El presente capítulo tiene como finalidad analizar y sistematizar los principales aportes teóricos y empíricos relacionados con las estrategias pedagógicas innovadoras aplicadas en el proceso de enseñanza–aprendizaje, con énfasis en aquellas basadas en retos y en el uso de lecciones interactivas en el área de Ciencias Naturales. Se revisan investigaciones tanto nacionales como internacionales a través de la práctica educativa y del estado del arte, lo que posibilita entender cómo han evolucionado estas estrategias, cuál es su base pedagógica y qué efecto tienen en el aprendizaje significativo y la participación activa de los alumnos. Este análisis constituye un sustento teórico esencial para la investigación, posibilita contextualizar el problema de estudio, identificar vacíos existentes y fundamentar la propuesta pedagógica planteada.

1.1. Estrategias para la participación activa fundamentadas en retos

Las estrategias pedagógicas son a uno de los pilares esenciales que se deben de tomar en cuenta para llegar hacia los aprendizajes significativos. Las estrategias pedagógicas se entienden como un grupo de técnicas, recursos y procedimientos planificados por el maestro con el fin de hacer del proceso enseñanza - aprendizaje un lugar donde los estudiantes puedan sacar lo mejor de sí al desarrollar capacidades actitudinales, cognitivas y socioemocionales (Díaz Barriga, 2019).

A partir de este análisis se infiere que las estrategias pedagógicas no son solo una transmisión de conocimientos lineal, sino que son la base para hacer del alumno un ente motivado al notar el mismo el desarrollo de sus múltiples destrezas a nivel cognitivo como social volviéndose participe activo en la creación de su conocimiento y dando al docente el papel ya no de mero transmisor del conocimiento, sino de guía, para liberar las dudas que vayan surgiendo en sus estudiantes al momento de la clase activa.

Las estrategias pedagógicas han transitado un camino en lo que a la transmisión del conocimiento se refiere, desde el tradicionalismo, pasando por un

constructivismo básico hasta llegar al contexto actual, un aprendizaje más activo por parte del estudiante. Autores como Piaget (1970) y Vygotsky (1978) fueron los pioneros en la formulación de la enseñanza activa y social en el desarrollo cognitivo.

En este contexto, las estrategias pedagógicas se constituyen como un conjunto de métodos planificados que posibilitan logran los objetivos educativos determinados, a través de la reflexión, la interacción social y la implementación práctica del saber. Entre las principales estrategias pedagógicas sobresalen las siguientes: el método de proyectos, las discusiones guiadas, el aprendizaje basado en problemas, el uso de organizadores gráficos, el aprendizaje cooperativo y las estrategias metacognitivas. Todas buscar favorecer la participación activa, el pensamiento crítico y la autonomía del estudiante.

Cuando se habla de participación activa, esta se entiende como el involucramiento pleno por parte del alumno en el proceso de enseñanza - aprendizaje, en la cual basta la respuesta a preguntas o la atención, e incluye la participación cognitiva, emocional y práctica al momento de recibir el conocimiento. En investigaciones de carácter internacional como las de Freeman et al. (2014) se demuestra que la participación activa incrementa notablemente la comprensión de la materia y esto a su vez se ve reflejado en una mayor retención de los contenidos, comparándolos con una metodología tradicional únicamente expositiva. En este contexto, a la participación activa se la toma como un papel clave al evaluar la eficacia de las estrategias pedagógicas, es a partir de esta que se ve reflejada la disposición de los estudiantes para desarrollar sus habilidades críticas y creativas, el nivel de involucramiento y la aplicación de los conocimientos.

Para incentivar la participación activa se necesita que el docente cree un clima de confianza en el aula, donde los estudiantes sin miedo a juzgamientos puedan expresar sus ideas, plantear sus preguntas y apropiarse del protagonismo, fortaleciendo su autoestima, autonomía, pensamiento crítico y curiosidad al transformar las dinámicas tradicionales centradas en el docente en espacios de discusión y experimentación, para despertar en los estudiantes el interés por descubrir y comprender los fenómenos naturales.

En Ecuador el Ministerio de Educación (2016) se ha promovido la implementación de un enfoque por competencias dentro del curriculum, al impulsar a los maestros a adoptar estrategias que estimulen la participación y el pensamiento crítico. Sin embargo, en múltiples estudios (Cevallos & Martínez, 2019; Molina, 2021) se constata que aún es limitada la aplicación práctica de estas estrategias, da énfasis a la memorización por encima del análisis crítico, la resolución de problemas y la experimentación, deja con vacíos a los estudiantes al no poder vincular los conocimientos con su entorno cotidiano.

En consecuencia considero a la participación activa como un avance importante sobre el tradicionalismo, y es en el aula donde los maestros pueden darse cuenta que no es lo mismo llegar al estudiante solo dictando materia (una materia de la cual a veces ni si quiera tienen un contexto, otras, no comprenden los términos y se nota la confusión en los estudiantes que incluso siendo buenos no pueden asimilar la materia, mucho menos la mayoría, que al ver algo que no entienden en seguida pierden el interés), que con una clase dinámica, que inicie con una semilla plantada en la cabeza de los estudiantes y que vaya creciendo libre hacia donde las dudas y las participaciones de los alumnos la lleven, sin juzgar, al dejar que los mismos estudiantes puedan ser maestros unos de otros y que el profesor solo sea una guía en la precisión de la información que los muchachos dan.

Bajo esta perspectiva, surge la implantación de las estrategias pedagógicas basadas en retos como una opción innovadora para estimular la participación activa de los alumnos. Esta estrategia, denominada también como "*Challenge-Based Learning*", sigue la línea del aprendizaje basado en problemas, pero promueve la resolución real de situaciones que motiven al estudiante a formular soluciones viables. En esta metodología el conocimiento teórico se integra con la práctica al formular retos que mediante investigación, reflexión crítica y colaboración los estudiantes deben solucionar, convirtiendo de esta manera al aprendizaje en una experiencia motivadora y significativa, el alumno puede entender y ver el propósito real en lo aprendido.

Desde un punto de vista pedagógico, las estrategias basadas en retos actúan como activadores del pensamiento crítico y creativo, el maestro toma el papel de facilitador, para guiar a los alumnos en la búsqueda de la información, promoviendo su criterio al analizar diferentes alternativas y ejecutar la solución pertinente. En el marco de esta interacción convergen habilidades cognitivas, emocionales y sociales que refuerzan la autonomía del alumno. Las experiencias registradas en el Ecuador por Benítez y Rivera (2022) revelan que la utilización de este criterio en las aulas de educación media ha contribuido en el aumento del interés por la asignatura de Ciencias Naturales, al asociar los temas curriculares con problemas sociales y ambientales de la comunidad.

Dentro de este mismo ámbito (Ciencias Naturales), la estrategia basada en retos fomenta el análisis, la experimentación y el entendimiento de fenómenos que alienta la curiosidad y el pensamiento crítico. Además, al promover el trabajo colaborativo entre los estudiantes se fomentan también otros valores como el respeto por las ideas ajenas, la responsabilidad y el consenso para crear una toma de decisiones colectiva, adicionalmente la práctica continua de las estrategias basadas en retos aumenta considerablemente la motivación, la participación dentro y fuera del aula, dando así sus frutos en la mejora del rendimiento académico.

Morales y Rodríguez (2020) señalan que, las estrategias basadas en retos, a diferencia del aprendizaje basado en problemas, incluyen un elemento práctico de impacto real y palpable, y esto en las Ciencias Naturales toma especial relevancia al poder conectar los conocimientos teórico - científicos con la realidad diaria del alumno. Las salidas de campo, modelos interactivos y experimentos aportan sobre manera a que la formación sea significativa, pero sobre todo vivencial. En comparación con otro tipo de estrategias activas, las basadas en retos ponen especial realce en formular de inicio preguntas guía para luego en base al análisis proponer la búsqueda de soluciones prácticas, los alumnos no solo realizan este análisis del problema planteado, sino que además aceptan el reto de convertirlo en una oportunidad de cambio.

A partir de lo expuesto, se sostiene que la evolución desde el tradicionalismo hacia las estrategias pedagógicas basadas en retos se ha ido dando de manera natural en la innovación educativa, que mezcla lo teórico con lo práctico para impulsar el desarrollo de competencias tanto científicas como sociales, todo esto adaptándonos a las necesidades plantadas en la actualidad por las necesidades de los estudiantes contemporáneos y que contribuyan a la ejecución de los objetivos educativos planteados en el currículo ecuatoriano vigente.

En consecuencia, la revisión teórica me permite respaldar la idea de que las estrategias pedagógicas innovadoras fomentan la participación activa y su uso se puede llegar a niveles más profundos para afianzar un aprendizaje verdaderamente significativo, interdisciplinario y coherente. Su puesta en marcha representa un avance al reformar la enseñanza tradicional y transformar de manera innovadora la educación en un proceso reflexivo, contextualizado y colaborativo. Este tipo de orientación encuadrado en la educación por competencias, atiende a las necesidades actuales de formar ciudadanos creativos, analíticos y con la capacidad de hacer frente los desafíos del mundo actual.

1.2. Fortalecimiento del pensamiento crítico y el trabajo en equipo

El fortalecimiento del pensamiento crítico y el trabajo en equipo se conforman como uno de los principios básicos de los métodos educativos en la actualidad, sobre todo si se quiere dejar atrás el aprendizaje de memorístico y animar a los estudiantes a analizar, evaluar y solucionar retos solos y en grupo. En la didáctica actual, estas habilidades van muy unidas de manera que tienen como prioridad la creación de un conocimiento activo y la interrelación con los compañeros. Integrar lo cognitivo y lo colaborativo en un grupo ayuda mucho a entender como los estudiantes integran mejor los conocimientos, a la vez que trabajan con otros, enfrentan problemas y buscan soluciones diferentes entre ellos. Lo cognitivo siempre ha estado relacionado a investigadores que estudian como los estudiantes procesan, organizan y usan la información. Piaget (1972), por ejemplo, recalco que aprender es asimilar y acomodar datos, así el individuo cambia su forma de pensar al tener nuevas experiencias.

Esa perspectiva afirma que el desarrollo mental no se trata solo de recolectar información, en realidad se trata de captar las conexiones entre ideas, deducir conclusiones, prever sucesos, y elegir basándose en un buen fundamento. El pensamiento crítico, según esta perspectiva, se manifiesta cuando el estudiante examina un tema, determina los supuestos, crear una hipótesis, considera los errores, y forja juicios con argumentos válidos y probados.

Lo cognitivo también va de la mano con el aspecto social del aprendizaje. A pesar de que la esencia del enfoque cognitivo se concentra en los procesos internos de cada uno, muchos estudiosos han resaltado que se facilita la construcción del conocimiento cuando el alumno interactúa con otros. Vygotsky (1978) expuso que la interacción social es clave en la evolución del pensamiento, diciendo que las funciones mentales más avanzadas surgen primero en lo social, y luego se integran dentro de cada individuo. Esta relación entre lo social y lo cognitivo es más notoria en entornos colaborativos, donde el trabajo en grupo no solo ayuda a complementar el razonamiento individual, sino que también aumenta la habilidad para la creación de ideas, defender argumentos, hacer comparaciones lógicas, y construir significados grupales.

Dentro de este planteamiento, el trabajo en equipo, se transforma en una herramienta importante para el pensamiento crítico, debido a que proporciona un espacio ideal, para contrastar distintos puntos de vista, identificar fallas en argumentos, defender ideas con buenas bases y reformular opiniones con ayuda de otros. Johnson y Johnson (2017) afirman, que el aprendizaje cooperativo mejora la profundidad cognitiva del estudiante, dado que las interacciones grupales promueven la explicación, el razonamiento compartido, y por supuesto, el análisis crítico desde perspectivas diferentes. Igualmente, Slavin (2019) señala que la colaboración facilita a los alumnos internalizar estrategias cognitivas más complejas, al escuchar, argumentar y justificar, o hasta reconstruir ideas en equipo.

La perspectiva colaborativa, por otro lado, enfatiza que el aprendizaje proviene de interactuar con otras personas. Vygotsky afirmó que los procesos psicológicos avanzados surgen inicialmente dentro de contextos sociales previos a la asimilación

individual (Vygotsky, 1978). Desde este punto de vista, la colaboración trasciende la mera asignación de tareas e implica una mejora en la generación colectiva de conocimiento, en la que los estudiantes coinciden en interpretaciones, articulan y fundamentan ideas, yuxtaponen diversas perspectivas y, lo que es más importante, desarrollan la capacidad de argumentar de manera convincente con un razonamiento sólido. El pensamiento crítico de los estudiantes se fortalece y se vuelve más sólido cuando comparten sus pensamientos, hablan entre ellos, reciben comentarios y luego mejoran su comprensión a través de la reflexión grupal.

El trabajo en equipo, es una competencia socioemocional y cognitiva que ayuda en gran manera al aprendizaje, permite que los alumnos se interrelacionen, puedan concertar un significado, se repartan las obligaciones y de esta manera puedan construir el conocimiento conjunto. En estudios de Johnson y Johnson, Slavin, y Gillies, los autores plantean que trabajar juntos en equipo motiva más, mejora la comunicación, lo que a su vez se ve plasmado en el desarrollo del rendimiento académico, en especial cuando las tareas requieren que se lleven a cabo procesos de análisis complejos, así como también la resolución de problemas. El aprendizaje en grupo promueve la dependencia de unos con otros, de forma positiva, pero también que cada uno se sienta responsable de lo que propone, esas son las claves para que los alumnos tomen de manera activa su participación en el proceso formativo. En Ciencias Naturales, donde se encuentra una variedad de actividades experimentales, de representación de datos y la exploración de fenómenos, la colaboración no solo ayuda al entendimiento, sino que mejora las ponencias individuales, y el desarrollo de los alumnos para explicar de una manera fundamentada el desarrollo y las conclusiones experimentadas.

Cuando estos dos elementos fundamentales, el pensamiento crítico y la colaboración en equipo, se fusionan en el proceso educativo, la experiencia educativa se transforma, se vuelve mucho más profunda, dinámica y, realmente significativa. Esta relación mejora la capacidad del estudiante para pensar acerca de las diferentes opciones, ver las cosas desde diferentes puntos de vista, expresar sus opiniones, y de pensar por sí mismo. Además, la co-construcción de entornos de desarrollar, permitiendo a los estudiantes a mejorar sus habilidades en la

validación, discutiendo, argumentando, y síntesis de la información desde muchos puntos de vista. Esto es especialmente crucial en las Ciencias Naturales, debido a que la comprensión de las apariciones requiere reunir la información del pasado, observaciones, deducciones, y las explicaciones, todo lo cual se hacen mejor hablando de ellos con los demás. Así, se forma un ciclo de retroalimentación, en donde el pensamiento crítico impulsa el debate grupal, en tanto que la colaboración aviva la reflexión individual.

Integrar el pensamiento crítico con el trabajo en equipo además implica considerar la amplia gama de maneras de aprender y las distintas emociones en el salón de clases. Autores como Perkins (2010), exponen que los alumnos llegan a pensar con más profundidad al colaborar con compañeros que aportan distintos enfoques, vivencias e ideas. Esta variedad permite confrontar creencias, ampliar enfoques y potenciar las decisiones del grupo. Por otra parte, Lipman (2003) enfatiza lo crucial que es formar grupos de investigación, donde los alumnos pueden mantener diálogos filosóficos en donde se fomenten la argumentación, la escucha activa y la creación de juicios con fundamentos. Desde esta perspectiva, cooperar es más que solo trabajar en equipo, es pensar juntos, y es este detalle, el que marca una diferencia clave respecto a métodos participativos tradicionales.

En el contexto educativo, por experiencia personal se evidencia que, al implementar este enfoque colaborativo, se promueve la autonomía, la motivación y un fuerte sentimiento de afinidad entre los alumnos. Torres y Villalobos (2019) señalan que cuando los estudiantes sienten que hacen parte de un equipo, su dedicación a las tareas y la búsqueda colectiva de soluciones aumenta. Esto es importante, particularmente en Ciencias Naturales, donde los temas exigen el análisis, la experimentación y la verificación constante, para de esta manera, lograr el cumplimiento de los retos asignados. Según Castillo y Molina (2021), los entornos colaborativos en esta materia admiten que los estudiantes planteen hipótesis, comparen las evidencias y elaboren explicaciones más fuertes a partir de este intercambio de ideas. En consecuencia, reflexionar críticamente y colaborar en grupo no solo impulsa el aprendizaje conceptual, sino que también mejora las habilidades científicas de los estudiantes.

Además, en la disciplina de Ciencias Naturales, el vínculo entre el pensamiento crítico y trabajo en equipo toma un valor preponderante, esta exige observar, categorizar, analizar datos, interpretar evidencias y formular conclusiones, acciones que coinciden de manera directa con las habilidades cognitivas superiores. Las actividades experimentales y las situaciones de indagación encajan de manera natural con los enfoques colaborativos, permiten roles diferenciados, análisis conjunto de resultados y resolución colectiva de problemas. Como explica Harlen (2015), el aprendizaje científico se fortalece cuando los estudiantes discuten hipótesis, contrastan resultados y justifican conclusiones en equipo.

Cuando se integran los retos a la estrategia pedagógica, la combinación de pensamiento crítico y trabajo en equipo logra un mayor nivel en cuanto a complejidad se refiere. Un reto precisa una meta específica, un camino que se hace en la marcha con un final aun por explorar, y un reto que obliga al alumno a buscar soluciones originales con su equipo. Según Hmelo-Silver (2004), los retos favorecen los ciclos de análisis, la toma de decisiones, la valoración de pruebas y el ajuste continuo; acciones que exigen el pensamiento crítico. De manera simultánea, estos retos precisan del intercambio de ideas, y la asignación funcional de tareas, lo que transforma al equipo en el núcleo del aprendizaje significativo.

En coherencia con lo expuesto previamente, se sostiene que reforzar el pensamiento crítico y el trabajo en equipo, desde un enfoque cognitivo, conforma un eje esencial para entender cómo se organizan las estrategias pedagógicas basadas en retos aplicadas en décimo año de Educación General Básica. Estas estrategias fomentan una participación activa, un nivel de razonamiento más profundo, y una interrelación social constructiva, componentes claves para la adquisición de aprendizajes significativos en Ciencias Naturales, de hecho, el exponer al alumno a pruebas intelectuales que deben resolverse colaborativamente, asegura un proceso educativo donde la reflexión, la argumentación, la evaluación y la toma de decisiones se articulan de manera significativa para su desarrollo cognitivo, académico y social.

1.3. Innovación pedagógica y uso de las TIC

La innovación pedagógica se refiere a una transformación deliberada y metódica de las metodologías educativas tradicionales para abordar las necesidades cognitivas, sociales y tecnológicas de los estudiantes modernos en entornos predominantemente digitales. Esta perspectiva apoya la integración de herramientas innovadoras, una evaluación integral de las estrategias pedagógicas, los roles de los educadores y los métodos de participación de los estudiantes dentro del aula. En este contexto, las tecnologías de la información y la comunicación son cruciales para mejorar los enfoques pedagógicos y facilitar experiencias de aprendizaje más profundas (Haarala et al., 2023). La combinación de las TIC y los nuevos métodos de enseñanza conduce al establecimiento de entornos de aprendizaje dinámicos, flexibles y contextualmente relevantes que alientan a los estudiantes a ser más activos.

El uso de las TIC en la educación va más allá de poner contenido en línea. Su verdadero poder radica en cambiar la forma en que las personas aprenden fomentando la interacción, el análisis y la construcción activa del conocimiento. Estas tecnologías brindan a los estudiantes acceso a una amplia gama de conocimientos actuales, lo que mejora sus posibilidades de aprendizaje y les da más libertad. Además, facilitan el desarrollo de actividades adaptadas a diversos estilos y ritmos de aprendizaje, fomentando así la inclusión dentro del entorno educativo (Parra y Rengifo, 2021). En consecuencia, la innovación pedagógica proporcionada por las TIC contribuye a superar los métodos de enseñanza normalizados y promueve un ambiente de aprendizaje más equitativo e individualizado.

Con el fin de emplear las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el salón de clases, los docentes deben modificar significativamente sus roles. Deben transformarse en facilitadores de la enseñanza que orienta, respalden y optimizan los procesos cognitivos de los alumnos. Para elegir, poner en práctica y evaluar soluciones digitales que se ajusten a los objetivos educativos, este nuevo trabajo requiere conocimientos tanto de educación como de tecnología. El maestro

creativo crea oportunidades de aprendizaje que permiten a los estudiantes pensar en lo aprendido, analizarlo críticamente y resolver problemas (Solano, 2023). Entonces, la tecnología es una herramienta de instrucción que mejora el aprendizaje, no solo una forma de pasar el tiempo o interponerse en el camino.

El enfoque constructivista afirma que las TIC facilitan la creación de conocimiento al permitir a los estudiantes involucrarse activamente con el contenido, realizar experimentos a través de simulaciones, analizar datos y formular sus propias conclusiones. Estas herramientas ayudan a las personas a comprender cosas complejas en dominios como las Ciencias Naturales mediante el uso de modelos interactivos, ayudas visuales y entornos virtuales para realizar pruebas (Agurto, 2021). Este encuentro fomenta habilidades cognitivas avanzadas, incluida la formulación de hipótesis, el análisis de datos y el razonamiento deductivo. Por lo tanto, el uso de las TIC para encontrar nuevas formas de enseñar ciencias mejora el pensamiento científico.

La innovación pedagógica que utiliza las TIC hace que el aprendizaje colaborativo mejor animando a los estudiantes a hablar y trabajar con cada uno de los otros, tanto en y fuera del aula. Los estudiantes pueden compartir lo que saben, hablar de ideas, y mejorar su aprendizaje junto con el uso de plataformas digitales, los mundos virtuales y tecnologías de la cooperativa. Este método mejora las habilidades metacognitivas, lingüísticas y sociales, que son necesarias para participar en la democracia y trabajar juntos de manera efectiva. También fomenta una cultura de aprendizaje comunitario, donde las personas trabajan juntas para desarrollar el conocimiento (Barradas et al., 2025).

La utilización pedagógica de las TIC responde a los rasgos distintivos de los alumnos actuales, que tienen la capacidad de desenvolverse diariamente en ambientes digitales y muestran maneras novedosas de comunicarse, asimilar información y aprender. La innovación pedagógica posibilita la utilización de este entorno tecnológico para atraer el interés del alumnado y mejorar su motivación hacia el aprendizaje (Infante y Hidalgo, 2024). La integración de recursos digitales en el aula permite que los estudiantes se conecten con la realidad diaria a través

de los contenidos académicos, por ello, el aprendizaje se vuelve más pertinente, significativo y contextual.

Sin embargo, numerosos problemas que surgen de la utilización de las TIC en los entornos educativos. Estos factores abarcan tecnología insuficiente, capacitación docente inadecuada y disparidad en el acceso digital en varias escuelas. Estas limitaciones pueden impedir la utilización eficiente de las tecnologías y de intensificar las disparidades en el acceso a la educación. Por lo tanto, la integración de las TIC requiere de la formulación de políticas educativas y el compromiso institucional de garantizar las condiciones adecuadas, estos problemas deben ser abordados para proporcionar inclusivo y de alta calidad de la educación (Lamalif et al., 2024).

El empleo de las TIC para la innovación pedagógica es crucial en las Ciencias Naturales, esta disciplina requiere observación, experimentación y análisis continuos. Los instrumentos tecnológicos permiten modelar fenómenos naturales, ejecutar experimentos virtuales y analizar datos en tiempo real (Clemente, 2024). Esto facilita la comprensión de conceptos abstractos y mejora el aprendizaje a través de la participación en la investigación. Por lo tanto, los alumnos muestran un interés más alto en la ciencia y desarrollan mejores sus habilidades científicas.

A través de la inclusión de las TIC en planos pedagógicos innovadores, como el aprendizaje basado en retos, se propicia la aplicación práctica de lo aprendido en situaciones contextualizadas o reales. Los estudiantes utilizan herramientas digitales para investigar, analizar datos y proponer soluciones a problemas concretos, lo cual promueve la autonomía y la creatividad (Rosero et al., 2025). Este método fomenta la colaboración y decisiones basadas en evidencia, por lo tanto, el aprendizaje va más allá del aula y se relaciona con el ambiente social del alumno.

El empleo de las TIC y la innovación pedagógica suponen una ocasión para revolucionar los procesos educativos y dar respuesta a lo que requiere la sociedad contemporánea. Su correcta integración posibilita fomentar una educación

participativa, activa y centrada en el alumno, que esté enfocada en el crecimiento de habilidades sociales, tecnológicas y cognitivas. No obstante, su eficacia está condicionada a una firme planificación pedagógica, a la capacitación constante del profesor y al acceso equitativo a los recursos tecnológicos (Piñas, 2023). Desde este punto de vista, la innovación pedagógica sustentada en las TIC se establece como un componente esencial para optimizar la calidad de la educación y promover aprendizajes con significado.

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

El presente capítulo describe de manera sistemática el diseño metodológico que orienta el desarrollo de la investigación, precisando el enfoque, el tipo de estudio y los procedimientos utilizados para alcanzar los objetivos planteados. En esta sección se describen los rasgos de la entidad educativa en la que se desarrolla la investigación, además de las herramientas y métodos utilizados para recoger y examinar los datos. El método que se elige posibilita la organización del proceso de investigación de manera rigurosa, lo que garantiza la validez y coherencia de los resultados. Además, asegura que la propuesta de una estrategia pedagógica fundamentada en desafíos esté respaldada por un procedimiento científico compatible con el contexto educativo y los objetivos del estudio.

2.1. Caracterización de la institución

La investigación se desarrolla en la Unidad Educativa Rodríguez Albornoz, institución particular ubicada en la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua, la cual brinda servicios educativos en los niveles de Educación General Básica y Bachillerato. La institución se distingue por servir a una población estudiantil variada, que viene sobre todo de áreas periurbanas y urbanas, con diferentes contextos en términos de economía y familia, que requieren tácticas pedagógicas inclusivas y adecuadas a lo que el alumnado necesita. Su propuesta educativa está enfocada en una educación integral de los alumnos, fomentando su evolución personal, social y académica, de acuerdo con las directrices definidas por el Ministerio de Educación ecuatoriano (Directorio Educativo, 2025).

La institución tiene profesores con títulos en las diversas ramas del saber, que llevan a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje siguiendo un currículo alineado con los estándares de la nación (Escuelas Ecuador, 2025). No obstante, al igual que en muchas instituciones educativas, se observan posibilidades de mejorar la incorporación sistemática de métodos innovadores y el uso pedagógico de recursos tecnológicos, sobre todo en materias como Ciencias Naturales. Aunque la institución cuenta con algunos recursos tecnológicos y con infraestructura básica,

no se emplean de forma estratégica para promover el aprendizaje significativo y la participación activa de los alumnos.

La Unidad Educativa Rodríguez Albornoz está en una fase de robustecimiento de sus métodos pedagógicos, con el objetivo de poner en práctica tácticas que den respuesta a los retos educativos presentes. La institución, en este contexto, representa un ambiente adecuado para la realización de esta investigación, pues posibilita el estudio de una estrategia pedagógica basada en desafíos en un entorno real de aula. Así, se intenta ayudar a optimizar los procesos educativos, promoviendo una educación más activa, colaborativa y alineada con lo que requieren los alumnos de décimo año.

2.2. Metodología de investigación

En este apartado se describe la metodología que orienta el desarrollo del estudio, precisando el enfoque, el tipo de investigación, la población y muestra seleccionadas, así como las técnicas e instrumentos empleados para la recolección de la información. La metodología constituye el eje que estructura el proceso investigativo, permite definir de manera clara cómo se obtendrán los datos necesarios para analizar la problemática planteada y evaluar la aplicación de la estrategia pedagógica basada en retos en el área de Ciencias Naturales.

Enfoque de la investigación

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque mixto, integra elementos del enfoque cualitativo y cuantitativo con el propósito de obtener una comprensión más completa del fenómeno educativo estudiado. Se llevan a cabo entrevistas a los profesores de Ciencias Naturales desde una perspectiva cualitativa, lo que posibilita la recolección de información importante acerca de sus criterios pedagógicos, percepciones y experiencias con respecto a las estrategias fundamentadas en retos. Para detectar las necesidades metodológicas del entorno institucional y guiar la creación de lecciones interactivas, esta información es esencial.

En la etapa de evaluación de la estrategia pedagógica creada, se utiliza el método cuantitativo, a través de una lista de cotejo para medir objetivamente cuán efectivas son las lecciones interactivas y cómo influyen en el aprendizaje del alumnado. La fusión de estas dos perspectivas permite articular la interpretación cualitativa de los datos recogidos en las entrevistas con la evaluación sistemática de los resultados, lo que asegura un proceso de investigación riguroso, coherente y alineado con los propósitos establecidos en el estudio.

Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo aplicada, se orienta a la solución de una problemática educativa concreta identificada en la asignatura de Ciencias Naturales de décimo año, mediante el diseño e implementación de una estrategia pedagógica basada en retos. Esta clase de estudio posibilita la elaboración de una propuesta práctica que ayude a optimizar los procedimientos de enseñanza y aprendizaje, mediante el examen del contexto institucional y las necesidades pedagógicas halladas en alumnos y profesores.

Además, el estudio tiene un enfoque descriptivo detalla las propiedades del proceso educativo antes y después de implementar la estrategia pedagógica, teniendo en cuenta tanto lo que los docentes perciben como los resultados que logran los alumnos en su aprendizaje. Asimismo, se sitúa dentro de un diseño no experimental porque el fenómeno educativo es observado y evaluado en su entorno natural para poder examinar la efectividad de la propuesta pedagógica creada.

Población y muestra

Los sujetos de este estudio comprenden a los educadores del departamento de Ciencias Naturales y estudiantes de décimo grado de la Unidad Educativa Rodríguez Albornoz de Ambato, quienes están directamente involucrados en la instrucción y adquisición de esta disciplina. La investigación se beneficia de esta cohorte demográfica porque posibilita el análisis de los métodos pedagógicos que

utilizan los educadores y cómo estos afectan la participación y el aprendizaje de los alumnos. Además, la población seleccionada está directamente relacionada con el tema de investigación, lo que garantiza la pertinencia de los datos recopilados.

La muestra fue escogida a través del muestreo intencional no probabilístico, concentrándose en profesores de Ciencias Naturales de décimo grado y el grupo particular de alumnos que utilizan el método educativo basado en retos. Esta decisión se basó en la accesibilidad, relevancia y alineación con los objetivos del estudio, facilitando así la adquisición de información pertinente y valiosa. Así, el análisis de los resultados y la evaluación de la eficacia de los cursos interactivos desarrollados se ven aumentados por la representación precisa de la población por parte de la muestra.

Técnicas e Instrumentos de recolección de información

Para la recolección de la información se emplean técnicas acordes con el enfoque mixto de la investigación, combinando procedimientos cualitativos y cuantitativos que permiten obtener datos relevantes y complementarios. El objetivo de la entrevista, dirigida a los docentes del área de Ciencias Naturales, es establecer criterios pedagógicos, experiencias y necesidades metodológicas relacionadas con el uso de estrategias basadas en retos. Esta estrategia permite la recopilación de información contextualizada, que sirve como base para decidir el diseño de las lecciones interactivas.

El método cuantitativo de la observación estructurada se utiliza para valorar cómo se ha implementado el plan educativo diseñado en el salón de clases. Para simplificar el seguimiento de la fidelidad de los alumnos a las normas de participación activa y aprendizaje, esta fase utiliza una lista de verificación. Ambos instrumentos aseguran que se obtenga información relevante y válida, lo que simplifica la valoración de los resultados y la evaluación objetiva de cuán efectiva es la técnica de enseñanza basada en retos.

Para asegurar la confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos, se realizó primero un proceso de validación y revisión. Este procedimiento verifica que los elementos sean explícitos, apropiados y lógicos con respecto a las metas del estudio. Un docente con trayectoria en el campo educativo y metodológico, que tiene dominio de las revisiones de los instrumentos diseñados para garantizar que las preguntas e indicadores sean relevantes para el contexto de la investigación y posibilitar la recolección de datos confiables y exactos. Esta técnica fortalece la rigurosidad metodológica del estudio y garantiza que los datos obtenidos reflejan de manera precisa la realidad educativa que se está investigando.

El uso de entrevistas hizo posible determinar que los profesores se percatan de las restricciones de los métodos tradicionales, sobre todo en cuanto a la escasa implicación del alumno y a la complejidad para alcanzar aprendizajes relevantes. También expresaron su disposición a emplear tácticas activas, sobre todo las que se basan en desafíos, porque creen que son motivacionales, pertinentes y adecuados a la esencia práctica de las Ciencias Naturales. El diagnóstico institucional está formado por estos resultados, los cuales guiaron la elaboración de la estrategia pedagógica sugerida y se examinarán con más profundidad en el capítulo III.

El empleo de estos métodos para la recopilación de datos mejorará nuestro entendimiento de las perspectivas, los requisitos y las tareas que actualmente realizan los alumnos y profesores en el aula. Para alcanzar el segundo objetivo específico de la investigación, que consiste en examinar el entorno del proceso educativo y de aprendizaje en el área de las Ciencias Naturales, estos datos son fundamentales. Este pronóstico se desarrollará en el capítulo dedicado a la discusión de los hallazgos y sustentará el desarrollo del plan educativo propuesto.

Procesamiento preliminar del diagnóstico

Los datos obtenidos a través de las entrevistas se organizaron mediante un proceso sistemático de categorización cualitativa. Las respuestas fueron agrupadas en categorías y subcategorías conforme a los objetivos de la investigación, lo que

permitió identificar patrones, necesidades recurrentes, y criterios relevantes aportados por los docentes. Esta fase de procesamiento inicial constituye un insumo fundamental para el diagnóstico institucional, cuyos resultados se presentan y analizan de manera sistemática en el Capítulo III, diferenciándose de la evaluación posterior de la propuesta pedagógica.

2.3. Metodología de desarrollo

Esta investigación propone crear y aplicar lecciones interactivas de Ciencias Naturales fundamentadas en desafíos, con el objetivo de robustecer la participación activa, el pensamiento crítico y el trabajo conjunto de los alumnos del décimo año frente a problemas contextualizados que requieren análisis, toma de decisiones y reflexión, estas lecciones se llevarán a cabo en entornos digitales interactivos con tecnología accesible.

El Ministerio de Educación del Ecuador y el plan curricular institucional han definido tres desafíos claves que forman la base de la estrategia pedagógica, cada uno relacionado con los contenidos curriculares definidos para el décimo año. contexto problemático específico, donde los alumnos adoptan una función activa y colaboran individualmente y en conjunto para encontrar soluciones.

Reto 1: La fotosíntesis

El primer desafío se enfoca en los contenidos vinculados a la fotosíntesis, a los procesos biológicos y conocer el papel de cada variable que influye en el proceso de la misma para lograr la vida en las plantas. Los alumnos trabajaran en equipo y experimentaran de primera mano con estas variables, para en base a estos conocimientos proponer soluciones para mejorar el huerto escolar.

Los estudiantes deberán establecer la cantidad de luz y de agua necesaria, analizar las acciones realizadas y evaluar el efecto de la manipulación de estas basadas en esta situación. De esta manera, se promueve el razonamiento crítico, la argumentación científica y la toma de decisiones fundamentadas en conocimientos

biológicos. Los estudiantes podrán ver las consecuencias de sus decisiones mediante una lección interactiva que presenta diversas situaciones y opciones, lo cual constituye el reto, el pensamiento crítico, la argumentación científica y toma de decisiones basadas en saberes biológicos.

Reto 2: Contaminación del agua

El segundo desafío está enfocado en los contenidos que tienen relación con la conservación del medio ambiente, en específico del líquido vital muy necesario para la naturaleza y el hombre. En esta ocasión, los alumnos trabajarán en relación a un problema relacionado con la contaminación del agua, teniendo en cuenta los factores ambientales, económicos y sociales que afectan su preservación.

Los estudiantes deberán analizar las causas de la contaminación, identificar los efectos más importantes a los que se enfrentan y proponer acciones para su preservación. El reto se realizará de manera colaborativa, fomentando el diálogo fundamentado, la discusión de ideas y la creación conjunta de soluciones. La lección basada en un reto real, brindará a los estudiantes la oportunidad de examinar diversas alternativas y reflexionar sobre las consecuencias de sus decisiones, aportando soluciones al problema planteado, lo que fortalecerá su pensamiento crítico y su conciencia ambiental.

Reto 3: La gravedad

El tercer desafío trata sobre las materias vinculadas con los fenómenos naturales, en una de las cuatro interacciones fundamentales del universo, la gravedad. Los alumnos se someterán a un ejercicio en el que tendrán que (en base a predicciones basadas en su conocimiento innato) formular opiniones que luego en base en la experimentación científica, comprobarán cómo actúa la gravedad y su relación con todos los objetos del planeta, donde deberán examinar de qué manera distintos objetos son afectados por la misma.

Los alumnos, en base a esta situación, tendrán que analizar información, determinar las conexiones de causa y efecto y valorar la relación de los cambios de objetos al reaccionar a la resistencia del aire. Al poder cambiar variables y ver sus consecuencias, la lección interactiva fomentará que los estudiantes entiendan procesos complicados y desarrollen el razonamiento científico. El objetivo de este reto es que los estudiantes mediten acerca de la importancia de los fenómenos naturales y como estos nos afectan en la cotidianidad.

Enfoque metodológico de la propuesta

Los tres desafíos se crean teniendo en cuenta una perspectiva pedagógica que incorpora elementos de la metodología de aprendizaje basada en retos, el enfoque colaborativo y el cognitivo, poniendo al alumno como el actor principal de su proceso educativo. Las clases interactivas fomentarán la colaboración en grupo, el análisis personal y la implicación activa, lo que propiciará la creación de conocimiento significativo.

El objetivo de poner en práctica estas tácticas es cambiar la forma convencional de enseñar las Ciencias Naturales, fomentando procesos de aprendizaje que sean más coherentes con lo que necesita el alumno de décimo grado y que estén más contextualizados y activos.

Justificación de la propuesta

La implementación de estrategias pedagógicas que se basan en desafíos a través de clases interactivas es una respuesta a la necesidad de potenciar el entusiasmo, la motivación y la participación activa de los alumnos en el campo de las Ciencias Naturales. Además, posibilita la integración de recursos tecnológicos desde una perspectiva pedagógica, promoviendo el crecimiento de habilidades sociales, científicas y cognitivas que se ajustan a las demandas del contexto educativo contemporáneo.

Formulación de la propuesta pedagógica: lecciones interactivas basadas en retos

Los siguientes tres cursos interactivos, diseñados para estudiantes de décimo grado que estudian Ciencias Naturales, se basan en el enfoque ABR, cada curso presenta a los estudiantes un desafío arraigado en un escenario del mundo real. Esto les permite investigar, colaborar, experimentar y abordar desafíos, tanto genuinos como simulados. Esta técnica promueve el cultivo del pensamiento crítico, la independencia y las habilidades colaborativas.

Las temáticas que se abordan en cada lección son solo sugerencias y pueden ser ajustadas para estar en consonancia con el plan de estudios definido por el Ministerio de Educación. La meta es crear un modelo que sea reproducible y modificable para ajustarse a otras unidades temáticas, siempre que se mantenga el contenido necesario y tenga en cuenta las particularidades del contexto institucional.

Diseño de Lección 1

Nombre de la lección:

"¿Por qué se marchitan las plantas? Un viaje al interior del proceso de fotosíntesis."

Objetivo de aprendizaje:

Comprender el proceso de la fotosíntesis y su importancia para la vida en el planeta.

Competencias a desarrollar:

- Explica procesos biológicos mediante el uso de TIC.
- Aplica el método científico para analizar fenómenos naturales.
- Trabaja en equipo y comunica resultados.

Reto planteado:

Simular condiciones ambientales que afectan el proceso de fotosíntesis y proponer soluciones para optimizarlo en un huerto escolar.

Materiales y recursos:

Aplicación simuladora de fotosíntesis (PhET o similar), hojas de trabajo, cartulina, marcadores, videos interactivos.

Actividades paso a paso:

1. **Exploración inicial:** Ver un video breve sobre el marchitamiento de plantas.
2. **Preguntas disparadoras:** ¿Qué pasa si una planta no recibe luz? ¿Y si no recibe agua?
3. **Simulación digital:** Usar una aplicación que permite modificar variables (luz, CO₂, agua).
4. **Trabajo en grupo:** Cada grupo analiza una condición ambiental y sus efectos.
5. **Síntesis creativa:** Elaborar una infografía grupal sobre la importancia de la fotosíntesis.
6. **Socialización:** Exposición y retroalimentación entre pares.

Evaluación:

- Lista de cotejo (participación, comprensión del proceso, claridad al explicar resultados).
- Rúbrica para evaluar la infografía.

Tiempo estimado:

2 sesiones de 40 minutos cada una.

Diseño de Lección 2

Nombre de la lección:

"Contaminación del agua: un reto con soluciones locales."

Objetivo de aprendizaje:

Identificar causas y consecuencias de la contaminación del agua en su entorno y proponer soluciones sostenibles.

Competencias a desarrollar:

- Comprende fenómenos medioambientales desde una perspectiva científica.
- Formula hipótesis y plantea soluciones viables.
- Participa en la resolución colaborativa de problemas.

Reto planteado:

Diseñar una campaña de concienciación sobre el uso responsable del agua en su comunidad escolar.

Materiales y recursos:

Videos testimoniales, fotografías locales del río/canal/pozos, herramientas de diseño digital (Canva o PowerPoint).

Actividades paso a paso:

1. **Motivación inicial:** Presentación de un video sobre contaminación de agua.
2. **Investigación grupal:** Buscar causas del problema en su comunidad.

3. **Análisis de datos locales:** ¿Cómo usan el agua en su casa? ¿Cómo afecta la contaminación?
4. **Propuesta:** Diseñar una campaña de concienciación (afiche, video corto o mural digital).
5. **Presentación:** Cada grupo expone su propuesta en clase.
6. **Reflexión final:** ¿Qué aprendieron del proceso?

Evaluación:

Rúbrica de creatividad, contenido científico y relevancia social de la propuesta.

Tiempo estimado:

3 sesiones de 40 minutos.

Diseño de Lección 3

Nombre de la lección:

"Cuerpos en movimiento: ¿por qué algunos objetos caen más rápido que otros?"

Objetivo de aprendizaje:

Comprender los principios básicos de la gravedad y la resistencia del aire a través de la experimentación.

Competencias a desarrollar:

- Analiza fenómenos físicos con base en la observación.
- Realiza experimentos con rigor.
- Interpreta resultados y comunica hallazgos.

Reto planteado:

Demostrar experimentalmente cómo actúan la gravedad y la resistencia del aire usando objetos cotidianos.

Materiales y recursos:

Papel, pelotas, plumillas, cronómetro, fichas para anotar datos, aula virtual (si se usa Flipgrid o Padlet).

Actividades paso a paso:

1. **Predicción:** ¿Qué objeto cae más rápido: una hoja o una piedra?
¿Por qué?
2. **Experimentación en grupo:** Dejar caer diferentes objetos desde la misma altura.
3. **Registro de resultados:** Tiempo de caída, forma del objeto, observaciones.
4. **Explicación científica:** Relación entre masa, forma y resistencia del aire.
5. **Socialización:** Presentar los resultados en una galería interactiva.
6. **Cierre:** Reflexión individual con preguntas de metacognición.

Evaluación:

Lista de cotejo de participación + ficha de observación del experimento + rúbrica de presentación.

Tiempo estimado:

2 sesiones de 40 minutos.

Fase 4: Aplicación y evaluación de la estrategia pedagógica

En la fase final se lleva a cabo la aplicación de las lecciones interactivas diseñadas en el aula, con el grupo de estudiantes seleccionado. Luego, se analiza la efectividad de la estrategia pedagógica y su impacto en el aprendizaje de los alumnos a través de una lista de cotejo, que facilita el registro sistemático del grado de participación y éxito obtenido. Esta etapa permite examinar los resultados logrados y comprobar si se ha alcanzado el propósito principal de la investigación.

CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

El presente capítulo expone el análisis de los resultados obtenidos durante el desarrollo de la investigación. En primer lugar, se presentan los hallazgos derivados del diagnóstico institucional realizado mediante entrevistas a docentes de Ciencias Naturales. Posteriormente, se analiza la evaluación de la estrategia pedagógica aplicada, apoyada en una lista de cotejo, y finalmente se realiza la triangulación de resultados y el cumplimiento de los objetivos de la investigación.

3.1. Resultados del diagnóstico institucional (entrevistas a docentes)

Este epígrafe da respuesta al segundo objetivo específico de la investigación: determinar el tipo de estrategia pedagógica basada en retos que se utilizará en Ciencias Naturales para los estudiantes de décimo año. Para cumplir este propósito, se aplicaron entrevistas semiestructuradas a cuatro docentes del área, quienes compartieron sus experiencias, prácticas y reflexiones en torno a la enseñanza de esta asignatura.

El análisis de las respuestas se realizó bajo un enfoque cualitativo, considerando la codificación por categorías emergentes. Esta metodología permitió interpretar no solo lo dicho, sino también lo que subyace en las preocupaciones, expectativas y necesidades expresadas por los docentes. A continuación, se presentan las categorías identificadas:

Categoría 1: Estrategias pedagógicas más utilizadas

Los docentes señalaron que, en su práctica cotidiana, privilegian estrategias activas como la experimentación, el trabajo cooperativo, los proyectos escolares y, en algunos casos, la gamificación. Estas metodologías, según comentaron, facilitan la participación de los estudiantes y contribuyen a que el aprendizaje sea más cercano y aplicable.

- “Experimentales, cooperativos, proyectos.” – Docente 1
- “Gamificación, aprendizaje cooperativo, experimental.” – Docente 2
- “Estrategia activa, reflexivas y participativas.” – Docente 3
- “Experimentales, grupales y proyectos.” – Docente 4

Interpretación: Se observa una intención clara por parte de los docentes de promover metodologías participativas, aunque no siempre estas se implementan de forma sistemática o estructurada. Esta disposición constituye un punto de partida favorable para transitar hacia modelos más innovadores, como el aprendizaje basado en retos.

Categoría 2: Participación estudiantil frente a enfoques tradicionales

Un aspecto recurrente en las entrevistas fue la baja participación de los estudiantes cuando se emplean metodologías tradicionales, centradas en la exposición de contenidos. Los docentes coinciden en que este tipo de prácticas resultan poco atractivas y generan desinterés.

- “No hay participación por parte de los estudiantes, se aburren.” – Docente 1
- “Poca participación activa, escaso interés.” – Docente 2
- “Baja participación activa y desmotivadora.” – Docente 3
- “Participación casi nula.” – Docente 4

Interpretación: Este hallazgo refuerza la necesidad de replantear las prácticas pedagógicas en Ciencias Naturales. La falta de motivación e implicación activa por parte del estudiantado limita el desarrollo de habilidades como la indagación, el pensamiento crítico o la resolución de problemas.

Categoría 3: Comprensión del aprendizaje basado en retos (ABR)

Los docentes demostraron tener una idea bastante clara sobre lo que implica el aprendizaje basado en retos. Lo reconocen como una estrategia que plantea

situaciones reales o significativas, invitando al estudiante a ser protagonista de su aprendizaje, con el acompañamiento del docente como guía y facilitador.

- “El docente plantea un reto y el estudiante se convierte en protagonista.” – Docente 1
- “Un desafío que presenta problemas reales.” – Docente 2
- “Se podría aplicar mediante experimentos o problemas reales.” – Docente 3
- “Permite buscar soluciones con guía docente.” – Docente 4

Interpretación: La familiaridad de los docentes con este enfoque, sumada a su actitud receptiva, facilita su futura implementación. El área de Ciencias Naturales se presta especialmente para esta metodología, por su orientación práctica, experimental y contextualizable.

Categoría 4: Posibles dificultades en la implementación

Aunque tres de los docentes expresaron que el ABR es viable y no representa una dificultad mayor, uno de ellos señaló la gestión del tiempo y otro, el manejo del grupo durante actividades abiertas como desafíos potenciales.

- “Ninguna dificultad.” – Docente 1
- “Gestionar el tiempo.” – Docente 2
- “Se puede aplicar de forma eficaz.” – Docente 3
- “Manejo del grupo en exposiciones.” – Docente 4

Interpretación: Las limitaciones identificadas no impiden la aplicación del ABR, pero deben ser consideradas en la planificación. El manejo del tiempo y del grupo son factores que pueden abordarse con estrategias organizativas, cronogramas flexibles y acuerdos de convivencia en el aula.

Categoría 5: Características esenciales de una lección interactiva

Los docentes compartieron ideas valiosas sobre los componentes que consideran indispensables en una clase interactiva. Coincidieron en que estas deben ser motivadoras, visuales, conectadas con la vida real y diseñadas para fomentar el pensamiento crítico, el trabajo en equipo y la creatividad.

- “Gamificación, innovación, creatividad, interacción con problemas de la vida cotidiana.” – Docente 1
- “Desarrollar pensamiento crítico y conexión cognitiva.” – Docente 2
- “Situaciones aplicadas a la vida real.” – Docente 3
- “Trabajo en equipo, análisis, aplicabilidad.” – Docente 4

Interpretación: Estas respuestas ofrecen lineamientos claros para el diseño de lecciones interactivas basadas en retos. La conexión entre los contenidos escolares y las experiencias del entorno cercano resulta clave para lograr aprendizajes significativos.

El examen de las entrevistas indica que los educadores aprecian las pedagogías activas y son receptivos a mejorar sus metodologías de enseñanza a través del aprendizaje basado en desafíos. Reconocen los problemas organizacionales; sin embargo, creen que estas estrategias involucran efectivamente a más estudiantes, mejoran su comprensión y estimulan su motivación.

Los datos adquiridos fundamentan la propuesta educativa esbozada inicialmente en el capítulo II. Además, instruyen explícitamente a los educadores a diseñar cursos que se alineen con los requisitos institucionales, considerando la importancia del plan de estudios, su aplicabilidad práctica y su profundo compromiso con la pedagogía.

3.2. Evaluación de la estrategia pedagógica aplicada (lista de cotejo)

Este epígrafe satisface el cuarto objetivo específico de la investigación: evaluar la eficacia de la estrategia pedagógica mediante una lista de cotejo, después de su aplicación en el aula. Para ello, se elaboró una ficha de observación para tomar datos de forma sistemática sobre el comportamiento del grupo de estudiantes antes y después de la aplicación de las clases interactivas apoyadas en retos.

La evaluación se basó en cinco indicadores: participación oral, trabajo cooperativo, interés por los contenidos, uso de herramientas tecnológicas y comprensión de conceptos. La comparación de estos indicadores se muestra en la Tabla 1, que resume los principales hallazgos encontrados en el aula.

Tabla 1. Comparación de indicadores antes y después de la implementación de la estrategia

Indicador	Antes de la estrategia	Después de la estrategia
Participación oral de estudiantes	Baja	Alta
Trabajo colaborativo	Ocasional	Frecuente
Interés en los temas	Bajo	Alto
Uso de TIC	Mínimo	Activo
Comprensión de contenidos	Limitada	Significativa

Fuente: elaboración propia

Análisis de resultados

Los datos reflejados en la Tabla 1 evidencian una mejora sustancial en todos los indicadores evaluados. La estrategia pedagógica implementada transformó la dinámica tradicional del aula, facilitando una experiencia de aprendizaje más activa, colaborativa y contextualizada.

La mejora de la participación oral de los niños fue primordial. Los estudiantes pasaron de la pasividad a una mayor confianza y participación en discusiones grupales, presentaciones y actividades interactivas. Los esfuerzos de colaboración fueron parte integral del diseño de la sesión, facilitando un mejor aprendizaje y el desarrollo de habilidades sociales para todos los participantes.

Hubo un aumento significativo en el interés en los temas. Las dificultades encontradas en cada sujeto y de su conexión a problemas del mundo real fomentado un atractivo y educativo significativo de la atmósfera. La integración de la tecnología fue reconocida positivamente, facilitó la visualización de conceptos abstractos, brindó a los estudiantes un mejor acceso a la información y permitió la participación activa a través de simuladores y herramientas digitales.

Los estudiantes demostraron comprensión del contenido no solo aprendiéndolo, sino también articulándolo en sus propias palabras y aplicándolo a contextos novedosos. Esto implica que un aprendizaje significativo y provechoso converge.

El enfoque pedagógico fundamentado en desafíos tuvo un impacto positivo en la enseñanza y comprensión de las Ciencias Naturales, según lo indica la evaluación basada en los criterios. La efectividad de la idea se evidencia a través de cambios en el compromiso, la participación, el uso de las TIC y la comprensión de los temas.

Por tanto, esta estrategia puede ser vista como una opción metodológica que es viable, adaptable y pertinente para fomentar una educación activa, crítica y contextualizada en otros contextos educativos parecidos.

3.3. Triangulación de resultados

La triangulación de datos es una metodología que implica la comparación de múltiples fuentes de información con el fin de reforzar la validez de los resultados obtenidos en una investigación. En el presente estudio, se llevó a cabo una triangulación metodológica que integró los hallazgos cualitativos obtenidos a partir de las entrevistas realizadas a los docentes (consulte el epígrafe 3.1) y los datos cuantitativos recopilados mediante la lista de cotejo durante la implementación de las clases interactivas (consulte el epígrafe 3.2).

Los resultados cualitativos mostraron que los educadores tienen la necesidad colectiva de revisar sus métodos de enseñanza. Los educadores sostuvieron que las técnicas tradicionales no sirven para comprometer a los alumnos y ayudarles

con sus estudios. Mostraron su voluntad de utilizar métodos activos, como el aprendizaje basado en retos, porque esos métodos pueden aumentar la motivación y ofrecerles a los alumnos más autonomía en el salón de clases.

Los datos cuantitativos validan estas observaciones. Tras la implementación de la nueva técnica pedagógica, hubo un aumento significativo en la participación oral, el trabajo colaborativo, el compromiso con el contenido, la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y la comprensión de los conceptos científicos discutidos. Los indicadores de la lista de verificación demostraron que las mejoras eran genuinas.

Al combinar los dos tipos de datos, se evidencia una notable concordancia entre el diagnóstico inicial y los resultados obtenidos a partir de la estrategia implementada. Lo que los docentes consideraban necesario, como activar la participación, relacionar la información con la vida cotidiana y emplear estrategias contextualizadas, se evidenció en el desempeño del grupo de estudiantes durante las sesiones.

Además, la triangulación de resultados cualitativos y cuantitativos valida la adecuación de la estrategia formulada. No solo atendió una necesidad identificada, sino que también propició cambios evidentes y cuantificables en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta coincidencia refuerza la validez del proceso metodológico y respalda la propuesta como una alternativa pedagógica efectiva y replicable en contextos análogos.

3.4. Cumplimiento de los objetivos de la investigación

A continuación, se presenta un resumen del grado de cumplimiento de los objetivos específicos de esta investigación: Esta evaluación garantiza la coherencia entre lo que se había planificado inicialmente y los resultados obtenidos en el estudio. En la Tabla 2 se presenta la alineación de cada objetivo con la sección de la tesis en la que se manifiesta su cumplimiento.

Tabla 2. Relación entre objetivos específicos y evidencias obtenidas

Objetivo específico	Evidencia del cumplimiento
1. Elaborar un estado del arte sobre estrategia pedagógica y lecciones interactivas.	Capítulo I: marco teórico y antecedentes.
2. Determinar el tipo de estrategia pedagógica basada en retos que se utilizará en Ciencias Naturales.	Capítulo III: apartado 3.1 (diagnóstico docente).
3. Diseñar lecciones interactivas para la asignatura de Ciencias Naturales.	Capítulo II: sección 2.3 (metodología de desarrollo).
4. Evaluar la eficacia de la estrategia pedagógica mediante una lista de cotejo.	Capítulo III: apartado 3.2 (evaluación de resultados).

Fuente: elaboración propia.

La información recabada de entrevistas y observaciones directas señala que el método de enseñanza fundamentado en retos favoreció el aprendizaje de los alumnos de décimo grado al intensificar su compromiso y propiciar una comprensión más cabal de las asignaturas.

Como se ha evidenciado, este concepto metodológico es clave para los educadores y su aplicación transforma cómo se imparte los cursos. No solamente se incrementó el involucramiento de los alumnos con la estrategia, sino que además esto permitió un aprendizaje significativo del plan de estudios en Ciencias Naturales.

La viabilidad de la propuesta, su importancia y la posibilidad de que se repita en contextos educativos similares son confirmadas. La alineación entre diagnóstico, diseño pedagógico y evaluación de resultados muestra que el aprendizaje basado en problemas es un enfoque factible para transformar las prácticas educativas con el fin de cumplir con los estándares educativos.

CONCLUSIONES

- El estado del arte permitió identificar que las estrategias pedagógicas basadas en retos y las lecciones interactivas constituyen enfoques innovadores ampliamente respaldados por la literatura científica, al favorecer la participación activa, el pensamiento crítico y el aprendizaje significativo en Ciencias Naturales. La adopción resultó en alteraciones sustanciales en el comportamiento de los estudiantes y la atmósfera del aula, fomentando un mayor compromiso, pensamiento crítico y colaboración.
- De acuerdo con este diagnóstico, el 75 % de los educadores encuestados determinó que el aprendizaje basado en retos es una estrategia factible para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, mientras que todos coincidieron en que las metodologías tradicionales producen baja participación por parte del alumnado. Esta idea concuerda con las observaciones del mundo real, en el que los salones interactivos que utilizan el método de aprendizaje basado en retos han optimizado la participación de los alumnos y propiciado el desarrollo de capacidades sociales y cognitivas cruciales para un aprendizaje sustantivo.
- El modelo de instrucción se mostró factible en el contexto institucional, a pesar de las restricciones en términos de tiempo y recursos. Creado considerando el entorno del aula, se puede modificar para satisfacer las necesidades de los alumnos y al mismo tiempo cumplir con lo que el Ministerio de Educación establece como metas curriculares. Esto señala que es posible utilizar métodos innovadores en las aulas tradicionales, siempre y cuando haya una planificación detallada, metas definidas de manera clara y un fuerte compromiso por parte de los maestros.
- Las técnicas combinadas permitieron entender a fondo el fenómeno educativo que se investiga. Mientras que el inventario generó información cuantitativa acerca del impacto real de la estrategia en las prácticas de los instructores, las entrevistas brindaron datos cualitativos sobre sus

experiencias y perspectivas. La triangulación evidencia que la propuesta era genuina y satisfacía las condiciones establecidas.

- Para concluir, el estudio alcanzó sus metas y creó un marco pedagógico que puede ser reproducido y ajustado a una gran variedad de contextos educativos. El modelo de desafío demostró eficacia para involucrar a los estudiantes, conectar información con aplicaciones del mundo real y reforzar el aprendizaje sustancial. Por lo tanto, es aconsejable emplearlo en el contexto de una pedagogía activa, donde el alumno juega un papel central en su experiencia educativa.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que los docentes mantengan procesos permanentes de actualización teórica sobre metodologías activas e innovación pedagógica, con énfasis en el aprendizaje basado en retos.
- Con el objetivo de adecuar las prácticas pedagógicas a los requerimientos reales del entorno educativo, se recomienda llevar a cabo evaluaciones regulares sobre la participación de los estudiantes y las metodologías utilizadas. El estudio muestra que este método propicia el pensamiento crítico, las capacidades de cooperación y la habilidad para resolver problemas al mismo tiempo que aumenta la participación de los alumnos. Para alcanzar este objetivo, el educador tiene que actuar como facilitador, guiando sin ejercer la autoridad. Esto posibilitará que el estudiante explore, formule y exprese sus propias ideas.
- En segundo lugar, se sugiere que las autoridades educativas y los equipos directivos fomenten la creación de oportunidades para el desarrollo profesional constante de los docentes, priorizando el uso de estrategias activas y la elaboración de planos de lecciones interactivas. Para implementar estrategias de aprendizaje que se basan en desafíos, es necesario tener habilidades digitales mejoradas, tiempo dedicado a la preparación colaborativa y asistencia técnica. Establecer comunidades de práctica entre educadores de la región podría facilitar el intercambio de experiencias, recursos y estrategias pedagógicas.
- Además, es aconsejable utilizar los recursos técnicos existentes dentro de la institución, independientemente de su extensión, para mejorar la participación, facilitar la experimentación virtual y brindar acceso a materiales enriquecidos. Los hallazgos de este estudio indican que es factible integrar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) con una infraestructura adicional mínima, siempre que sea innovadora y esté bien estructurada.

- En última instancia, se propone que el método pedagógico pueda replicarse y modificarse para otros niveles y disciplinas educativas, con los desafíos adaptados a los requisitos del grupo y los objetivos curriculares. La metodología propuesta es suficientemente adaptable a diversos contextos, manteniendo al mismo tiempo su objetivo principal de fomentar un aprendizaje significativo e interactivo basado en la experiencia personal del alumno.
- En definitiva, estos principios buscan evolucionar progresivamente los métodos de enseñanza hacia un enfoque más activo y humanista centrado en el desarrollo integral del alumno.

BIBLIOGRAFÍA

- Agurto, M. (2021). Modelo de integración TIC para fortalecer la competencia digital de docentes de Educación Básica Regular - Sullana 2020. Universidad César Vallejo: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/66486>
- Barradas, U., Vázquez, R., Cerón, J., y Pérez, A. (2025). Impacto de la Integración de Tecnologías en el Aula: Beneficios, Desafíos y Estrategias para la Educación Básica-Una Revisión Sistemática. *SciELO Preprints*, 12, 1-32. <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.12247>
- Clemente, C. (2024). Las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de ciencias naturales. Universidad Estatal Península de Santa Elena: <https://repositorio.upse.edu.ec/server/api/core/bitstreams/c32e4559-9499-42c8-bc02-2a2e5c367d1c/content>
- Directorio Educativo. (2025). UNIDAD EDUCATIVA RODRIGUEZ ALBORNOZ. Información Institucional: <https://directorioeducativo.com/tungurahua/ambato/18H00141-unidad-educativa-rodriguez-albornoz/>
- Escuelas Ecuador. (2025). UNIDAD EDUCATIVA RODRIGUEZ ALBORNOZ. Estadísticas y perfil institucional: <https://www.escuelasecuador.com/unidad-educativa-rodriguez-albornoz-tungurahua-ambato-18h00141>
- Haarala, A., Myyry, L., Pyörälä, E., Kallunki, V., y Anttila, H. (2023). The impact of pedagogical and ICT training in teachers' approaches to online teaching and use of digital tools. *Frontiers in Education*, 8(1), e1223665. <https://doi.org/https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1223665>
- Infante, D., y Hidalgo, C. (2024). Competencias de los docentes en el uso pedagógico de las TIC. *Revista De Artes Y Humanidades UNICA*, 25(52), 74–84. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.13676335>

- Lamalif, L., Machkour, M., Faris, S., y Mansouri, K. (2024). Toward a new model for the successful implementation of information and communication technologies in education. *Frontiers in Education*, 9, e1470799. <https://doi.org/https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1470799>
- Parra, L., y Rengifo, K. (2021). Prácticas pedagógicas innovadoras mediadas por las TIC. *Educación*, 30(59), 237-254. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18800/educacion.202102.012>
- Piñas, M. (23 de Enero de 2023). Competencias digitales y la integración de las tic en estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica, 2021. Universidad Nacional de Huancavelica: <https://repositorio.unh.edu.pe/items/bc6ea0fc-c5b2-4919-8b12-9c0f6e7cbb01>
- Rosero, W., Rengel, M., Castillo, M., Ávila, D., y Aguirre, A. (2025). Tecnologías Emergentes, Gamificación e Innovación: Revisión de su Convergencia en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(2), 7514-7536. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17477
- Solano, E. (2023). Estrategia metodológica para la integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje por parte de docentes de la educación superior colombiana. Universitat de les Illes Balears: https://www.researchgate.net/profile/Ernesto-Solano-Hernandez/publication/393145603_TESIS_DOCTORAL_2023 ESTRATEGIA_METODOLOGICA_PARA_LA_INTEGRACION_DE_LAS_TIC_EN_LOS_PROCESOS_DE_ENSEÑANZA-APRENDIZAJE_POR PARTE_DE_DOCENTES_DE_LA_EDUCACION_SUPERIOR_COLOMBIA

ANEXOS

Anexo 1: instrumento de entrevista a docentes

Entrevista a docentes sobre estrategias pedagógicas basadas en retos y lecciones interactivas en la asignatura de Ciencias Naturales

Introducción

La presente entrevista tiene como finalidad recopilar información relevante sobre las prácticas pedagógicas, experiencias docentes y criterios metodológicos relacionados con la enseñanza de las Ciencias Naturales en décimo año. La información obtenida permitirá identificar el tipo de estrategia pedagógica basada en retos más adecuada para el contexto institucional, así como orientar el diseño de lecciones interactivas acordes a las necesidades del estudiantado. Las respuestas proporcionadas serán utilizadas exclusivamente con fines académicos y de investigación, garantizando la confidencialidad de la información.

Instrucciones

Lea atentamente cada una de las preguntas y responda con la mayor claridad y sinceridad posible, en función de su experiencia docente en el área de Ciencias Naturales. No existen respuestas correctas o incorrectas; lo importante es su criterio profesional. La entrevista tendrá una duración aproximada de 15 a 20 minutos.

Datos sociodemográficos

Años de experiencia docente en el área de Ciencias Naturales: _____

Nivel educativo en el que imparte clases actualmente: _____

Formación académica principal: _____

Preguntas de contenido

1. ¿Qué estrategias pedagógicas utiliza con mayor frecuencia en la enseñanza de Ciencias Naturales en décimo año y por qué considera que son adecuadas para sus estudiantes?

2. Desde su experiencia, ¿qué nivel de participación activa evidencian los estudiantes cuando se aplican estrategias tradicionales frente a estrategias innovadoras?

3. ¿Qué entiende usted por una estrategia pedagógica basada en retos y cómo considera que podría aplicarse en la asignatura de Ciencias Naturales?

4. ¿Qué dificultades o limitaciones identifica en la implementación de estrategias basadas en retos dentro del aula de Ciencias Naturales?

5. ¿Qué elementos considera indispensables que debe contener una lección interactiva para favorecer el aprendizaje significativo en décimo año?

6. ¿De qué manera cree usted que el uso de lecciones interactivas basadas en retos podría mejorar la comprensión de los contenidos de Ciencias Naturales?

7. ¿Qué recomendaciones realizaría para el diseño de lecciones interactivas basadas en retos que se ajusten al contexto y características de los estudiantes de décimo año?

Cierre

Agradecemos su disposición y colaboración al participar en la presente entrevista, su aporte resulta fundamental para el desarrollo de esta investigación. La información proporcionada contribuirá a identificar estrategias pedagógicas pertinentes y a diseñar lecciones interactivas basadas en retos, orientadas a mejorar los procesos de enseñanza–aprendizaje en la asignatura de Ciencias

Naturales. Sus respuestas serán tratadas con confidencialidad y utilizadas exclusivamente con fines académicos, en beneficio del fortalecimiento de las prácticas educativas.