



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**  
**SEDE CUENCA**  
**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

PROGRAMA DE EXPERIMENTOS PARA ENSEÑAR CIENCIAS NATURALES EN EL  
SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA  
ANTONIO ÁVILA MALDONADO PERIODO LECTIVO 2024-2025

Trabajo de titulación previo a la obtención del  
título de Licenciado en Ciencias de la Educación Básica

AUTOR: BRYAN IVAN PEÑA ARIAS

TUTORA: LCDA. JOHANNA ELIZABETH ZAMORA TORRES, MGST.

Cuenca - Ecuador

2025

**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

Yo, Bryan Ivan Peña Arias con documento de identificación N° 0107039067, manifiesto que:

Soy el autor y responsable del presente trabajo; y, autorizo a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Cuenca, 23 de julio del 2025

Atentamente,



---

Bryan Ivan Peña Arias

0107039067

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE  
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Yo, Bryan Ivan Peña Arias con documento de identificación N° 0107039067, expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor de la Propuesta metodológica: “Programa de experimentos para enseñar Ciencias Naturales en el séptimo año de educación general básica de la Unidad Educativa Antonio Ávila Maldonado periodo lectivo 2024-2025”, la cual ha sido desarrollada para optar por el título de: Licenciado en Ciencias de la Educación Básica, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 23 de julio del 2025

Atentamente,



---

Bryan Ivan Peña Arias

0107039067

**CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Johanna Elizabeth Zamora Torres con documento de identificación N° 0103859633, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: PROGRAMA DE EXPERIMENTOS PARA ENSEÑAR CIENCIAS NATURALES EN EL SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA ANTONIO ÁVILA MALDONADO PERIODO LECTIVO 2024-2025, realizado por Bryan Ivan Peña Arias con documento de identificación N° 0107039067, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción propuesta metodológica que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 23 de julio del 2025

Atentamente,



---

Lcda. Johanna Elizabeth Zamora Torres, Mgst.

0103859633

## DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mis padres, Patricio y Brigitte, quienes con su esfuerzo, sacrificio y perseverancia han sido mi mayor ejemplo de fortaleza y dedicación ayudándome a mantenerme enfocado en este proceso educativo. Gracias por enseñarme a nunca rendirme, apoyarme en cada paso de este camino y por brindarme siempre su amor incondicional.

También dedico este logro a mi hermano, Roney, por su apoyo constante, y sus palabras sinceras que me ayudaron a mantenerme enfocado en este proceso educativo y a comprender lo difícil que puede ser avanzar sin el apoyo de la familia.

Este proyecto no solo representa un logro académico, sino también el reflejo del amor, la unión y el compromiso que siempre he recibido de mi familia esto es tan suyo como mío.

Dedico este proyecto a Marjorie por su compañía en cada paso de este proyecto académico, por cada palabra de aliento y por estar a mi lado incluso en los momentos más difíciles. Gracias por hacerme sentir que todo es posible, por tu apoyo incondicional y por recordarme, con tu amor y presencia, que siempre vale la pena seguir adelante.

*Bryan Ivan Peña Arias*

## AGRADECIMIENTO

En especial, extiendo mi gratitud a mi tutora de tesis, Mgst. Johanna Elizabeth Zamora Torres, por su guía, paciencia y valiosas observaciones durante el desarrollo de este trabajo.

Su acompañamiento fue fundamental para alcanzar este objetivo.

Quiero agradecer de manera especial a mis profesores, amigos y ahora colegas Mgst. Ruben

Lema y Ing. Ruben Segura, quienes no solo han compartido su conocimiento, entrega y pasión por la docencia, sino que también sembraron en mí la vocación por la enseñanza.

Gracias a su ejemplo, su compromiso y su forma de inspirar, descubrí que ser docente es una forma de transformar vidas. Este trabajo es también un reflejo de la huella que dejaron no solo en mi formación académica, si no en mi vida.

*Bryan Ivan Peña Arias*

## Resumen

La propuesta metodológica busca fortalecer la enseñanza de las Ciencias Naturales mediante la implementación de la experimentación en el aula. Su objetivo es transformar el enfoque tradicional basado en la memorización hacia una metodología activa y práctica, donde los estudiantes puedan interactuar directamente con fenómenos científicos, para mejorar su comprensión conceptual y desarrollar habilidades científicas esenciales. El estudio busca promover el pensamiento científico en los estudiantes, permitiéndoles no solo aprender conceptos teóricos, sino también aplicarlos en situaciones reales. Se persigue el desarrollo de habilidades como la observación, la formulación de hipótesis, el análisis crítico y la resolución de problemas, esenciales para el aprendizaje de las ciencias. Además, se busca generar una actitud positiva hacia la asignatura, aumentando el interés y la motivación de los estudiantes. La investigación surge a partir de la identificación de una problemática en el aula: la falta de actividades experimentales en la enseñanza de Ciencias Naturales, lo que limita la capacidad de los estudiantes para comprender los contenidos de manera significativa. Para abordar esta situación, se utilizó un enfoque cualicuantitativo, combinando técnicas como: análisis documental, entrevistas a docentes, observación en el aula. Los resultados muestran que la experimentación en el aula mejora significativamente el interés, la comprensión conceptual y el pensamiento crítico de los estudiantes. Además, se observa que el aprendizaje se vuelve más dinámico y participativo, facilitando la adquisición de conocimientos.

**Palabras clave:** Gamificación, Metodología Activa, Aprendizaje Participativo, Multidimensional, Experimentación.

### **Abstract**

This methodological proposal aims to strengthen the teaching of Natural Sciences through the implementation of experimentation in the classroom. Its objective is to shift from a traditional memorization-based approach to an active, hands-on methodology, where students can directly interact with scientific phenomena to enhance conceptual understanding and develop essential scientific skills. The study seeks to promote scientific thinking by enabling students not only to learn theoretical concepts but also to apply them in real-life situations. The development of skills such as observation, hypothesis formulation, critical analysis, and problem-solving is a central focus, as these are crucial for effective science learning. Additionally, the proposal aims to foster a positive attitude toward the subject by increasing students' interest and motivation. This research emerged from the identification of a classroom problem: the lack of experimental activities in Natural Sciences instruction, which limits students' ability to understand content meaningfully. To address this issue, a qualitative–quantitative (mixed-methods) approach was adopted, combining techniques such as document analysis, teacher interviews, and classroom observations. The results indicate that classroom experimentation significantly improves students' interest, conceptual understanding, and critical thinking. Furthermore, learning becomes more dynamic and participatory, facilitating more effective knowledge acquisition.

**Keywords:** Active methodology, experimentation, gamification, multidimensional, participatory learning

## Índice General

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	III
CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA.....	IV
DEDICATORIA (Opcional) .....	V
AGRADECIMIENTO (Opcional) .....	VII
Resumen .....	VIII
Abstract .....	IX
Índice General .....	X
1. Problema.....	1
1.1. Problema: Descripción del problema .....	1
1.2. Antecedentes .....	2
1.3. Importancia y alcances .....	6
1.4. Delimitación .....	7
1.5 Explicación del problema.....	8
2. Objetivos .....	9
2.1. Objetivo general .....	9
2.2. Objetivos específicos.....	9
3. Marco teórico .....	9
4. Metodología .....	17
4.1 Análisis resultados.....	18
ENTREVISTA A DOCENTE.....	18
Se empleó la siguiente formulación de preguntas, a partir de la cual se obtuvieron las respuestas. ....	18
5. Propuesta metodológica .....	24
5.1. Tipo de propuesta .....	24
5.2. Partes de la propuesta.....	24
5.3. Destinatarios.....	25

5.4 Técnicas utilizadas para construir la propuesta.....	25
5.5 Informe de socialización .....	56
6 Conclusiones .....	57
7 Recomendaciones.....	58
6. Bibliografía.....	60
7. Anexos.....	63

## **1. Problema**

### **1.1. Problema: Descripción del problema**

Durante mucho tiempo las Ciencias Naturales se han enseñado bajo conceptos teóricos, aunque este método busca desarrollar conocimientos fundamentales en relación a la vida, lo cierto es que en las aulas se sigue repitiendo un ciclo interminable de memorización, los alumnos repiten conocimientos sin comprender su aplicación real para la vida. El resultado es preocupante los estudiantes al entender a la materia como teorías alejadas de la realidad, si entienden como realmente funciona realmente el mundo esta percepción cambia convirtiendo a las ciencias naturales en aventura del pensamiento que permite superar obstáculos a lo largo de su vida.

Cuando los estudiantes tienen la oportunidad de manipular materiales, observar fenómenos directamente o diseñar sus propios experimentos y probar diversas teorías ocurre una transformación significativa. Más allá de reforzar los conceptos teóricos, estas actividades les permiten desarrollar habilidades fundamentales como a plantear preguntas relevantes, analizar datos de manera objetiva y construir argumentos a partir de evidencias. Lo que hace especialmente valioso este enfoque es que convierte el conocimiento científico en algo tangible y aplicable, rompiendo la enseñanza tradicional de las ciencias naturales.

Este trabajo se sustenta en investigaciones recientes que demuestran cómo la experimentación en el aula incrementa la comprensión conceptual de fenómenos cotidianos, sino también la motivación de los estudiantes. La propuesta aquí presentada ofrece a los docentes un conjunto de herramientas diseñadas para integrar experimentos de manera práctica en su planificación curricular. Estas estrategias además de buscar mejorar el rendimiento académico promueven un aprendizaje activo.

La relevancia de la enseñanza por medio de la experimentación en conjunto con métodos comprobables trasciende lo académico porque permite formar jóvenes con pensamiento crítico y capacidad para resolver problemas reales. Los resultados obtenidos proporcionarán evidencia concreta sobre la eficacia al momento de integrar estos métodos, sentando precedentes para futuras innovaciones pedagógicas en el área de Ciencias Naturales.

La implementación de los experimentos en el área de Ciencias Naturales se realizará en la Unidad Educativa "Antonio Ávila Maldonado", ubicada en las calles Galápagos e Imbabura en la ciudad de Cuenca, Ecuador. El proyecto involucrará tanto a estudiantes como a docentes, creando un espacio de colaboración.



**Figura 1**

Este desafío educativo busca contribuir a la enseñanza y mejora de las ciencias naturales por medio de estrategias prácticas de experimentación permitiendo dejar atrás el modelo tradicional de enseñanza por un aprendizaje más dinámico, interactivo y efectivo. Fundamentado en modelos pedagógicos propios de la indagación y el descubrimiento que desarrollan una mirada crítica en estudiantes de séptimo año de educación general básica.

Antecedentes

Villacrez, M. V. (2017). La experimentación como estrategia pedagógica para fortalecer las habilidades de pensamiento creativo en Ciencias Naturales y Educación Ambiental en estudiantes de séptimo grado. Los resultados dan cuenta de que la situación económica es uno de los factores más esenciales para cubrir con los materiales para la experimentación, es así como los estudiantes expresaron que se necesita de un cambio de metodología en el que se pueda abarcar la experimentación, ya que este método les ayuda a relacionarse de manera más cercana a las Ciencias Naturales, lo cual les parece muy interesante y creativo. Por lo que la autora enfatiza la importancia de que los docentes tengan en cuenta el contexto del alumnado para hacer más ameno su enseñanza en la asignatura de las Ciencias Naturales.

alumnado para hacer más ameno su enseñanza en la asignatura de las Ciencias Naturales.

Silva Mesias et al., (2023) desempeñaron un estudio sobre la importancia de la experimentación en el proceso de enseñanza durante la etapa de educación básica y bachillerato. Entre sus principales hallazgos se encontró que la experimentación en el área de las Ciencias Naturales desde el método científico aporta en gran medida al desarrollo de sus habilidades como: formulación de hipótesis, elaboración de resultados, conclusiones y sobre todo favorece a su pensamiento crítico. Así mismo, el estado de ánimo de los estudiantes cambia, ya que se muestran curiosos e interesados por aprender.

Ramírez - Ramírez (2023) parte de la problemática existente en el aula escolar, donde la falta de implementación de actividades experimentales no permite que se aproveche plenamente la enseñanza de las Ciencias Naturales, en su lugar, la enseñanza continúa realizándose en enfoques tradicionales de planificación. En este contexto, la metodología adoptada responde a un enfoque cualitativo y una investigación con diseño bibliográfico de tipo descriptivo, basada en técnicas de análisis documental. Entre los hallazgos más relevantes resalta la importancia de la planificación de la materia de Ciencias Naturales y el valor agregado

que tienen el emplear la experimentación como estrategia pedagógica porque permite y facilita el interés de los estudiantes hacia un aprendizaje significativo.

Por lo tanto, uno de los hallazgos claves del estudio es que la experimentación es un modelo didáctico clave cuyo objetivo principal es situar al alumno en situaciones ilustrativas que favorezcan el desarrollo de pensamiento crítico y razonamiento propios de la ciencia.

Mieles-Mero y Cevallos Sánchez (2023) se examina la implementación del "Rincón Experimental" ayuda a los estudiantes a aprender Ciencias Naturales de forma más profunda y duradera. Con métodos cualicuantitativos, se explora cómo este espacio dinámico y práctico enriquece el aprendizaje, estimula la curiosidad y el interés por la ciencia, ayuda a desarrollar habilidades esenciales como trabajo en equipo, comunicación y aprendizaje por cuenta propia.

Tras la experimentación, se observa un incremento notable en la comprensión conceptual de los estudiantes, así como en su capacidad para aplicar conocimientos en situaciones reales. Estos hallazgos muestran lo importante que es usar experimentos para enseñar ciencias naturales.

García-Viviescas y Moreno-Sacristán (2020) Es crucial considerar el papel de la experimentación en la enseñanza de Ciencias Naturales, especialmente en la Educación Básica ya que motiva a los estudiantes a ser más curiosos y observadores, esto nos permite conectar profundamente la ciencia con la sociedad a través de experimentos, creación de hipótesis y su comprobación.

En sus aulas, al aprender de manera independiente por medio de la experimentación se pueden hacer preguntas, crear teorías, probarlas y analizar información esto es clave para que los estudiantes sean los protagonistas de su aprendizaje pensando críticamente sobre cómo se conectan con el mundo que los rodea.

Causil Vargas y Rodríguez de la Barrera (2021) Brinda pruebas contundentes sobre los beneficios del aprendizaje basado en proyectos (ABP) cuando se aplica en laboratorios para la

enseñanza de ciencias naturales. Los autores señalan que esta metodología activa ayuda a los alumnos a entender mejor los conceptos, de igual manera estimula su pensamiento científico y su capacidad de análisis. Al experimentar los estudiantes desarrollan habilidades como plantear hipótesis, interpretar resultados y resolver problemas de forma independiente superando las deficiencias del método tradicional basado en la memorización.

Este enfoque cambia la forma en que el estudiante aprende ya que no es un simple oyente sino un participante activo en su propio proceso de aprendizaje. Según los autores, el ABP con experimentos permite que los estudiantes vivan la ciencias de manera real, conectando la teoría con la práctica lo que resulta en un aprendizaje profundo y duradero.

Ramírez Ramírez (2023) Sostiene que cuando las clases carecen de actividades prácticas y experimentales, los estudiantes no logran un aprendizaje significativo. Esto se debe a que los métodos de enseñanza tradicionales se enfocan y en la memorización en la teoría lo que no les da la oportunidad de desarrollar habilidades científicas básicas. Como la formulación de hipótesis hp, observación atenta y el desarrollo de pensamiento crítico.

Argumenta que la experimentación debe ser un eje central en la enseñanza de Ciencias Naturales porque capta la atención de los estudiantes permitiendo interactuar activamente con fenómenos científicos de esta manera fortalecer el interés y la motivación de los alumnos permitiéndoles construir de manera autónoma su conocimiento.

Demuestra que los estudiantes expuestos a metodologías experimentales mejoran su capacidad de análisis razonamiento crítico y formulación de hipótesis en comparación con los métodos tradicionales.

Quiroz-Tuarez y Zambrano-Montes (2021) En su investigación a fin de identificar las estrategias de experimentación en Ciencias Naturales y su incidencia en el aprendizaje significativo del alumnado. Concuerdan en la importancia crucial de la experimentación como un método de enseñanza en el ámbito de las ciencias naturales. Al incluir actividades prácticas

experimentales se facilita el entendimiento de los alumnos a un nivel más profundo, de igual manera enciende su curiosidad y fomenta la creatividad desarrollando el razonamiento científico. No obstante, a pesar de estas ventajas evidentes la aplicación enfrenta obstáculos principalmente en lo referente a la capacitación de docentes, en dificultades que surgen al planificar y llevar a cabo experimentos también es fundamental reforzar la formación de docentes y planes de estudio.

## **1.2. Importancia y alcances**

El programa experimental Planteado implica un cambio fundamental en la enseñanza de las ciencias naturales, priorizando la experimentación en el proceso educativo. Esta estrategia pedagógica se separa de enfoques tradicionales que priorizan la memorización optando un enfoque constructivista que incentiva a involucrarse de forma activa en el aprendizaje. Al interactuar directamente con los fenómenos naturales estudiados los alumnos desarrollan destrezas científicas esenciales como capacidad de observación pensamiento analítico y habilidad de resolver problemas.

Más allá del reforzar la comprensión de los conceptos los experimentos científicos han probado ser efectivamente eficaces para mejorar el desempeño académico como para incrementar la motivación de estudiantes principalmente en educación básica. Cuando los experimentos se realizan de manera consistente enriquecen el proceso de aprendizaje también transforman el aula en un ambiente dinámico donde el conocimiento surge a partir de la experiencia.

El alcance de esta iniciativa es amplio, beneficia tanto a docentes como a estudiantes. Por un lado, los docentes, obtendrán recursos dinámicos e interactivos que les permitan perfeccionar sus métodos de enseñanza. Por otro lado, los alumnos consolidarán sus conocimientos científicos y desarrollarán su habilidad para llevar la teoría a la práctica. Está

puesta en marcha mejorará significativamente el ambiente escolar fomentando la comunidad educativa más activa y colaborativa.

### **1.3. Delimitación**

Este estudio se centra en la creación y puesta en marcha de un programa basado en la experimentación para enseñar y mejorar el aprendizaje de ciencias naturales en el séptimo año de educación general básica. Su objetivo principal es analizar como las metodologías activas impactan en el aprendizaje y en la motivación de los estudiantes. La aproximación busca optimizar el rendimiento académico e impulsar el desarrollo educativo mediante la exploración científica.

De Igual manera este programa incentiva la integración de actividades prácticas accesibles y equitativas para todos los alumnos desarrollando habilidades sociales útiles para los mismos. Esto se concibe como una herramienta para consolidar una comunidad escolar más involucrada en el aprendizaje de las ciencias naturales que va más allá de lo académico transformarlo en una vivencia significativa que fomenta la cooperación el razonamiento.

#### **Delimitación geográfica**

La Unidad Educativa Antonio Ávila Maldonado se encuentra situada en la Provincia del Azuay, Cantón Cuenca de la Parroquia Bellavista, en la calle Galápagos 56e e Imbabura. La institución pertenece a la Zona 6, Distrito Norte 01D01, Circuito C03\_04\_13.



**Ilustración 1.1** Croquis de la Unidad Educativa Antonio Ávila Maldonado. *Obtenido de:* <https://bit.ly/3POSGEz>

### **Delimitación temporal**

La elaboración de la propuesta de investigación se realizó en un lapso de un año, donde abarca en un intervalo determinado del siguiente año 2024.

### **Delimitación sectorial o institucional**

La Unidad Educativa Antonio Ávila Maldonado es una institución pública la cual funciona en las jornadas matutina, vespertina y nocturna (07H00 a 22H00) en horario ininterrumpido, ofrece servicios en los niveles de: I de inicial a VI de bachillerato.

#### **1.5 Explicación del problema**

La enseñanza tradicional de las Ciencias Naturales ha estado basada en enfoques teóricos que priorizan la memorización sobre la comprensión práctica. Este método ha generado desinterés en los estudiantes, quienes perciben la asignatura como difícil y poco atractiva.

La falta de actividades experimentales limita la capacidad de los alumnos para desarrollar habilidades científicas como la observación, la formulación de hipótesis y el análisis de datos.

Diversos estudios han demostrado que el aprendizaje basado en la experimentación mejora la motivación y fortalece el pensamiento crítico (Mieles-Mero y Cevallos-Sánchez, 2023; Ramírez-Ramírez, 2023; Silva-Mesías et al., 2023 y Villacrez, 2017). Por ello, el programa de

experimentos busca incorporar estrategias didácticas activas que permitan a los estudiantes interactuar directamente con los fenómenos naturales, promoviendo un aprendizaje más dinámico y significativo.

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo general**

- Implementar un programa basado en experimentos científicos para enseñar Ciencias Naturales en el séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Antonio Ávila Maldonado.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Evidenciar la realidad y las necesidades de los estudiantes a través de un diagnóstico.
- Desarrollar los fundamentos teóricos para elaborar el programa de experimentos científicos prácticos
- Crear un programa de experimentos científicos prácticos que estén alineados con el currículo escolar.
- Socializar el programa de experimentos científicos prácticos.

## **3. Marco teórico**

Entender cómo las niñas de 10 a 11 años captan las ciencias naturales es crucial para encontrar las formas más efectivas de enseñarles. Este marco teórico se basa en una revisión de literatura y estudios previos. Cabezas-Caicedo (2024) muestra cómo los estudiantes construyen y transforman su conocimiento científico en el aula, destacando la colaboración entre estudiantes y profesores. Yachasun (2020) resalta la importancia de metodologías activas y participativas, sugiriendo que actividades prácticas como experimentos facilitan una

comprensión profunda. Basándose en las teorías de Piaget y Vygotsky, Vielma-Vielma y Salas (2000) discuten cómo el enfoque constructivista facilita una comprensión más profunda mediante la participación de los estudiantes, permitiéndoles construir su propio conocimiento a través de la exploración y la experimentación.

### **Ciencias Naturales**

“La ciencia es un sistema acumulativo, metódico y provisional de conocimientos comprobables, producto de una investigación científica y concerniente a una determinada área de objetos y fenómenos, además las Ciencias Naturales también estudian la naturaleza, sus fenómenos y manifestaciones” (Maranto Rivera y González Fernández, 2015, p.2). En otras palabras, “la enseñanza de las Ciencias Naturales es primordial en la formación de los estudiantes, ya que promueve el desarrollo del pensamiento crítico como creativo” (Tacca-Huamán, 2011, p.141).

Con respecto a las Ciencias Naturales en la educación, el Ministerio de Educación (2016) manifiesta que se relaciona con el método científico, ya que fomenta la indagación sobre la realidad. Además, menciona que es la base de acceso para que los educandos tengan una formación científica inicial la cual irán desarrollando con más profundidades en los siguientes niveles de educación.

### **Importancia de la enseñanza de las Ciencias Naturales**

La enseñanza de Ciencias Naturales es fundamental en la formación de los niños y niñas ya que promueve al desarrollo del pensamiento crítico como creativo (Bernal-Álava et al., 2024). Aquí se reúnen contenidos vinculados a la realidad del mundo a través de la teoría y práctica. Por lo que es necesario recalcar que el docente cumple un rol esencial, puesto que no solo debe transmitir la información de manera mecánica, sino que tiene el deber de enseñar a través de la práctica despertando el interés del estudiante de manera que construya un aprendizaje significativo en el alumnado (Tacca-Huamán, 2011).

Hoy se reconoce en gran amplitud la importancia de la formación en Ciencias en la escuela básica y media, ya que la influencia de temas científicos y tecnológicos son cotidianos en el sujeto, además es evidente y creciente día a día (Gutiérrez-Gómez, 2012). Es así como Bernal-Álava et. al (2024) enfatizan en que los docentes despierten el espíritu científico e investigativo en los estudiantes, pues si no se logra en sus primeras etapas, los estudiantes van creyendo que la ciencia es aburrida, ante esto es necesario que se implementen herramientas interactivas, experimentación y recursos en línea para captar su curiosidad.

En otras palabras, aprender ciencias nos hace explorador, más conscientes de la realidad del mundo que nos rodea y nos prepara de mejor manera para afrontar los desafíos del futuro ya que las ciencias no solo nos explican el mundo, sino nos da las herramientas para transformarlo.

## **Métodos para aprender Ciencias Naturales**

### **Método Científico**

El método científico es un conjunto de procedimientos sistemáticos, utilizado ampliamente en las Ciencias Naturales, se caracteriza esencialmente por ser riguroso, ordenado y por su control en el análisis a fin de descubrir fenómenos de la realidad a través de la experimentación (Hoyos-Benítez, 2020). Este enfoque permite minimizar sesgos y errores, garantizando que los resultados sean objetivos y aplicables en distintos contextos científicos.

Este método es la base de la ciencia y ha permitido descubrir cómo funcionan las enfermedades, por que ocurren los fenómenos naturales y como mejorar la tecnología.

Gracias a la aplicación del método científico, la humanidad sigue ampliando su conocimiento del mundo con bases sólidas que avalan sus descubrimientos. En el contexto educativo Soler-Gil (2023) Resalta esta herramienta es indispensable para la transformación de modelos de la enseñanza convencionales ya que facilite la ejecución de investigación con rigor

fundamentado. Es decir, cuando los estudiantes utilizan el método científico, desarrollan capacidades de observar fenómenos, formular preguntas poner a prueba sus ideas y llegar a sus propias conclusiones Fortaleciendo su comprensión y fomentando su autonomía intelectual.

Además, el método científico ayuda a mejorar la enseñanza al promover un aprendizaje basado en la evidencia. Los docentes pueden utilizarlo para diseñar actividades que estimulen la curiosidad y el descubrimiento. También contribuye a la formación de ciudadanos, capaces de cuestionar información y buscar respuestas fundamentadas.

### **Etapas del método científico**

El método científico se ejecuta en diversas fases que posibilitan la formulación y comprobación de manera organizada y sistemática. Este método es esencial para el desarrollo de la ciencia, ya que permite descubrir, confirmar o refutar teorías de manera confiable. A continuación, se describe los siguientes pasos (Castán,2014, p.5)

- a) **Análisis del problema:** es el punto de partida de cualquier investigación, se da a través de la observación al identificar un problema de interés. Esto implica formular interrogantes a fin de plantearse preguntas que serán fundamentales en el estudio, la cual se da al siguiente paso. Es decir, aquí se identifica un fenómeno o problema que genera curiosidad o duda.
- b) **Hipótesis:** se propone una posible explicación con base a conocimientos previos y observaciones que luego será comprobable mediante la experimentación.
- c) **Obtención de datos para la investigación:** en esta fase mediante experimentos se comprueba o no la hipótesis. La recopilación de información abarca diversas acciones por el investigador para garantizar que el informe sea fiable y preciso.
- d) **Determinación de soluciones al problema:** el investigador analiza la información, examina estudios previos y propone alternativas variables para resolver el problema.

- e) **Resultados:** confirman o rechazan la hipótesis planteada en el estudio.
- f) **Conclusiones:** se determinan los hallazgos clave y se reflexiona sobre su impacto en el conocimiento existente. Además, aquí se establece una respuesta fundamentada y si es necesario se replantea la hipótesis para continuar investigando.

En resumen, el método científico es un proceso organizado que permite investigar y comprender distintos fenómenos de manera lógica y fundamentada. Comienza con la observación de un hecho, seguido de la formulación de una pregunta específica sobre el tema. A partir de ahí, se plantea una hipótesis, que es una posible explicación la cual está basada en conocimientos previos. Luego, se realizan experimentos para recopilar los datos relevantes y poner a prueba la hipótesis. Una vez obtenidos los resultados, se analizan y se comparan para determinar si la hipótesis es válida o si se debe modificar. Finalmente, se extraen conclusiones que amplían el conocimiento sobre el fenómeno estudiado.

### **Definición de experimentos**

La experimentación es definida como un conjunto de actividades que amplían el conocimiento científico la cual toma gran importancia en el medio físico como social (Adúriz-Bravo et al. 2011 y Pedreira 2006). Los autores García-Viviescas y Moreno-Sacristán (2020) manifiestan que la experimentación parte de la observación, pues permite analizar fenómenos naturales con precisión, dotando de significado a lo investigado, facilita la manipulación de datos y la obtención de pruebas favorables o desfavorables sobre el objeto investigado. Sin embargo, para que la investigación sea efectiva, es fundamental despertar el interés de los estudiantes, ya que esto los lleva a examinar problemas, formular hipótesis, realizar preguntas e interpretar información (García-Viviescas y Moreno-Sacristán, 2020).

Según Quiroz-Tuarez y Zambrano-Montes (2021), la experimentación en la educación es importante, ya que fomenta el interés del alumnado y estimula su creatividad lo que les permite alcanzar aprendizajes más significativos.

Aunque el método científico posee un valor formativo, las investigaciones educativas muestran una preocupante desconexión entre lo pedagógico y la aplicación real en las aulas. Esta desconexión obstaculiza que los estudiantes adquieran competencias científicas fundamentales, también impide la formación de ciudadanos con capacidad analizar la información de forma independiente y de manera crítica. Por eso la falta de incorporación de metodologías científicas en procesos de enseñanza aprendizaje presenta una desventaja considerable para la educación, dado que entorpece el fortalecimiento de pensamiento analítico y autonomía intelectual en los alumnos.

El currículo ecuatoriano de Ciencias Naturales, en su actualización 2016, destaca el rol de la experimentación como un pilar esencial para lograr un aprendizaje verdaderamente significativo. Esta perspectiva busca animar la curiosidad científica en los estudiantes, también vincular temas de estudio con escenarios de la vida real facilitando una comprensión del conocimiento contextualizada. De este punto de vista, el ministerio de educación del Ecuador propone la experimentación como una táctica fundamental para robustecer habilidades cognitivas prácticas En relación con el entorno natural y social.

Cada rama del conocimiento desarrolla sus propias herramientas experimentales, mientras que las Ciencias Sociales se apoyan en encuestas y análisis de datos, las Ciencias Naturales exigen condiciones controladas de laboratorio para lograr su comprobación y análisis eficaz. En cualquier caso, la experimentación permite a los investigadores obtener informaciones precisas y procesables facilitando la formulación de conclusiones fundamentadas sobre el fenómeno investigado.

### **Tipos de experimentos**

### **Experimentos controlados**

“Los experimentos controlados consisten en la manipulación de una variable específica mientras se mantienen constantes los demás factores que podrían influir en los resultados, lo que permite establecer relaciones causales válidas” (Hernán y Robins, 2020, p.1).

### **Experimentos cuasiexperimentales**

“Los diseños cuasiexperimentales de una opción metodológica relevante, especialmente en entornos donde no es posible asignar participantes al azar, estos estudios aplican una intervención sin distribuir aleatoriamente a los sujetos en grupos de comparación lo que requiere una aplicación de métodos estadísticos estrictos para minimizar los posibles sesgos” (Chávez et al., 2020, p.169).

### **Experimentos observacionales**

Como explica Martínez Sesmero (2021), en los estudios observacionales "el investigador analiza la relación entre variables en condiciones naturales, sin manipulación directa, aunque debe controlar variables externas que puedan distorsionar los resultados" (p. 3). Este enfoque metodológico resulta especialmente valioso en contextos donde la experimentación controlada no es ética o viable.

### **Beneficios de los experimentos en la educación y en la enseñanza de las Ciencias Naturales**

La inclusión temprana de actividades experimentales en la educación genera un progreso importante en las ciencias naturales. Múltiples investigaciones han revelado que la interacción directa con fenómenos del entorno estimula la curiosidad innata en los niños, de igual manera esta favorece habilidades esenciales para la indagación científica. Por medio de estas experiencias, los estudiantes cultivan la aptitud para formular preguntas buscar respuestas de manera independiente y vincular de manera significativa a los conocimientos promoviendo un aprendizaje dinámico y contextualizado edificando su propio saber (Neira-Morales,2021).

Por otro lado, Cabello-Salguero (2011) afirma que este método promueve un aprendizaje activo mediante la manipulación directa de materiales provenientes de la naturaleza y el entorno. Esta interacción práctica no sólo facilita la comprensión de conceptos, sino que también resalta la importancia de los sentidos, ya que el contacto directo a través del tacto, la vista, el oído o el olfato enriquecen la experiencia de aprendizaje permitiendo que los estudiantes se conecten de manera profunda con los fenómenos estudiados.

Según Velásquez- Murcia et al. (2022), “La incorporación sistemática de actividades experimentales en la planificación curricular impacta positivamente en el desarrollo de las capacidades de observación y percepción de los estudiantes”. Esto subraya la importancia de integrar de forma regular experiencias prácticas ya que contribuyen significativamente a potenciar las habilidades de los alumnos para observar y entender su entorno.

Según Cruz Y Castro (2021), “La implementación de estrategias experimentales en la enseñanza de las ciencias naturales se ha consolidado como recurso esencial para potenciar tanto la comprensión conceptual como el aprendizaje significativo”. Esto significa que al aplicar métodos experimentales los estudiantes no sólo entienden mejor los conceptos, sino que también logra un aprendizaje más profundo y duradero, permitiendo verificar teorías y analizar información críticamente a través de la interacción directa de fenómenos.

Un estudio realizado por Escobar y Suárez-Ortega (2022) en una institución educativa distrital Andrés Bello, Colombia, “evidenció el impacto positivo de integrar actividades experimentales en el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales”. Esto significa que la suma de prácticas de laboratorio y evaluaciones pertinentes mejoró la comprensión de los contenidos y la capacidad de interpretación de fenómenos naturales en los estudiantes, además incrementó su motivación y participación al vincular los conceptos teóricos con la experiencia práctica.

Este enfoque colaborativo no solo optimiza el proceso de aprendizaje de los conceptos científicos, sino que también desarrolla habilidades sociales y de comunicación que son

fundamentales para el trabajo en entornos profesionales y la construcción de una comunidad educativa cohesionada. (Marín-Quintero, 2021)

#### **4. Metodología**

En la presente propuesta de investigación por su particularidad corresponde a un tipo de investigación mixta, por un lado, la cualitativa según la autora (Urbina, 2020), está encaminada a la producción de datos descriptivos que son las opiniones perspectivas, criterios, que expresan de forma hablada o escrita. En la observación enfatizando a este método como una herramienta importante. Se realizó la investigación cuantitativa debido a que se elaboró hipótesis, referentes teóricos y posterior se demostró a base de encuestas a la docentes y estudiantes (Basiges, 2020). Los autores Hernández-Sampieri et al., (2014) indican los siguientes instrumentos:

##### **Instrumentos cualitativos:**

**Entrevista al docente:** Proporciona información detallada y subjetiva sobre la percepción y experiencias del docente respecto a la problemática analizada, permite obtener interpretaciones y opiniones valiosas

**Ficha de observación:** "Registra comportamientos, interacciones y dinámicas en el aula, lo que ayuda a entender factores no expresados directamente en encuestas o entrevistas" (Hernández-Sampieri et al., 2014, pp. 401–403)

##### **Instrumento cuantitativo:**

**Encuesta a los estudiantes:** Recoge datos numéricos sobre las respuestas de los alumnos, permitiendo hacer análisis estadísticos sobre tendencias y patrones relacionados con la problemática planteada.

#### 4.1 Análisis resultados

##### ENTREVISTA A DOCENTE

Se empleó la siguiente formulación de preguntas, a partir de la cual se obtuvieron las respuestas.

1. ¿Usted utiliza experimentos prácticos en las clases de Ciencias Naturales?
- 2.- ¿Usted considera que su explicación sobre los contenidos de Ciencias Naturales es clara para los estudiantes?
- 3.- ¿Cuál es el promedio de la calificación del curso en la asignatura de Ciencias Naturales?
- 3.1.- ¿Este promedio qué significado tiene para usted?
- 4.- ¿Cuándo el estudiante tiene la posibilidad de mejorar la nota en Ciencias Naturales, usted le da alguna oportunidad?

La docente confirma que no incorpora experimentos prácticos en su aula lo que muestra su enfoque más teórico, sin embargo, compensa las prácticas experimentales mediante el uso de recurso tecnológicos como videos, simulaciones y presentaciones interactivas.

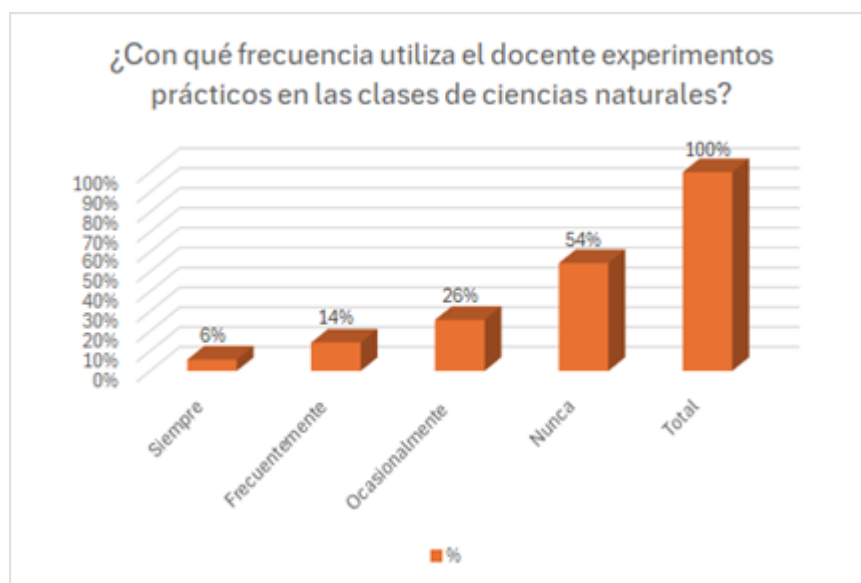
El docente demuestra preocupación por la claridad de su clase preguntando al final de esta, si han comprendido y si es necesario repite la explicación. El promedio de calificación del curso ronde entre 8 a 9 puntos lo que considera satisfactorio de la misma manera reconoce la necesidad de realizar refuerzos en ciertos estudiantes haciendo recuperación mediante actividades adicionales o evaluaciones complementarias.

##### **Se utilizó una encuesta estudiantil para obtener los resultados utilizando el enfoque cuantitativo**

##### **Pregunta 1**

¿Con que frecuencia utiliza el docente experimentos prácticos en las clases de Ciencias Naturales?

Respuestas	Frecuencia	%
Siempre	2	6%
Frecuentemente	5	14%
Ocasionalmente	9	26%
Nunca	19	54%
Total	35	100%



Fuente: Elaboración propia

### Interpretación:

Los resultados del cuestionario dirigido a los alumnos reflejan una apreciación variada sobre el desarrollo de pruebas experimentales en el entorno de aprendizaje. Mientras que el 43% señala que estas actividades se ejecutan con habitualidad, un 26% indica que se realizan en ciertas ocasiones y un 14% menciona que casi nunca se llevan a cabo. Esta proporción no homogénea sugiere que la aplicación de métodos prácticos en el aula puede estar determinada por distintos aspectos, como las instalaciones disponibles, los lineamientos administrativos y la preparación del educador en relación con el empleo de ejercicios científicos. Además, al tratarse de un centro educativo estatal, se identificó que no cuenta con los insumos específicos para realizar pruebas de manera frecuente, lo que podría restringir las opciones de los alumnos para optimizar su proceso educativo mediante actividades aplicadas.

## Pregunta 2

¿Cómo calificarías la forma que el docente explica los contenidos de las clases de Ciencias Naturales?

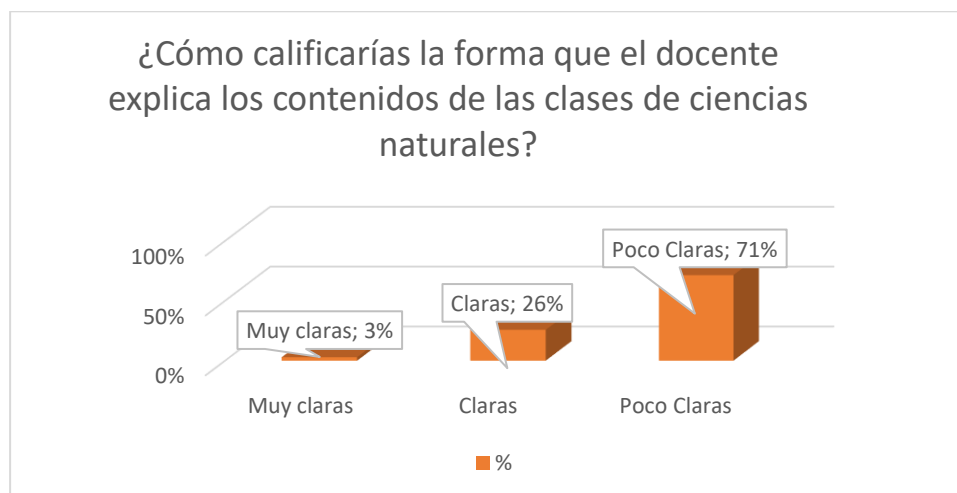
**Tabla 1**

*Como cree que se debe estimular la creatividad en los niños y niñas de inicial*

Respuestas	Frecuencia	%
Muy claras	1	3%
Claras	9	26%
Poco Claras	25	71%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración propia*

**Ilustración 2: Ítem 2 encuesta a docentes**



*Fuente: Elaboración propia*

**Interpretación:** La integración de recursos tecnológicos en la enseñanza de las ciencias ha demostrado ser un factor transformador al momento de enseñar Ciencias Naturales, donde presentaciones interactivas y materiales audiovisuales optimizan el aprendizaje de contenido pero esto no es suficiente para lograr un desarrollo óptimo de las ciencias que brinda la experimentación.

### Pregunta 3

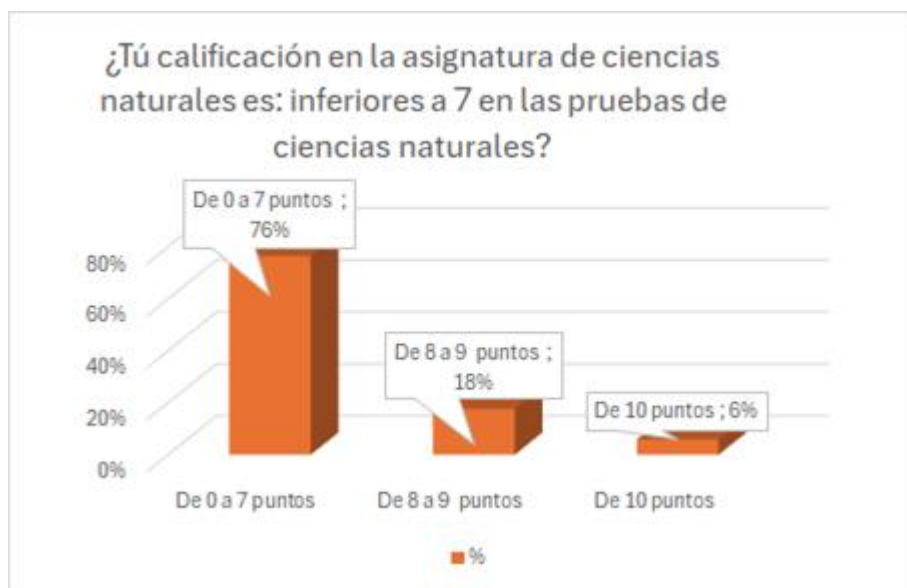
¿Tú calificarías en la asignatura de Ciencias Naturales es: inferior a 7 en las pruebas de Ciencias Naturales?

Tabla 2

Respuestas	Frecuencia	%
De 0 a 7 puntos	26	76%
De 8 a 9 puntos	6	18%
De 10 puntos	2	6%
TOTAL	34	100

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 3:



Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** Los resultados demuestran un desempeño académico excepcional entre los estudiantes, destacando así que 26 educandos alcanzaron calificaciones entre 8 y 9 puntos, posicionándose en el nivel de excelencia. Seis alumnos lograron la máxima puntuación posible, es decir 10 puntos, demostrando un dominio absoluto de los contenidos, mientras que un mínimo de dos estudiantes se mantuvo en el rango promedio de 7 a 8 puntos. El profesor atribuye que estos logros significativos que resultaron en un promedio grupal destacado de 8.5

puntos se debe a la ejecución minuciosa de recursos digitales implementados en la planificación de clase, los cuales han demostrado ser decisivos en el proceso formativo de los estudiantes de séptimo de básica.

#### Pregunta 4

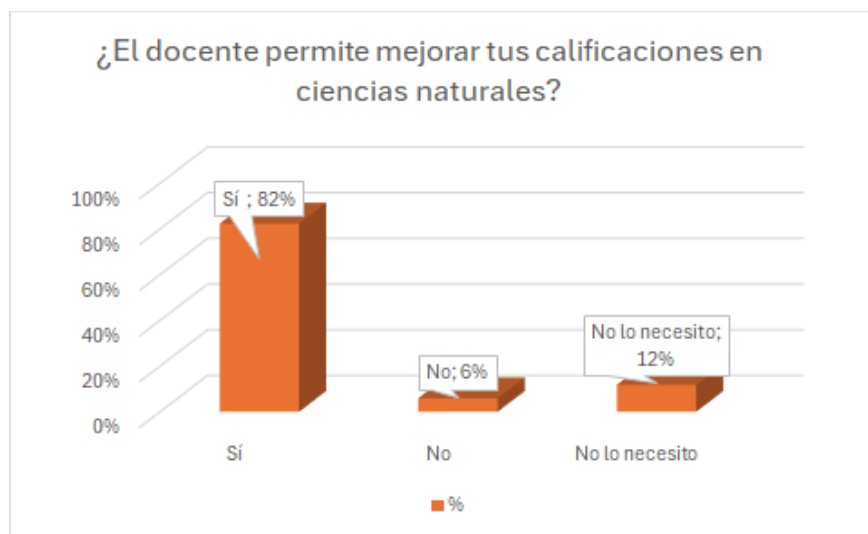
**¿El docente permite mejorar tus calificaciones en Ciencias Naturales?**

Tabla 3

Respuestas	Frecuencia	%
Sí	28	82%
No	2	6%
No lo necesito	4	12%
TOTAL	34	100

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 4: Ítem 5 encuesta a docentes



Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** La mayoría de los estudiantes percibe que el docente brinda oportunidades para mejorar las calificaciones obtenidas en clase. Según los datos recopilados, 26 alumnos confirmaron que es posible realizar estos ajustes, mientras que solo uno expresó lo contrario. Además, cuatro estudiantes señalaron que no requieren modificaciones en sus calificaciones, y otros cuatro proporcionaron respuestas no válidas en la encuesta.

### Ficha de observación

Aspectos a ser observados	Opciones
<p><b>E:</b> ¿Con qué frecuencia utiliza el docente experimentos prácticos en las clases de Ciencias Naturales?</p> <p><b>D:</b> ¿Usted utiliza experimentos prácticos en las clases de Ciencias Naturales?</p>	<p>A) Si ____</p> <p>B) No ____</p>
<p><b>E:</b> ¿Cómo calificarías la forma que el docente explica los contenidos de las clases de Ciencias Naturales?</p> <p><b>D:</b> ¿Usted considera que su explicación sobre los contenidos de Ciencias Naturales es clara para los estudiantes?</p>	<p>A) Muy clara ____</p> <p>B) Clara ____</p> <p>C) No muy clara ____</p> <p>D) Por mejorar ____</p>
<p><b>E:</b> ¿Tú calificación en la asignatura de Ciencias Naturales es: inferiores a 7 en las pruebas de ciencias naturales?</p> <p><b>D:</b> ¿Cuál es el promedio de la calificación del curso en la asignatura de Ciencias Naturales? ..... ¿Este promedio qué significado tiene para usted?</p>	<p>A) De 0 a 7 ____</p> <p>B) de 8 a 9 ____</p> <p>C) 10 ____</p>
<p><b>E:</b> ¿El docente permite mejorar tus calificaciones en Ciencias Naturales?</p> <p><b>D:</b> ¿Cuándo el estudiante tiene la posibilidad de mejorar la nota en Ciencias Naturales, usted le da alguna oportunidad?</p>	<p>A) Si ____</p> <p>B) No ____</p>
<p>¿Los niños necesitan ayuda frecuente para para entender los temas de Ciencias Naturales?</p>	<p>A) Nunca ____</p> <p>B) Raramente ____</p> <p>C) Frecuentemente ____</p> <p>D) Siempre ____</p>

El análisis de la observación demuestra que, aunque el docente explica los contenidos de la materia con claridad y los estudiantes logran obtener buenos resultados académicos en un rango de 8-9, su enfoque al ser predominantemente teórico limita la aplicación práctica del conocimiento. Sin embargo, aunque los estudiantes de séptimo de básica demuestran una comprensión conceptual, requieren apoyo constante, lo que evidencia la necesidad de incorporar estrategias más activas como experimentos sencillos o materiales interactivos que refuercen el aprendizaje, lo que generaría mayor motivación y autonomía. Si bien el docente promueve la mejora a través de autoevaluaciones, la inclusión de actividades experimentales podría mejorar significativamente el desarrollo de habilidades científicas de los niños y niñas.

## **5. Propuesta metodológica**

### **5.1. Tipo de propuesta**

Este proyecto innovador propone llevar a la educación científica mediante un modelo vivencial y adaptado al nivel de los estudiantes de séptimo de básica. Su diseño pedagógico prioriza el desarrollo de habilidades investigativas auténticas a través de una propuesta estructurada de actividades prácticas que estimulan el análisis reflexivo mediante la generación y validación de conjeturas, la aplicación del razonamiento científico para abordar desafíos reales y la cooperación en contextos de indagación supervisada. Las experiencias de laboratorio han sido abarcadas para comunicar aprendizajes, ofreciendo a los estudiantes la oportunidad de explorar procesos naturales mientras fortalecen su capacidad para autorregular el aprendizaje.

La propuesta se implementa mediante un sistema de actividades ordenadas que inician con prácticas básicas utilizando recursos accesibles al entorno del estudiante y evolucionando progresivamente hacia proyectos de mayor complejidad metodológica. Este diseño secuencial asegura una apropiación paulatina de los objetivos académicos, simultáneamente nutre el interés investigativo innato y promueve la independencia cognitiva de los estudiantes a medida

que avanzan en su proceso formativo. Además, para asegurar su efectividad, la propuesta incorpora mecanismos de evaluación formativa que facultan monitorear tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de las habilidades científicas planteadas.

#### Partes de la propuesta

La siguiente propuesta constará de dos partes: la primera es una investigación teórica de forma minuciosa sustentando autores que dan relevancia a la importancia del aprendizaje de Ciencias Naturales por medio de la experimentación. La segunda corresponde específicamente a la elaboración de una guía para el docente.

### 5.2. Destinatarios

Esta propuesta de experimentos está enfocada en niños y niñas de 11 a 12 años del séptimo grado de educación general básica, la misma beneficiará tanto a estudiantes como al docente.

NIVEL	VARONES	MUJERES	DOCENTES
Séptimo	21	14	1

### 5.4 Técnicas utilizadas para construir la propuesta

La propuesta metodológica surge a raíz de mis prácticas preprofesionales, en las cuales observé que los estudiantes no comprendían adecuadamente los contenidos de Ciencias Naturales cuando se empleaban métodos tradicionales. Durante estas prácticas, constaté que muchos alumnos presentaban dificultades para desarrollar conceptos básicos, también se refleja en que las calificaciones del Ineval 2022-2023 en la asignatura de Ciencias Naturales a nivel nacional han disminuido 41 puntos por debajo del mínimo aceptable (700 puntos). Esta situación evidenció una brecha en la comprensión de los temas, lo que me impulsó a elaborar un programa basado en la experimentación, con el fin de brindar una alternativa didáctica que permita a los estudiantes interactuar de manera práctica con los fenómenos naturales.

El proyecto se desarrollará utilizando una metodología mixta, que combina un enfoque cualitativo y cuantitativo.

- En primera instancia, se realizó un análisis bibliográfico exhaustivo sobre métodos experimentales y su impacto en la enseñanza de Ciencias Naturales.
- Posteriormente, se aplicaron encuestas a los estudiantes, junto con entrevistas a los docentes y el uso de fichas de observación. Esta fase permitió diagnosticar la situación real en el aula, identificando las necesidades y percepciones tanto del alumnado como del cuerpo docente con respecto a la enseñanza tradicional versus el uso de experimentos prácticos.

En la fase diagnóstica ha revelado que los docentes, en general, no realizan actividades experimentales en el aula. Por otro lado, los estudiantes expresan un fuerte deseo de que se integren más experimentos en la enseñanza, ya que consideran que estas actividades prácticas facilitan la comprensión de los contenidos teóricos y enriquecen su proceso de aprendizaje.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
SEDE CUENCA  
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

PROGRAMA DE EXPERIMENTOS PARA ENSEÑAR CIENCIAS  
NATURALES EN EL SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL  
BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA ANTONIO ÁVILA MALDONADO  
PERIODO LECTIVO 2024-2025

AUTOR: BRYAN IVAN PEÑA ARIAS

TUTOR: LCDA. JOHANNA ELIZABETH ZAMORA TORRES, MGST.

Cuenca - Ecuador  
2025



**Experimento 1: El disco que flota (Fotosíntesis)**

Tomado de BIOTEC (2020) y modificado por Bryan Peña

**Objetivo:**

Comprender, mediante una actividad práctica y entretenida, cómo las plantas utilizan la luz para producir oxígeno y cómo este gas provoca que los discos de la hoja floten.

**Materiales (para 4 alumnos):**

- Discos de hoja de espinaca o lechuga.
- Vasos transparentes.
- Bicarbonato de sodio.
- Agua tibia (~30 °C).
- Fuente de luz intensa.
- Jeringa o pipeta, cronómetro.

**Procedimiento:**

1. Preparar una solución de bicarbonato en agua tibia.
2. Cortar discos de hoja de aproximadamente 1 cm de diámetro usando una jeringa o popote.
3. Sumergir los discos en la solución y extraer el aire atrapado con una jeringa para que se hundan.
4. Colocar el vaso bajo una fuente de luz intensa y medir el tiempo que tardan los discos en flotar.
5. Registrar y graficar los resultados.

**Observaciones:**

Con la luz, se formarán burbujas de oxígeno en los discos, que harán que estos floten.

**Explicación científica:**

La clorofila en las plantas usa la luz para transformar  $\text{CO}_2$  y agua en glucosa y oxígeno. El oxígeno liberado queda atrapado en burbujas dentro de los discos, disminuyendo su densidad y permitiendo que floten.

**Conclusiones:**

Las plantas producen oxígeno en presencia de luz, y este gas modifica la flotabilidad al adherirse en burbujas. La fotosíntesis requiere agua, luz y dióxido de carbono.

# Experimento 1: El disco que flota (Fotosíntesis)

## Objetivo

Comprender, mediante una actividad práctica y entretenida, como las plantas utilizan la luz para producir oxígeno y cómo este gas provoca que los discos floten.



## Materiales (para 4 alumnos)

- Discos de hoja de espinaca o lechuga.
- Vasos transparentes.
- Bicarbonato de sodio.
- Agua tibia (30 °C).
- Fuente de luz intensa.



## Procedimiento

1. Preparar una solución de bicarbonato en agua tibia.
2. Cortar discos de hoja aproximadamente 1 cm de diámetro usando una jeringa
3. Sumergir los discos en la solución y extraer el aire atrapado con una jeringa para que se hundan.
4. Colocar el vaso bajo una fuente de luz intensa.

## Observaciones

Con la luz se formarán burbujas de oxígeno en los discos, que harán que estos floten.

## Conclusiones

Las plantas producen oxígeno en presencia de luz y este modifica la flotabilidad al adherirse en burbujas.

## **Experimento 2: El termómetro de aire**

Citado de Burtscher (2011) modificado por Bryan Peña

### **Tema: Expansión de los gases por calor**

#### **Objetivo**

Entender cómo el aire se expande cuando se calienta y puede hacer subir un líquido dentro de un tubo, como en un termómetro.

#### **Materiales**

- 1 botella plástica con tapa
- 1 Sorbete
- Agua con colorante
- Plastilina o masilla
- Fuente de calor (foco o manos)

#### **Procedimiento**

1. Llenar la botella con agua coloreada y coloca una pajita por el centro de la tapa.
2. Sellar con plastilina para que no entre ni salga aire.
3. Marcar el nivel del agua en la pajita.
4. Calentar la botella con tus manos o con una lámpara.
5. Observar cómo sube el agua por la pajita.
6. Al enfriar, el agua vuelve a bajar.

#### **¿Qué está pasando?**

Cuando el aire dentro de la botella se calienta, se expande y empuja el agua hacia arriba.

Cuando se enfría, el aire se contrae, y el agua baja otra vez.

**Conclusión**

- El aire ocupa más espacio cuando se calienta y menos cuando se enfría.
- Este experimento muestra cómo funcionan los termómetros y cómo el aire reacciona al calor.

# Experimento 2

## El termómetro de aire

### Objetivo

Entender cómo el aire se expande cuando se calienta y puede hacer subir un líquido dentro de un tubo, como en un termómetro.

### Materiales

- 1 botella plástica con tapa
- 1 sorbete
- Agua con colorante azul
- Plastilina o masilla
- Fuente de calor (foco o encendedor)

### Procedimiento

1. Llenar la botella con agua con colorante azul y coloca el sorbete por el centro de la tapa.
2. Sellar con plastilina para que no entre ni salga aire.
3. Marcar el nivel del agua en el sorbete.
4. Calentar la botella con la lámpara o encendedor.
5. Observar como sube el agua por el sorbete.

### Conclusión

- El aire ocupa más espacio cuando se calienta y menos cuando se enfría.
- Este experimento muestra como funcionan los termómetros y como el aire reacciona al calor.



### **Experimento 3: El huevo bailable (Densidad del agua)**

Mencionado de Consejo Superior de Investigaciones (2023) y cambiado por Bryan Peña

#### **Objetivo**

Comprender cómo la densidad de un líquido puede variar al disolver sustancias y cómo esto afecta la flotación de objetos, aplicando el principio de Arquímedes.

#### **Materiales (por grupo de 2–3 alumnos)**

- 3 vasos transparentes idénticos (250 ml).
- 1 huevo crudo fresco.
- Sal de mesa común (al menos 5 cucharadas soperas).
- Cucharilla para remover.
- Agua a temperatura ambiente (aprox. 20 °C).
- Rotulador y cinta adhesiva para etiquetar vasos.
- Cronómetro o reloj.

#### **Procedimiento**

##### **1. Preparar y etiquetar los vasos**

- Etiquetar los vasos con “A”, “B” y “C” con marcador o cinta adhesiva.
- Llenar con agua cada vaso hasta los 200.

##### **2. Disolver sal**

- En el vaso A: no añadir sal (agua pura).
- En el vaso B: añadir 1½ cucharadas soperas de sal y remover hasta disolver por completo.

- En el vaso C: añadir 4 cucharadas soperas de sal y remover hasta disolver por completo.

### 3. Introducir el huevo

- Sujetar el huevo por la parte ancha y bajarlo lentamente en el vaso A.
- Observar si flota o se hunde.
- Repetir el proceso con el vaso B y finalmente, con el vaso C.

### 4. Registrar resultados

- Anotar para cada vaso si el huevo se hunde (llega al fondo), queda suspendido en medio o flota (asoma parte del huevo fuera del agua).
- Tomar nota también de la profundidad aproximada a la que se sitúa el huevo (p. ej. “5 cm por debajo de la superficie”).

### Observaciones esperadas

- **Vaso A (agua pura):** el huevo se hunde completamente porque su densidad es mayor que la del agua pura.
- **Vaso B (sal baja):** el huevo queda suspendido a media profundidad porque la densidad de la solución se acerca a la densidad del huevo.
- **Vaso C (sal alta):** el huevo flota, ya que la solución es suficientemente densa como para soportarlo.

### Conclusiones

- La densidad del líquido determina la flotabilidad de los objetos.
- La adición de sal al agua es una forma sencilla de modificar la densidad y, por tanto, la capacidad de flotación.

- Este experimento ilustra por qué los barcos flotan mejor en aguas muy salinas (por ejemplo, en el Mar Muerto).

# Experimento 3

## El huevo bailable

### (Densidad del agua)



#### OBJETIVO

Comprender cómo la densidad de un líquido puede variar al disolver sustancias y cómo esto afecta la flotación de objetos, aplicando el principio de Arquímedes.

#### Materiales(grupo de 2-3 alumnos)

- 3 vasos transparentes idénticos (250 mL).
- 1 huevo crudo fresco.
- Sal de mesa común (al menos 5 cucharadas soperas).
- Cucharilla para remover.
- Agua a temperatura ambiente (aprox. 20 °C).
- Rotulador y cinta adhesiva para etiquetar vasos.
- Cronómetro o reloj.



#### PROCEDIMIENTO

1. Preparar y etiquetar los vasos
  - Etiquetar los vasos con "A", "B" y "C" con marcador o cinta adhesiva.
  - Llenar con agua cada vaso aproximadamente 200 ml.
2. Disolver sal
  - En el vaso A: no añadir sal (agua pura).
  - En el vaso B: añadir 1½ cucharadas soperas de sal y remover hasta disolver por completo.
  - En el vaso C: añadir 4 cucharadas soperas de sal y remover hasta disolver por completo.
3. Introducir el huevo
  - Sujetar el huevo por la parte ancha y bajarlo lentamente en el vaso A. Observa si flota o se hunde.
  - Repite el proceso con el vaso B y, finalmente, con el vaso C.
4. Registrar resultados
  - Anotar para cada vaso si el huevo se hunde (llega al fondo), queda suspendido en medio o flota (asoma parte del huevo fuera del agua).

#### **Experimento 4: Lluvia en un frasco**

Tomado de Consejo de Mejor Comienzo de Arkansas (s.f) y modificado por Bryan Peña

**Tema:** El ciclo del agua – condensación y precipitación

#### **Objetivo**

Comprender cómo se forma la lluvia a partir del vapor de agua, usando calor para evaporar el agua y frío para provocar la condensación.

#### **Materiales**

- 1 frasco de vidrio transparente con boca ancha
- Agua caliente (no hirviendo)
- 1 plato pequeño de metal o plástico
- Cubitos de hielo
- Toalla o servilleta (para evitar derrames)

#### **Procedimiento**

1. Llenar el frasco con agua caliente hasta un tercio de su altura.
2. Colocar el plato encima del frasco y poner sobre él varios cubos de hielo.
3. Esperar de 1 a 3 minutos sin mover el frasco.
4. Observar cómo se forman pequeñas gotitas en la parte superior interna del frasco.
5. Esas gotitas empiezan a caer, como si fuera una pequeña lluvia dentro del frasco.

#### **¿Qué está pasando?**

- El agua caliente genera vapor que sube dentro del frasco.
- Al llegar a la parte superior, el vapor se enfría al tocar el plato con hielo.

- Ese enfriamiento hace que el vapor se condense, es decir, se transforme nuevamente en agua líquida.
- Al acumularse, las gotas caen por gravedad, imitando la lluvia.

### **Conclusión**

- Este experimento representa el ciclo natural del agua:
  1. **Evaporación:** el agua se convierte en vapor por el calor.
  2. **Condensación:** el vapor se enfría y se convierte en gotas.
  3. **Precipitación:** las gotas caen como lluvia.
- Es una forma sencilla y visual de entender cómo ocurre la lluvia en la naturaleza.

# Experimento 4

## Lluvia en un frasco

El ciclo del agua - condensación



### OBJETIVO

Comprender cómo se forma la lluvia a partir del vapor de agua, usando calor para evaporar el agua y frío para provocar la condensación.

### PROCEDIMIENTO

1. Llena el frasco con agua caliente hasta un tercio de su altura.
2. Coloca el plato encima del frasco y pon sobre él varios cubos de hielo.
3. Espera de 1 a 3 minutos sin mover el frasco.
4. Observa cómo se forman pequeñas gotitas en la parte superior interna del frasco.
5. Esas gotitas empiezan a caer, como si fuera una pequeña lluvia dentro del frasco.

### MATERIALES

- 1 frasco de vidrio transparente con boca ancha
- Agua caliente (no hirviendo)
- 1 plato pequeño de metal o plástico
- Cubitos de hielo
- Toalla o servilleta (para evitar derrames)

### CONCLUSION

- Este experimento representa el ciclo natural del agua:
  - a. Evaporación: el agua se convierte en vapor por el calor.
  - b. Condensación: el vapor se enfría y se convierte en gotas.
  - c. Precipitación: las gotas caen como lluvia.
- Es una forma sencilla y visual de entender cómo ocurre la lluvia en la naturaleza.

## **Experimento 5: Detectives del almidón**

Referenciado de Rivera (2023) y cambiado por Bryan Peña

**Tema:** Identificación de nutrientes – Presencia de almidón en los alimentos

### **Objetivo**

Explorar cómo algunos alimentos tienen almidón, un tipo de azúcar complejo, y cómo detectar utilizando yodo como "reactivo químico", convirtiéndonos en pequeños científicos detectives.

### **Materiales**

- Gotero o cotonete
- Solución de yodo (puede comprarse en farmacias, es de color marrón oscuro)
- Trozos pequeños de distintos alimentos, por ejemplo:
  - Papa cruda
  - Arroz cocido
  - Pan
  - Harina
  - Galletas
  - Plátano
  - Manzana
  - Queso
- Plato o bandeja
- Servilletas o papel de cocina
- Guantes (opcional, por seguridad)

### **Procedimiento**

1. Colocar todos los alimentos en una bandeja, dejando espacio entre cada uno.
2. Usar el gotero o un cotonete limpio para colocar una gota de yodo sobre cada alimento.
3. Esperar unos segundos y observa qué sucede con cada muestra.
4. Escribir en una hoja tus observaciones, como si estuvieras resolviendo un caso científico.

### **¿Qué debemos observar?**

- En algunos alimentos, al usar el yodo cambiará de color y se pondrá azul oscuro o morado.
- En otros, no cambiará o apenas se notará alguna variación.

### **¿Qué está pasando?**

- El yodo reacciona químicamente con el almidón.
- El almidón es una forma en la que las plantas almacenan energía, y está presente en muchos alimentos que provienen de ellas.
- Cuando hay mucho almidón, el yodo se vuelve azul oscuro.
- Si no hay almidón, el yodo mantiene su color marrón amarillento original.

### **Conclusión**

- Este experimento muestra de manera clara qué alimentos contienen almidón y cuáles no.
- Alimentos como la papa, el pan, el arroz, la harina y el plátano cambian de color porque tienen mucho almidón.
- Otros como el queso, la manzana o el huevo no cambian, porque tienen poca o nada de almidón.

- Así, usando una sustancia tan simple como el yodo, se puede hacer una investigación científica real sobre los alimentos, igual que los nutricionistas o biólogos.
- Además, se aprende que almidón es un nutriente importante que nos da energía, sobre todo en los alimentos que vienen de las plantas.

# Experimento 5

## Detectives del almidón

Identifica el almidón en los alimentos

### OBJETIVO

Explorar cómo algunos alimentos tienen almidón, un tipo de azúcar complejo, y cómo detectar utilizando yodo como "reactivo químico".

### PROCEDIMIENTO

1. Colocar todos los alimentos en una bandeja, dejando espacio entre cada uno.
2. Usar el gotero o un cotonete limpio para colocar una gota de yodo sobre cada alimento.
3. Esperar unos segundos y observa qué sucede con cada muestra.
4. Escribir en una hoja tus observaciones, como si estuvieras resolviendo un caso científico.

### CONCLUSIÓN

- Este experimento muestra de manera clara qué alimentos contienen almidón y cuáles no.
- Alimentos como la papa, el pan, el arroz, la harina y el plátano cambian de color porque tienen mucho almidón.
- Otros como el queso, la manzana o el huevo no cambian, porque tienen poca o nada de almidón.
- Así, usando una sustancia tan simple como el yodo, se puede hacer una investigación científica real sobre los alimentos, igual que los nutricionistas o biólogos.

### MATERIALES

- Gotero o cotonete
- Solución de yodo
- Alimentos:
- Galletas
- Papa cruda
- Pan
- Queso
- Manzana
- Plato o bandeja
- Servilletas



## CONCLUSIONES

- La densidad del líquido determina la flotabilidad de los objetos.
- La adición de sal al agua es una forma sencilla de modificar la densidad y, por tanto, la capacidad de flotación.
- Este experimento ilustra por qué los barcos flotan mejor en aguas muy salinas (por ejemplo, en el Mar Muerto).

## **Experimento 6: El huevo que rebota**

Tomado de Espichan (2023) y modificado por Bryan Peña

**Tema:** Reacciones químicas – Descomposición del carbonato de calcio

### **Objetivo**

Descubrir cómo una sustancia llamada vinagre puede cambiar la cáscara de un huevo y dejar solo su parte blanda, permitiendo que rebote ligeramente como una pelota.

### **Materiales**

- 1 huevo crudo (sin cocer)
- 1 vaso o frasco de vidrio
- Vinagre blanco (suficiente para cubrir el huevo)
- Cuchara
- Servilleta o paño
- Paciencia (hay que esperar más de un día)

### **Procedimiento**

1. Colocar el huevo crudo en el vaso con cuidado de no romperlo.
2. Llenar el vaso con vinagre hasta que el huevo quede completamente cubierto.
3. Dejar el huevo en reposo durante al menos 24 horas.
4. Sacar al día siguiente el huevo con una cuchara, enjuagarlo con cuidado bajo agua corriente y observar.
5. Si aún tiene partes duras, volver a colocarlo en vinagre otro día más.
6. Al final, el huevo debería estar sin cáscara y parecer una pelota de goma blanda y traslúcida.

### ¿Qué se observará?

- Aparecen burbujas alrededor del huevo (esto empieza en los primeros minutos).
- Después de un día, la cáscara comienza a desaparecer.
- Al final, el huevo está cubierto solo por su membrana interna, es elástico y rebota un poco si lo dejas caer desde poca altura.

### ¿Qué está pasando?

- La cáscara del huevo está hecha de carbonato de calcio.
- El vinagre reacciona químicamente con la cáscara.
- Esta reacción disuelve el carbonato de calcio, liberando burbujas de gas (dióxido de carbono).
- Lo que queda es la membrana del huevo, una capa flexible que contiene la yema y la clara.

### Conclusión

- Este experimento demuestra cómo un ácido(vinagre) puede descomponer un material sólido (como la cáscara del huevo).
- También enseña que las reacciones químicas pueden cambiar totalmente el aspecto de un objeto.
- Además, se aprende que no todo lo que rebota es de goma.
- **Precaución:** aunque parezca una pelota, el huevo sigue siendo frágil por dentro. ¡No lanzarlo muy alto!

# Experimento 6

## El huevo que rebota

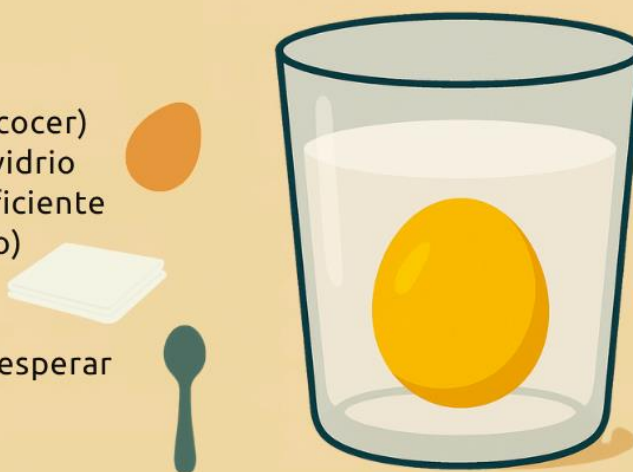
Reacciones químicas – Descomposición del carbonato de calcio

### Objetivo

Descubrir cómo una sustancia llamada vinagre puede cambiar la cáscara de un huevo y dejar solo su parte blanda, permitiendo que rebote ligeramente como una pelota.

### Materiales

- 1 huevo crudo (sin cocer)
- 1 vaso o frasco de vidrio
- Vinagre blanco (suficiente para cubrir el huevo)
- Cuchara
- Servilleta o paño
- Paciencia (hay que esperar más de un día)



### Procedimiento

1. Colocar el huevo crudo en el vaso con cuidado de no romperlo.
2. Llenar el vaso con vinagre hasta que el huevo quede completamente cubierto.
3. Dejar el huevo en reposo durante al menos 24 horas.
4. Sacar el huevo al día siguiente con una cuchara, enjuégalo con cuidado bajo agua corriente y observa.
5. Si aún tiene partes duras, vuelve a colocarlo en vinagre otro día más.
6. Al final, el huevo debería estar sin cáscara y parecer una pelota de goma blanda y traslúcida.

### Conclusión

- Este experimento demuestra cómo un ácido (vinagre) puede descomponer un material sólido (como la cáscara del huevo).
- También enseña que las reacciones químicas pueden cambiar totalmente el aspecto de un objeto.
- Además, se aprende que no todo lo que rebota es de goma.
- **Precaución:** aunque parezca una pelota, el huevo sigue siendo frágil por dentro. ¡No lanzarlo muy alto!

## **Experimento 7: El globo que se infla solo**

Citado de Ortiz (2022) y cambiado por Bryan Peña

**Tema:** Reacciones químicas – Formación de gas (dióxido de carbono)

### **Objetivo**

Observar cómo al mezclar vinagre y bicarbonato de sodio se produce un gas dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), capaz de inflar un globo sin necesidad de soplar.

### **Materiales**

- 1 botella plástica pequeña (puede ser reciclada)
- 1 globo
- 1 cucharada de bicarbonato de sodio
- Vinagre blanco ( $\frac{1}{2}$  taza)
- 1 embudo o cucharita enrollada en papel (para llenar el globo)
- Cuchara
- Charola o recipiente para evitar derrames

### **Procedimiento**

1. Usar el embudo para poner 1 cucharada de bicarbonato dentro del globo.
2. Verter  $\frac{1}{2}$  taza de vinagre en la botella.
3. Impedir que el bicarbonato caiga todavía, coloca la boquilla del globo en la boca de la botella (hazlo con cuidado para que no se salga).
4. Ajustar y levantar el globo para que el bicarbonato caiga dentro de la botella con vinagre.

**¿Qué vas a observar?**

- En cuanto el bicarbonato toque el vinagre, empezará a formarse espuma y burbujas.
- Luego, el globo empezará a inflarse por sí solo sin que nadie lo sople.

### **¿Qué está pasando?**

- Al mezclar vinagre con el bicarbonato de sodio, ocurre una reacción química.
- Esta reacción produce dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), un gas que se libera rápidamente.
- Como el gas necesita escapar, sube y llena el globo, inflándolo como si lo hubieras soplado.

### **Conclusión**

- Este experimento demuestra cómo los gases ocupan espacio y ejercen presión.
- Aprendiste que mezclar sustancias comunes puede provocar una reacción química visible.
- También viste cómo el dióxido de carbono, que está presente en las bebidas con gas o en la respiración, puede inflar objetos como globos.

# Experimento 7: El globo que se infla solo

## Objetivo

Observar cómo al mezclar vinagre y bicarbonato de sodio se produce un gas dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), capaz de inflar un globo sin necesidad de soplar.

## Materiales

- 1 botella plástica pequeña
- 1 globo
- 1 cucharada de bicarbonato de sodio
- Vinagre blanco ( $\frac{1}{2}$  taza)
- 1 embudo de papel (para llenar el globo)
- Cuchara
- Charola o recipiente para evitar derrames



## Procedimiento

- Usar el embudo para poner 1 cucharada de bicarbonato dentro del globo.
- Verter  $\frac{1}{2}$  taza de vinagre en la botella.
- Dejar que el bicarbonato caiga todavía, coloca la boquilla del globo en la boca de la botella (hazlo con cuidado para que no se salga).
- Levantar el globo para que el bicarbonato caiga dentro de la botella con vinagre.

## Conclusión

Este experimento demuestra cómo los gases ocupan espacio y ejercen presión.

Aprendiste que mezclar sustancias comunes puede provocar una reacción química visible.

También viste cómo el dióxido de carbono, que está presente en las bebidas con gas o en la respiración, puede inflar objetos como globos.

## **Experimento 8: El arcoíris en un vaso**

Tomado de BYJU'S (s.f.) y modificado por Bryan Peña

**Tema:** Densidad de líquidos y mezclas

### **Objetivo**

Aprender cómo líquidos diferentes pueden formar capas sin mezclarse, gracias a sus distintas densidades, creando un hermoso "arcoíris" en un vaso.

### **Materiales**

- 1 vaso o frasco transparente
- Miel
- Detergente líquido para platos (de color)
- Agua con colorante (cualquier color que no se repita)
- Aceite vegetal (como aceite de cocina)
- Alcohol (puede ser alcohol medicinal con colorante distinto)
- Cucharita o jeringa
- Colorantes alimentarios (opcional)

### **Procedimiento**

1. Verter lentamente miel en el fondo del vaso (debe ser la primera capa).
2. Agregar detergente sobre la miel (se puede usar una cucharita o jeringa y dejarlo caer por el costado del vaso para no mezclar).
3. Añadir agua coloreada, también despacio y por el borde.
4. Echar el aceite lentamente por el costado.
5. Agregar alcohol coloreado con mucho cuidado.

Tip: Espera unos segundos entre cada capa para que se estabilicen.

### **¿Qué vas a observar?**

- Los líquidos se irán separando en capas de distintos colores.
- No se podrán mezclar fácilmente entre ellos.
- Se podrá ver claramente las divisiones entre los líquidos.

### **¿Qué está pasando?**

- Cada líquido tiene una densidad diferente, es decir, un peso distinto por la misma cantidad de espacio.
- Los líquidos más densos (como la miel) se quedan abajo.
- Los menos densos (como el alcohol) flotan arriba.
- Aunque todos son líquidos, no se mezclan fácilmente porque sus moléculas tienen distintas propiedades.

### **Conclusión**

- Este experimento mostrará cómo los líquidos pueden organizarse según su densidad, formando capas ordenadas.
- Esto es una forma colorida y divertida de entender un principio muy importante en la ciencia: la densidad controla el comportamiento de los líquidos.

# EXPERIMENTO 8

## EL ARCOÍRIS EN UN VASO

### Densidad de líquidos y mezclas

#### Objetivo

Aprender cómo líquidos diferentes pueden formar capas sin mezclarse, gracias a sus distintas densidades, creando un hermoso "arcoíris" en un vaso.

#### Materiales

- 1 vaso o frasco transparente
- Detergente líquido
- Agua con colorante. (Que el color que no se repita)
- Aceite vegetal
- Alcohol (con colorante distinto)
- Cucharita o jeringa
- Colorantes alimentarios



#### Procedimiento



1. Vierte lentamente miel en el fondo del vaso (debe ser la primera capa).
2. Luego, con mucho cuidado, agrega detergente sobre la miel (puedes usar una cucharita o jeringa y dejarlo caer por el costado del vaso para no mezclar).
3. Añade agua coloreada, también despacio y por el borde.
4. Después, echa aceite lentamente por el costado.
5. Finalmente, agrega alcohol coloreado con mucho cuidado.

Tip: Espera unos segundos entre cada capa para que se estabilicen.

#### Conclusión

- Este experimento mostrará cómo los líquidos pueden organizarse según su densidad, formando capas ordenadas.
- Esto es una forma colorida y divertida de entender un principio muy importante en la ciencia: la densidad controla el comportamiento de los líquidos.

<p>CN.3.1.3. Experimentar sobre la fotosíntesis, la nutrición y la respiración en las plantas, explicarlas y deducir su importancia para el mantenimiento de la vida.</p>	<p>Experimento 1 El disco que flota (fotosíntesis)</p>
<p>CN.4.3.9. Experimentar con la densidad de objetos sólidos, líquidos y gaseosos, al pesar, medir y registrar los datos de masa y volumen, y comunicar los resultados.</p>	<p>Experimento 2 Termómetro de aire Experimento 3 El huevo bailable Experimento 7 El globo que se infla solo Experimento 8 El arcoíris en un vaso</p>
<p>CN.3.4.12. Indagar y explicar las características, elementos y factores del clima, diferenciarlo del tiempo atmosférico, registrar y analizar datos meteorológicos de la localidad con apoyo de instrumentos de medición.</p>	<p>Experimento 4 Lluvia en un frasco</p>
<p>CN.3.3.1. Explorar y demostrar las propiedades específicas de la materia, experimentar, probar las predicciones y comunicar los resultados.</p>	<p>Experimento 5 Detectives del almidón Experimento 6 El huevo que rebota</p>

### **5.5 Informe de socialización**

Informe de socialización de la propuesta de experimentos para enseñar ciencias naturales en el séptimo año de educación general de la Unidad Educativa Antonio Ávila Maldonado durante las practicas.

Durante las prácticas pre profesionales en la unidad educativa, Antonio Ávila Maldonado durante el periodo lectivo 2024-2025 se observó que los niños tenían ciertas dificultades en la adquisición de contenidos o conceptos básicos de la materia de ciencias naturales, los estudiantes no relacionaban los aprendizajes previos con las destrezas nuevas, esto se debe a la metodología aplicada de la docente siendo el modelo pedagógico tradicional, se pudo evidenciar también a través de la encuesta a los niños y la entrevista a la docente que los alumnos tenían algunos vacíos en esta área, no aprendían de una manera lúdica, creativa, experimental e innovadora.

Durante el tiempo compartido con los infantes se reflejó que los estudiantes les interesa el aprendizaje basado en experimentos que generen atención, concentración y sobre todo motivación al momento de aprender, por lo tanto, este proyecto de investigación es valioso y útil para desarrollar una educación integral.

El programa de experimentos para enseñar ciencias naturales en el séptimo año de Educación General Básica de la unidad educativa Antonio Ávila Maldonado periodo lectivo 2024-2025 se socializó con la maestra de aula, revisó la guía de experimentos y rectificó la importancia de estos en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, en dichos experimentos manifestó que son creativos innovadores y necesarios. También se socializó la guía con los docentes de la Universidad politécnica salesiana. En este caso, con la Magister María Elisa Ordóñez y Magister Joana Zamora Torres preparadas en la mejora del aprendizaje mediante técnicas innovadoras interactivas, esta guía de experimento fue sustancial para consolidar los conocimientos de la materia de Ciencias Naturales.

## 6 CONCLUSIONES

Este estudio generó como resultado la creación de un modelo didáctico innovador basado en actividades experimentales para la enseñanza de las Ciencias Naturales en estudiantes de séptimo de básica. Esta propuesta pedagógica se fundamenta en el aprendizaje experiencial, donde los educandos interactúan directamente con las actividades, integrando el conocimiento conceptual con la práctica experimental para alcanzar una comprensión más amplia y duradera de los principios científicos y lo que conlleva.

La implementación inició con una etapa de evaluación integral, incorporando tanto observaciones sistemáticas del trabajo en clase como instrumentos de medición específicas. Este proceso de indagación inicial resultó indispensable para ajustar o modificar el diseño curricular a las necesidades de los estudiantes, garantizando que cada ejercicio experimental se articulara coherentemente con sus necesidades educativas auténticas y su contexto de aprendizaje específico.

El marco teórico se construyó mediante un análisis sistemático de investigaciones recientes en didáctica de las ciencias, evidenciando los beneficios cognitivos y actitudinales de los enfoques basados en indagación. Este estudio bibliográfico detallado no solo validó la eficacia formativa de las estrategias prácticas, sino que orientó el desarrollo de propuestas innovadoras fundamentadas para que aumente el interés de los estudiantes en su aprendizaje lo que quedaría un impacto significativo.

La propuesta educativa final incorpora una serie progresiva de experiencias de laboratorio minuciosamente planificadas, empleando recursos de fácil obtención lo que fomentan dinámicas de aprendizaje cooperativo y participativo en el aula de clases. Además, estas prácticas pedagógicas conducen sistemáticamente a los estudiantes a través de todas las etapas del método científico desde la construcción de su hipótesis hasta la interpretación crítica y evidenciada de las actividades ejecutadas.

La aplicación de este modelo didáctico genera impactos transformadores en el proceso educativo, convirtiendo las clases convencionales en espacios de descubrimiento activo y participativo. Asimismo, los educandos adquieren una comprensión profunda de los principios científicos, capacidades esenciales como la percepción detallada de fenómenos, la evaluación rigurosa de información y la colaboración efectiva. Esta aproximación pedagógica innovadora establece cimientos claros para desarrollar una actitud favorable y permanente hacia el ámbito científico.

## **7 RECOMENDACIONES**

El diseño de un programa experimental efectivo requiere como punto de partida una evaluación diagnóstica multidimensional que investigue las necesidades de aprendizaje específicas de los participantes de estudio. Esta fase preliminar debe integrar métodos complementarios de recolección de datos que comprendan instrumentos de medición estandarizados, diálogos reflexivos con los estudiantes, registros etnográficos de las dinámicas de clase y evaluaciones formativas previas para construir un panorama minucioso de las fortalezas académicas y los desafíos pedagógicos presentes. Los resultados de esta exploración inicial construyeron la base esencial para el desarrollo de estrategias educativas diferenciadas y pertinentes a las necesidades de los estudiantes.

Es necesario recalcar que la construcción del plan experimental debe establecerse en relación con el marco curricular vigente, creando una interacción entre los fundamentos teóricos y las experiencias prácticas, para lograr un aprendizaje más activo en los estudiantes. Además, implementar esta articulación estratégica transforma las actividades de laboratorio en recursos educativos poderosos que no solo complementan, sino que potencian sustancialmente los logros de aprendizaje esperados. Un ejercicio de alineación minucioso que conecte cada práctica con las habilidades, conocimientos y actitudes definidas en los documentos oficiales resulta esencial para asegurar esta coherencia pedagógica fundamental.

El diseño de las experiencias educativas debe adoptar un carácter más dinámico que impulse el involucramiento profundo de los estudiantes las actividades científicas. Cada actividad

idealmente tiene que surgir de contextos problemáticos auténticos que estimulen el interés investigativo, facilitar procesos de indagación estructurados pero autodirigidos, e incorporar espacios dedicados al análisis reflexivo de evidencias para que les permitan ser críticos de la actividad realizada. Esta perspectiva integral no solamente consolida el dominio conceptual, sino que cultiva competencias metodológicas e iniciativa cognitiva, capacitando a los educandos para abordar retos científicos cada vez apegados a la realidad o a su contexto.

## 6. Bibliografía

- Adúriz-Bravo, A., Gómez-Galindo, A. A., Rodríguez-Pineda, D. P., López-Valentín, D. M., Jiménez-Aleixandre, M del P., Izquierdo-Aymerich, M. y Sanmartí-Puig, N. (2011). Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI. Secretaría de Educación Pública. SEP. <https://lc.cx/rcxJae>
- BIOTED. (2020). *Fotosíntesis*. Ministerio de Ciencia e Innovación, Gobierno de España. <https://www.bioted.es/protocolos/FOTOSINTESIS.pdf>
- Burtscher, I. M. (2011). Pequeños-grandes científicos. *Experimentamos con el agua, el aire, los fenómenos atmosféricos, el sol y la luna y el tiempo*, 19(1), 8-35. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Rg-XBgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA15&dq=experimento+El+term%C3%B3metro+de+aire+pdf&ots=vt7RwRnXhY&sig=uFWZ9WJEd17418xA2ROvhMhSkPU#v=onepage&q&f=false>
- BYJU'S. (s.f.). *Rainbow*. <https://byjus.com/physics/rainbow/>
- Cabello-Salguero, M. J. (2011). Ciencia en educación infantil. La importancia de un "rincón de observación y experimentación" o "de los experimentos" en nuestra aula. *Pedagogía Magna*, (10), 58-63. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3628271.pdf>
- Castro-Cruz, C. G. (2021). Las actividades experimentales para mejorar el proceso de aprendizaje en el área de Ciencias Naturales en 7mo año de Educación General Básica. [Tesis en licenciatura en Ciencias de la Educación, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil]. <T-UCSG-PRE-FIL-EP-163.pdf>
- Causil-Vargas, L. A., y Rodríguez de la Barrera, A. E. (2021). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) experimentación en laboratorio, una metodología de enseñanza de las Ciencias Naturales. *Plumilla Educativa*, 27(1), 105-128. <Dialnet-AprendizajeBasadoEnProyectosABP-7911728.pdf>
- Chávez-Valdez, S. M., Esparza del Villar, Ó. A., y Riosvelasco-Moreno, L. (2020). Diseños preexperimentales y cuasiexperimentales aplicados a las ciencias sociales y a la educación. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 2(2), 167-178. <https://revistacneipne.org/index.php/cneip/article/view/76/73>
- Consejo de Mejor Comienzo de Arkansas. (s.f.). *Tormenta en un frasco*. <https://arbetterbeginnings.com/wp-content/uploads/Tormenta-en-un-Frasco.pdf>
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas. (2023). *Experimentos con agua*. CSIC. [https://www.csic.es/sites/default/files/2023-10/experimentos\\_agua.pdf](https://www.csic.es/sites/default/files/2023-10/experimentos_agua.pdf)

- Espichan, J. (2023). El huevo Saltarín o El Huevo que bota. <https://es.scribd.com/document/655197602/El-Huevo-Saltarin-o-El-Huevo-Que-Bota>
- García Ruiz, M., y Calixto Flores, R. (1999). Actividades experimentales para la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica. *Perfiles Educativos*, 84, 99-112. <https://www.redalyc.org/pdf/132/13208408.pdf>
- García Viviescas, A. X., y Moreno Sacristán, Y. A. (2020). La experimentación en las ciencias naturales y su importancia en la formación de los estudiantes de básica primaria. *Bio-grafía*, 13(24). <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.12.num24-10361>
- Hernán, M. A., & Robins, J. M. (2020). *Causal inference: What if*. Chapman & Hall/CRC. <https://doi.org/10.1201/9780429264279>
- Marín-Quintero, M. (2021). El trabajo práctico de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales: una experiencia con docentes en formación inicial. *Tecné, Episteme Y Didaxis: TED*, (49), 163–182. <https://doi.org/10.17227/ted.num49-8221>
- Martínez-Sesmero, J, M. (2021). Estudios observacionales con medicamentos de uso humano. *Quovadimus. Revista de la OFIL* , 31(2), 127-128. Epub 16 de agosto de 2021. <https://dx.doi.org/10.4321/s1699-714x2021000200002>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Currículo de EGB y BGU. Ciencias Naturales.
- Neira-Morales, J. C. R. (2021). La experimentación en ciencias naturales como estrategia de alfabetización científica. *UCMAULE*, (60), 102-116. <http://doi.org/10.29035/ucmaule.60.102>
- Ortiz, K. (2022). El informe de experimento (el globo que se infla solo). <https://es.scribd.com/document/560400610/el-informe-de-experimento-el-globo-que-se-infla-solo>
- Pedreira, M. (2006). Dialogar con la realidad. Cuadernos Praxis para el profesorado. Educación Infantil. <https://blocs.umanresa.cat/educaciofub/files/2013/11/que-entendemos-por-experimentaci%C3%B3n.pdf>
- Ramírez Ramírez, G. E. (2023). El papel de la experimentación en la enseñanza de las ciencias naturales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 1-15. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i3.6222](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6222)
- Ramírez, G. E. R. (2023). El papel de la experimentación en la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 632-652. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i3.6222](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6222)

- Risso, K. (2022). *La importancia de la experimentación directa en las Ciencias Naturales*. Instituto de Formación Docente “Maestro Mario A. López Thode”.  
<https://acortar.link/dHp3Do>
- Rivera, S. (2023). Laboratorio Sema 5. Universidad Privada del Norte.  
<https://es.scribd.com/document/619774211/LABORATORIO-SEMANA-5>
- Tacca-Huamán, D, R. (2011). La enseñanza de las Ciencias Naturales en la educación básica. *Investigación Educativa*, 14(26), 139-152. <https://educrea.cl/wp-content/uploads/2016/07/DOC1-ensenanza-de-las-ciencias.pdf>
- Vargas, L. A. C., & De la Barrera, A. E. R. (2021). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): experimentación en laboratorio, una metodología de enseñanza de las Ciencias Naturales. *Plumilla Educativa*, 27(1), 105-128.
- Velásquez-Murcia, S., Acevedo-Andrade, A. J. y Castiblanco-Valbuena, J. N. (2022). Implementación de una ruta de experimentación como estrategia en la enseñanza de las ciencias naturales del colegio Jorbalán de Chía. *NORIA*, (10), 38-56.  
<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/NoriaIE/article/view/19582/19206>

## 7. Anexos

### UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

#### Carrera de Educación Básica

#### Entrevista al docente

**Objetivo:** Evaluar el nivel de comprensión de los estudiantes sobre conceptos clave de las ciencias naturales, identificar áreas donde presentan dificultad, y analizar la efectividad de los métodos de enseñanza actuales.

Tiempo aproximado: 10 minutos

1. ¿Usted utiliza experimentos prácticos en las clases de ciencias naturales?
- 2.- ¿Usted considera que su explicación sobre los contenidos de ciencias naturales es clara para los estudiantes?
- 3.- ¿Cual es el promedio de la calificación del curso en la asignatura de ciencias naturales? ..... ¿ Este promedio que significado tiene para usted?
- 4.- ¿Cuándo el estudiante tiene la posibilidad de mejorar la nota en ciencias naturales, usted le da alguna oportunidad?

## UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

### Carrera de Educación Básica

#### Encuesta Estudiantil

**Objetivo:** Evaluar el nivel de comprensión de los estudiantes sobre conceptos clave de las ciencias naturales, identificar áreas donde presentan dificultad, y analizar la efectividad de los métodos de enseñanza actuales.

#### Cuestionario

Selecciona la opción que mejor describa tu experiencia: Para cada pregunta, elige la respuesta que más se acerque a tu situación o percepción y márcala con X. (solo debes marcar una X por pregunta).

**Confidencialidad:** Tus respuestas serán confidenciales y se utilizarán únicamente con fines educativos y de investigación.

1.- ¿Con qué frecuencia utiliza el docente experimentos prácticos en las clases de ciencias naturales?

- Siempre \_\_\_
- Frecuentemente X
- Ocasionalmente \_\_\_
- Nunca \_\_\_

2.- ¿Cómo calificarías la forma que el docente explica los contenidos de las clases de ciencias naturales?

- Muy claras \_\_\_\_
- Claras \_\_\_\_
- Poco claras X
- Nada claras \_\_\_\_

3. ¿Tú calificación en la asignatura de ciencias naturales es: inferiores a 7 en las pruebas de ciencias naturales?

- De 0 a 7 puntos X
- De 8 a 9 puntos \_\_\_\_
- De 10 puntos \_\_\_\_

4. ¿El docente permite mejorar tus calificaciones en ciencias naturales?

1. Si X

2. No \_\_\_\_

3. No necesito mejorar \_\_\_\_

