



El Papel de la Experimentación en la Enseñanza de las Ciencias Naturales

Gloria Elizabeth Ramírez Ramírez¹

gloriae.ramirez@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0004-3237-6640>

Ministerio de Educación

Ecuador

RESUMEN

El presente artículo corresponde al estudio de las Ciencias de la Educación, específicamente en lo que respecta a la aplicación de la experimentación como estrategia didáctica de enseñanza-aprendizaje en las Ciencias Naturales. Se parte de la problemática observada en el aula escolar donde la práctica de actividades experimentales actualmente no es totalmente explotada, sino que de forma contraria el docente sigue basando sus tácticas meramente en planificaciones tradicionales. En este sentido, la metodología abordada corresponde a un enfoque cualitativo y una investigación con diseño bibliográfico, de tipo descriptivo, mediante las técnicas de investigación documental. De esta manera, entre los principales resultados encontrados destaca la importancia de la materia de las Ciencias Naturales en la programación de la Educación Básica, así como el valor agregado de emplear la experimentación como recurso pedagógico orientado a captar el interés del alumno y generar el mayor aprendizaje significativo posible. Siendo así que, entre las principales conclusiones del estudio es que la experimentación es un modelo didáctico cuyo objetivo fundamental es presentar al alumno situaciones de ilustración que lo ubiquen en un contexto que posibilite la construcción de hábitos del pensamiento vinculados con los modelos de discernimiento propios de la ciencia.

Palabras clave: ciencias naturales, enseñanza, experimentación.

¹ Autor Principal

The Role of Experimentation in the Teaching of Natural Sciences

ABSTRACT

This article corresponds to the study of Educational Sciences, specifically regarding the application of experimentation as a didactic teaching-learning strategy in Natural Sciences. It starts from the problem observed in the school classroom where the practice of experimental activities is currently not fully exploited, but on the contrary, the teacher continues to base his tactics merely on traditional planning. In this sense, the approached methodology corresponds to a qualitative approach and research with bibliographic design, of a descriptive type, through documentary research techniques. In this way, among the main results found, the importance of the subject of Natural Sciences in the programming of Basic Education stands out, as well as the added value of using experimentation as a pedagogical resource aimed at capturing the interest of the student and generating the greatest meaningful learning possible. Being so, among the main conclusions of the study is that experimentation is a didactic model whose fundamental objective is to present the student with enlightening situations that place him in a context that enables the construction of habits of thought linked to the discernment models typical of the science.

Keywords: natural sciences, teaching, experimentation

Artículo recibido 02 mayo 2023

Aceptado para publicación: 20 mayo 2023

INTRODUCCIÓN

En el contexto educativo la experimentación constituye una de las principales vías de aprender, a través de la comprobación de fenómenos naturales mediante el uso de diversos métodos y procedimientos, que conducen al establecimiento de teorías a lo largo de los años. Específicamente, en las Ciencias Naturales la exploración permite por medio de la interacción y el descubrimiento, la adquisición de nuevos conocimientos valiéndose de la búsqueda, la creatividad y la capacidad de compartir diferentes realidades. Del mismo modo, el intercambio de experiencias y opiniones con el docente y demás compañeros fortalece el conocimiento científico en el aula.

Ahora bien, la problemática objeto de investigación es la deficiente aplicación de estrategias de experimentación en el área de ciencias naturales del sistema educativo. Actualmente, la educación desafía los retos de una sociedad imbuida en vertiginosos cambios y transformaciones, razón por la cual la academia ha de formar sujetos capaces de percibir y ofrecer posibles soluciones a fenómenos de la realidad en la cual se desenvuelven. Asimismo, con la nueva situación generada por la pandemia del COVID 19, las instituciones educativas se han visto en la necesidad de cambiar sus metodologías y procedimientos didácticos con la finalidad de propiciar un ambiente de mayor involucramiento por parte del alumno.

De esta manera, a nivel mundial las diversas naciones han establecido revisiones de los diseños curriculares en función de adaptarlos a los tiempos cambiantes. Es por esto que, cada país en proporción a sus posibilidades ha fijado políticas de mejora en sus contenidos programáticos en búsqueda de una mejor comprensión de los conocimientos y ajustado a las condiciones de cada sociedad (Causil y Rodríguez, 2021).

Evidentemente, hay una predominancia sobre desarrollo de contenidos, conocimientos y términos por encima de las actividades experienciales; todo lo cual implica una transformación integral en la manera habitual de enseñar Ciencias Naturales. Existe una creencia errada entre cierta cantidad de docentes de que la mejor forma para aprender la materia es a través de la

lectura de libros; menospreciado así, la actividad experimental. Es así como, la educación en Ciencias amerita formar en los estudiantes capacidades de experimentar directamente los temas relacionados con la investigación de la realidad. Es necesario, por tanto, un proceso de enseñanza de dicha asignatura con mayor orientación a la búsqueda de datos corroborables mediante la aplicación de experimentos y exploración.

En este orden de ideas, en el entorno pedagógico actual se demandan procesos de enseñanza - aprendizaje que representen aportes a la gestión de conocimientos y reconstrucciones espontáneas en las cuales las estrategias se fundamenten en el alumnado como la principal motivación y capacidad de transmisión de conocimiento. Sin duda, aquí tienen un rol fundamental los docentes quienes guían en la formación de conocimientos intelectuales y compromiso de enseñanza, introduciendo nuevos paradigmas de modernización según las necesidades de la dinámica social basados en la exploración y experimentación.

De tal forma, que es importante abordar este tema en función a los beneficios que representa para el sistema educativo. Su relevancia se debe a que el implementar prácticas dentro del espacio educativo significa adentrar a los estudiantes a la consolidación del conocimiento, lo cual representa un desafío para los docentes. Así los estudiantes podrán relacionar los aspectos básicos de la naturaleza con los conocimientos teóricos adquiridos en clases.

Al respecto Causil y Rodríguez (2021), explican que la educación en ciencias naturales en lugar de la repetición de datos, fechas o formularios, amerita la formación de capacidades para el mejoramiento continuo del conocimiento a través de un aprendizaje significativo. No obstante, aún en la actualidad el maestro apela a la enseñanza tradicional, por medio de la cual expone una parte del contenido curricular y posteriormente, propone a los alumnos una actividad evaluativa de aplicación de dichos contenidos.

Sucede que en gran medida esta materia se vuelve complicada y aburrida, puesto que es dada sin establecer una relación directa con la realidad cotidiana del alumno, así como los problemas

reales que vive en su cotidianidad, por lo que el mismo pierde el interés y demuestra apatía por los contenidos impartidos; a saber, uno de los problemas que se observa con mayor frecuencia es que existe una dicotomía entre la ciencia que se enseña en el aula y lo que los estudiantes enfrentan en su vida diaria, contrariamente la enseñanza compartida en clases debe servir durante la vida, para enfrentar los problemas habituales y estar en capacidad de entrar en contacto con los fenómenos reales de la naturaleza (Sanmartí y Márquez, 2017).

Así mismo, hoy en día la gestión del conocimiento es cada vez mayor por lo que es prudente la realización de investigaciones con la finalidad de abordar temas relacionados con la innovación y actualización del sistema educativo; desde la perspectiva más general que favorezcan el desarrollo de estrategias transformadoras para una mejor formación de ciudadanos con capacidad y criterio para la resolución de problemas y aporte de soluciones en los diferentes ámbitos de la sociedad (Calero, 2019).

Así pues, considerando los nuevos estudios que continuamente se realizan con resultados novedosos en el área, es imperativo la realización de este tipo de artículos que permitan la revisión de fuentes bibliográficas primarias y secundarias en favor de la actualización continua de docentes, estudiantes y demás académicos relacionados con la materia, siendo estos los principales beneficiados con la presente investigación una vez que se espera realizar un aporte al cúmulo de conocimientos existente en la materia, pasando a ser importante fuente de consulta y puerta de entrada a futuras investigaciones sobre dicha problemática.

En relación con este tema, a nivel regional y de Latinoamérica a pesar de las dificultades socioeconómicas presentes, los países han entendido la importancia de cambiar las maneras de afrontar los retos educativos que exigen los nuevos entornos de las diferentes sociedades. En ciertos países donde se observa mayores logros al respecto, se han establecido mejoras que hacen posible un acercamiento del estudiantado a programas científicos con mayor similitud a la realidad social existente.

Uno de los componentes más importantes, ha sido la necesidad de actualización del contenido y estrategias didácticas de enseñanza de la asignatura de las Ciencias Naturales al nuevo escenario impuesto por la crisis sanitaria del COVID-19. Es por ello que, el nuevo panorama en América Latina demanda un docente más activo en la creación de espacios de aprendizaje significativo que haga posible la formación de niños y jóvenes con capacidad de enfrentar las nuevas exigencias del entorno, basados en el método científico y sus diferentes herramientas de medición.

En Ecuador concretamente, si bien se han hecho importantes esfuerzos para adecuar el sistema educativo a las nuevas realidades sociales que se presentan en la actualidad; es preciso aún mayores intervenciones y propuestas que favorezcan el desarrollo de estrategias con más adaptación a los nuevos intereses del mundo de hoy. Dicho de otra forma, en el país impera la necesidad de programas de capacitación que permitan promover la participación activa del profesor de Ciencias Naturales como guía en la preparación del alumno hacia un ser más independiente en la búsqueda y asimilación de conocimientos científicos a través de la experimentación.

En efecto, los cambios que la educación enfrenta a través de los últimos años son trascendentales para el desarrollo de habilidades y conocimientos en los estudiantes, por esta razón resulta prioritario que los docentes impartan sus contenidos en clases en función a lo planificado y fijando estrategias didácticas de experimentación que favorezcan la comprensión por parte de sus alumnos de los fenómenos naturales con mayor precisión, hondura y trascendencia; adicionalmente que faciliten el manejo de variables y el estudio del fenómeno mediante el análisis de datos y el comportamiento del mismo (Calero, 2019).

Entre los principales postulados teóricos consultados para la realización de la presente investigación destacan la importancia de la materia de Ciencias Naturales dentro de la formación de educación básica, la relevancia de experimentación en la enseñanza de las

Ciencias Naturales, la experimentación en el aula de clases y su papel en la educación, así como los fines de la práctica experimental en la problematización de fenómenos concretos de la realidad, para su análisis e investigación se realiza una investigación bibliográfica de tipo descriptiva mediante la consulta de obras expuestas por otros autores especialistas en el tema, los cuales sirven de sustancial fuente de consulta para satisfacer el propósito aquí propuesto.

Como se puede observar en todo lo expuesto anteriormente, el presente artículo pretende abordar la problemática generada por la ausencia de la estrategia de experimentación en el aula de clases para la enseñanza de las Ciencias Naturales, de lo cual se formula la siguiente pregunta de investigación ¿Cómo es el papel de la experimentación en la enseñanza de las Ciencias Naturales?, por lo que se propone como objetivo analizar el papel de la experimentación en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

METODOLOGÍA

Diseño y tipo de estudio

La presente investigación en la cual se espera analizar el papel de la experimentación en la enseñanza de las Ciencias Naturales presenta un enfoque cualitativo, el cual se define como el proceso mediante el cual se realiza la búsqueda de información a través del análisis de contenidos textuales, exposiciones o imágenes con la finalidad de facilitar la comprensión de fenómenos sociales del individuo mediante aportes suministrados por este (Sánchez, 2019 p. 104).

Por otra parte, responde a un diseño metodológico bibliográfico el cual permite la extracción de datos por medio de la revisión, análisis e interpretación de textos que suministran información importante para la comprensión del papel de la experimentación en la enseñanza de las Ciencias Naturales. En vista de ser una investigación documental, se focaliza en el procesamiento de información relevante obtenida de diversos expositores de literatura que fundamenta y brinda soporte al objetivo aquí planteado (Cruz, 2018).

Finalmente, se trata de una investigación de tipo descriptiva en referencia a lo cual se señala que es la que se emplea con el fin de procesar la forma en que se presenta una determinada situación, así como sus aspectos característicos, por medio de lo cual se permite especificar el objeto de estudio a través de la medida de uno o más de sus calificativos (Vásquez, 2017, p. 2).

Métodos de investigación

Para la descripción de las variables de la investigación se emplea el Método teórico, mediante el cual se obtienen componentes necesarios para realizar el estudio exhaustivo de la investigación, su análisis e interpretación de datos permite la obtención de nuevas conclusiones y predicciones basadas en el objetivo general. Así pues, entre las técnicas del método teórico, se emplea el subrayado, el resumen y el uso del fichaje en documentos físicos y electrónicos relacionados al tema objeto de estudio.

Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos científicas Dialnet y Latindex en los últimos 5 años.

Se utilizaron las palabras clave y términos: "Ciencias Naturales", "enseñanza", "experimentación". Se consultaron los artículos que cumplían los aspectos de inclusión, es decir documentos científicos relacionados con el papel de la experimentación en la enseñanza de las Ciencias Naturales publicados en los últimos 5 años. Quedan excluidas publicaciones que no cumplen con los criterios establecidos.

Se tomaron en consideración al menos 20 referencias para su revisión sistemática y presentación comparativa. Para tal análisis se emplean las técnicas de análisis de contenidos para precisar los temas y subtemas elementales en los documentos seleccionados. En este sentido, se emplearon los aspectos sugeridos por el método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) con la finalidad de garantizar la calidad y transparencia de la revisión (Matthew et. al., 2021).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo con la investigación realizada, en la enseñanza de las Ciencias se abordan fenómenos y/o problemas de acuerdo con los diferentes puntos de vista, con respecto a lo cual el objetivo y el tipo de alcance de la experimentación es igualmente variable por lo que el propósito y alcance también varía. Siendo que, en este contexto es el docente es el encargado de ordenar la formación de competencias en función de la enseñanza mediante el discernimiento y conocimientos que esperan favorecer en los estudiantes la construcción del juicio científico en situaciones de la vida real (Camacho, 2022).

Es así como, a lo largo de la revisión bibliográfica referente al análisis del papel de la experimentación en la enseñanza de las Ciencias Naturales, se consultan diferentes autores en lo que respecta a sus planteamientos sobre la importancia de la instrucción de las ciencias dentro del programa de Educación Básica, así como el valor de la experimentación para el desarrollo de un aprendizaje significativo y la formación de individuos con capacidad crítica y orientados a la búsqueda de soluciones ante las posibles situaciones problemas presentes en su ambiente inmediato.

Es así como, en una la Tabla 1 se exponen los Planteamientos sobre las Ciencias Naturales de autores cuyas obras tratan la importancia de las ciencias en el contenido programático de Educación Básica y la Tabla 2 muestra, lo referido por dichos autores en lo que respecta al rol de la experimentación como mecanismo para la resolución de posibles fenómenos de la realidad del estudiante, contrario a la formación tradicional de dicha asignatura.

Tabla 1*Planteamientos sobre las Ciencias Naturales*

Autor(es) /año	Tema	Planteamientos
Vargas (2018)	Construcción del conocimiento en la infancia	El aprendizaje se configura como el principio del conocimiento escolar responder las interrogantes surgidas en el contexto del estudiante.
Causil y Rodríguez (2021)	Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): una metodología de enseñanza de las Ciencias Naturales	Plantean la importancia de la orientación de los niños y jóvenes sobre la importancia de la observación y la comprobación de planteamientos de la cotidianidad.
García y Moreno (2019)	La Experimentación en las Ciencias Naturales	Importancia de involucrar a los niños y niñas en las investigaciones y exploraciones acerca de los fenómenos de la naturaleza.
Neira (2021)	La experimentación en ciencias naturales	Plantea la importancia de alfabetización científica en las diferentes etapas académicas de las ciencias naturales.
Cruz y Meza (2021)	La experimentación a través de la modalidad virtual	Los autores plantean como finalidad de las Ciencias Naturales fortalecer los conocimientos y actitudes científicas.
Huelga y Hernández (2020)	La enseñanza de las ciencias naturales mediante la experimentación”	El estudio de las Ciencias Naturales permite a los alumnos relacionarse con el medio que los rodea
Hernández y Pulido (2019)	Ambientes virtuales de aprendizaje	Las Ciencias Naturales representa un área fundamentalmente práctica, adicionalmente teórica, que demanda el aprender haciendo y la implementación de las TIC.
Pierulivo (2021)	Las Ciencias Naturales a través de la experimentación	La asignatura de Ciencias Naturales promueve las competencias de reflexión y desarrollo cognitivo de los estudiantes.
Fabara y Osorio (2023)	La experimentación de las Ciencias Naturales	Plantean, la importancia de las Ciencias Naturales en los cuartos años de educación básica, para lograr el aprendizaje significativo durante dicha etapa de la educación.
Lorca (2020)	Manual de experimentación de las ciencias naturales a nivel de Educación Inicial	El propósito de enseñar Ciencias Naturales es desarrollar la capacidad del infante para asimilar la naturaleza de su ambiente.

Nota: *Elaboración propia*

Los autores citados en esta parte de la investigación explican aspectos claves sobre la importancia de las Ciencias Naturales dentro de la formación de Educación Básica de Educación. Según los planteamientos expuestos por los aludidos trabajos, es imperativo la inclusión de las ciencias dentro del currículo básico con la finalidad de lograr procesos de enseñanza aprendizaje orientado al pensamiento crítico y al deseo de la búsqueda de respuestas a fenómenos ocurridos en la naturaleza.

Es así como según Vargas (2018), la curiosidad acondiciona al cerebro en función del aprendizaje y la memoria a largo plazo. Al respecto Arellano et al. (2023), explican que la formación integral del individuo amerita el desarrollo de habilidades y competencias en respuesta a lo que demanda la sociedad actual, mediante un aprendizaje significativo, vinculado al empleo de metodologías de innovación que susciten el aprender a aprender en procura de una mejor calidad de vida y la optimización de su ambiente.

Por su parte Causil y Rodríguez (2021), conceden importancia a la observación y comprobación para facilitar así la adquisición de nuevos conocimientos, propiciar el aprendizaje, precisar y resolver problemas y finalmente recopilar y analizar información.

García y Moreno (2019), señalan que las Ciencias Naturales sean abordadas en el aula como un conocimiento que cuestiona la realidad y que constantemente se encuentra en construcción.

Por su parte Neira (2021), establece que, en la actualidad, la actividad experimental se enfoca en complementar las clases teóricas y no se encuentra orientada a la resolución de problemas; todo lo cual implica que los estudiantes pierdan interés en estudiar y aprender dicha asignatura.

Cruz y Meza (2021), señalan que la enseñanza de las ciencias en toda institución, siempre se verá favorecida, mediante el uso de estrategias que capten la atención del alumno y éste a su vez se motive a seguir indagando además de apropiarse de prácticas y hábitos de forma autónoma sobre conocimientos científicos, utilizando las herramientas tecnológicas de la actualidad.

Al respecto González (2023), destaca la relevancia de la capacitación del docente en el empleo efectivo de las herramientas digitales, y la importancia de desarrollar metodologías pedagógicas asertivas que integren convenientemente las tecnologías en la educación.

Al citar a Huelga y Hernández (2020), señalan que el estudio de las Ciencias Naturales facilita la comprensión de los fenómenos de la naturaleza al tiempo que motiva al estudiante a la formulación de interrogantes sobre su alrededor.

En relación a lo expuesto por Hernández y Pulido (2019), las competencias en ciencias naturales se encuentran encabezadas por el uso comprensivo del conocimiento científico, así como la explicación de fenómenos y la indagación. Al igual que Cruz y Mera (2021), Herrera et al. (2020), recomiendan el aporte de la virtualidad a sus procesos de enseñanza y aprendizaje.

Entre los alcances prácticos se resalta la necesidad de una perspectiva más crítica y reflexiva en el empleo de las tecnologías en la educación, con la finalidad de evitar la aceptación tradicional y conservadora de herramientas que no favorecen significativamente al aprendizaje (Suntásig, et al., 2023). En este orden de ideas, Tuarez y Montes (2021), explican que las estrategias de experimentación en el área de Ciencias Naturales se fundamentan como una estrategia enriquecedora que favorece de forma eficiente en el aprendizaje significativo, no obstante, se reconocen las debilidades en el profesorado en relación a la aplicación del método científico como metodología de enseñanza en el área de dicha asignatura.

Para Pierulivo (2021), es frecuente observar durante la formación de educación básica que el docente prescinde de la experimentación en Ciencias Naturales debido a la ausencia de imaginación y creatividad, a pesar de que por lo general el maestro se muestra de acuerdo con el hecho de que la actividad científica incentiva la reflexión y el desarrollo cognitivo de los estudiantes.

Aludiendo a Fabara y Osorio (2023), la experimentación como alternativa didáctica en las Ciencias Naturales, tiene relevante importancia, en vista que a través de ella se propicia y

facilita el aprendizaje de los contenidos del programa de dicha área. Así mismo, Jaramillo (2019), explican que las prácticas en las ciencias conducen al estudiante a maximizar los conocimientos, destrezas, y competencias cognoscitivas con el objeto de formar saberes comprobados. Así pues, Lorca (2020), narra que la intención principal de las Ciencias Sociales es formar sujetos con una visión integral, promoviendo el desarrollo de habilidades de pensamiento científicas en los escolares desde la fase inicial; así como el preguntar y especular en cuanto a los fenómenos naturales que se generan a su alrededor.

Tabla 2

La Experimentación en las Ciencias Naturales

Autor(es)/año	Perspectiva	Experimentación
Vargas (2018)	Inclusión	El autor plantea los proyectos y prácticas como estrategias pedagógicas que sirven de alternativa a las condiciones o necesidades de la infancia desde un enfoque inclusivo.
Causil y Rodríguez (2021)	Didáctica	La importancia de utilizar la experimentación radica en que bajo dicha modalidad los estudiantes deben trabajar en equipo, fijar funciones en grupos de laboratorio y simulación.
García y Moreno (2019)	Biológico y Social	Explican que el valor de la experimentación en la enseñanza de las Ciencias Naturales durante las etapas de educación básica, es el desarrollo de las habilidades de curiosidad y observación que se conforman como un elemento esencial en la articulación de lo biológico y lo social.
Neira (2021)	Metodológico	Alcance de la experimentación como metodología para el logro de la formación científica de los alumnos.
Cruz y Meza (2021)	Virtual	Mediante el uso de la experimentación a través de la educación a distancia los alumnos de primaria están en capacidad de mejorar la comprensión de los temas en ciencias naturales, así como de afianzar su conocimiento y actitudes científicas.
Huelga y Hernández (2020)	Didáctica	Los autores exponen que la estrategia de la actividad experimental favorece a que los alumnos desarrollen pensamiento científico.
Hernández y Pulido (2019)	Virtual	Señalan los beneficios de las Tecnologías de Información y Comunicación en la realización de las prácticas experimentales de las Ciencias Naturales.
Pierulivo (2021)	Formativa	Explican la importancia de la experimentación para la formación de alumnos en Ciencias Naturales para que los mismos tengan oportunidades de desarrollar competencias en la construcción del conocimiento científico.
Fabara y Osorio (2023)	Didáctica	La experimentación como estrategia didáctica en las Ciencias Naturales, posee la importancia de permitir el aprendizaje de los contenidos del programa de dicha área de una manera práctica y en perfecta relación con la realidad.
Lorca (2020)	Científica	La experimentación en las Ciencias Naturales permite desarrollar una actitud científica y formar un ser reflexivo, crítico y analítico.

Nota: *Elaboración propia*

En conformidad con Vargas (2018), desde un punto de vista de inclusión social, el desarrollo de actividades fundamentadas en la sorpresa y la curiosidad, medios, conceptualizaciones, vivencias en las cuales los sentidos, los sentimientos y la exploración, son protagonistas en la búsqueda de conocimientos sobre las artes, ciencias, indagación, el lenguaje, entre otros.

De acuerdo con los autores Causil y Rodríguez (2021), desde un enfoque didáctico, la experimentación permite efectuar diferentes procedimientos relativos a las actividades experimentales y relacionar su aprendizaje con la vida diaria, de tal modo que dichos procedimientos, se aproximan a la realidad de diferentes hechos relacionados con el ambiente inmediato de la educación.

En referencia a García y Moreno (2019), el conocimiento científico escolar favorece la resolución de situaciones problemas en las cuales la experimentación representa un rol elemental en la formación de las explicaciones y del levantamiento de nuevas inquietudes a nivel Biológico y Social. Larrain et al. (2021), explican al respecto que la enseñanza de las ciencias ha sido convocada a formar para la socialización, en vista de que en la actualidad se exigen las competencias referentes a la ciencia como la formación de modular teórica y certeza, así como la argumentación y evaluación crítica de diferentes enfoques.

Por su parte Neira (2021), las actividades prácticas conforman una alternativa valiosa para acercar al alumnado a la formación de las ciencias naturales, existiendo como premisa mantener el carácter indagatorio elemental para suscitar el interés, así como alcanzar un conveniente desarrollo de la alfabetización científica y, por ende, la capacidad de pretensión de la información propio de un enfoque metodológico.

De acuerdo con los planteamientos de Cruz y Meza (2021), la experimentación en el ámbito escolar virtual facilita la evaluación donde es posible precisar el nivel de éxito de los aprendizajes y transformación de la conducta de los estudiantes, así como las capacidades alcanzadas por los mismos.

Huelga y Hernández (2020), desde una perspectiva explican que los estudiantes hacen uso de la actividad experimental con la finalidad de fortalecer y desarrollar sus competencias científicas.

En lo que se refiere a Hernández y Pulido (2019), las estrategias de multimedia pueden ser utilizadas para el aprovechamiento de sus beneficios en la realización de prácticas y experimentos asociados con la cotidianidad. Se plantea, por lo tanto, las bondades de las herramientas digitales como recursos didácticos en los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante la experimentación.

Para Fabara y Osorio (2023), la enseñanza de las Ciencias Naturales debe obviar el sentido tradicionalista y aceptar de manera objetiva la forma de conocimiento en donde el alumno desarrolle el aprendizaje significativo. Agregan que por medio de la experimentación se facilita el aprendizaje en el área e incursionan en cambios innovadores en la Educación, los cuales se logran en función a la tutela de docentes mediadores.

En conformidad con Lorca (2020), desde una perspectiva científica la experimentación en Ciencias Naturales logra formar en el individuo la capacidad para seguir un método durante las investigaciones en función de la información disponible, formulación y verificación de hipótesis mediante la experiencia.

Como consideraciones finales, los alcances de la actividad experimental, no solamente favorecen la alineación en un ámbito de conocimiento, sino que representan las diferentes alternativas en el que la ciencia lo sustenta, tienen como objetivo dar explicaciones y orientar a los alumnos al estudio sobre los eventos de la naturaleza, mediante ciertos criterios y registros que brindan resoluciones a fenómenos específicos y enfocados en la realidad del individuo.

Por otro parte, la comparación de los datos resultantes de la experimentación forma en el alumno un sistema de análisis y comprensión de novedosas respuestas a los cuestionamientos de la vida diaria, los cuales son resultado de la búsqueda de conocimiento innata, ante la

exploración de explicaciones probables y de la experimentación para concluir con nuevas interrogantes, las cuales serán el punto de partida para seguir la construcción del conocimiento científico en el aula.

Finalmente, en relación con lo expuesto por los autores consultados, desde diferentes puntos de vista el conocimiento científico académico favorece la resolución de problemas, donde la experimentación representa un rol esencial en la formación de teorías y surgimiento de nuevas necesidades de información; a saber, el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales, desprovisto de las situaciones problemas como cualquier evento pronosticado o inesperado que genera, por una parte, cierto margen de incertidumbre y por otra, un comportamiento destinado al alcance de su solución dejaría de ser conocimiento científico al tiempo que se volvería inflexible, contrario a su naturaleza, de búsqueda constante de nuevos conocimientos y respuestas ante diferentes tipos de problemas.

En tal sentido, Pierulivo (2021), explica que la experimentación en las Ciencias Naturales bajo la influencia de la reflexión colectiva, la problematización, a partir de una pregunta investigable y formulación de hipótesis, mediante una metodología precisa, establece los aspectos necesarios para la formación de individuos críticos y con deseos de realizar aportes a la sociedad.

CONCLUSIONES

El modelo de enseñanza de las Ciencias Naturales por experimentación se fundamenta en la consideración del camino o ruta a seguir como acciones que se realizan cuando un investigador, se propone un tema o problema a investigar, mediante la simulación y realización de actividades prácticas relacionadas con un hecho extraído de la propia realidad. Dicho de otra forma, involucra el razonamiento lógico para la búsqueda de soluciones a posibles situaciones presentes en la cotidianidad del estudiante.

Dicho modelo de aprendizaje de Ciencias Naturales bajo el enfoque de la experimentación tiene propósitos pedagógicos ambiciosos, en el sentido que constituye un proceso complejo que promueve el desarrollo progresivo del conocimiento y comprensión de ideas científicas que se

formulan a partir de actividades relacionadas al trabajo científico y que se fundamenta en la producción académica para lograrlo.

Se sustenta en el planteamiento de problemas en general y en el interés para los estudiantes a través de preguntas generadoras para responder a observaciones, razonamiento y recolección de evidencias, registro, análisis, interpretaciones, comunicación de ideas, así como conclusiones que se desprenden en un intercambio con expertos basados en discusiones, debates, evaluaciones, soluciones alternativas, en función al desarrollo de nuevos modelos prototipos y analógicos.

En este sentido, se comprende que la experimentación es una actividad multifacética que incluye la realización de observaciones, preguntas, la revisión de bibliográficas, al igual que otras fuentes de información con la finalidad de instruirse en conocimiento previo, para luego planear investigaciones, mediante la revisión de la evidencia experimental, la utilización de herramientas, el análisis e interpretación de datos, la proposición de respuestas y predicciones, así como la comunicación de los resultados.

Por consiguiente, la enseñanza de las ciencias basada en la experimentación o enseñanza por investigación dirigida, es un modelo didáctico cuyo objetivo fundamental es presentar al alumno situaciones de ilustración que lo ubiquen en un contexto que posibilite la construcción de ciertos hábitos del pensamiento vinculados con los modelos de discernimiento propios de la ciencia, esto a partir de situaciones problemáticas de la vida cotidiana, que propone a estudiantes investigaciones dirigidas por el docente que le permitan construir socialmente en la comunidad de aprendizaje del aula, modelos explicativos y teorías.

Este prototipo o este proceder se produce bajo la transformación que involucra al alumno, al docente y el conocimiento los cual genera aprendizaje significativo; a saber, muy diferente al modelo tradicional de instrucción de la ciencia, en el modelo de enseñanza por experimentación el alumno tiene un rol protagónico en su formación por descubrimiento donde el maestro es el

que planifica la enseñanza, busca la construcción de contenidos y motiva a través de preguntas que promueven andamiajes conceptuales y metodológicos teniendo en cuenta que la ciencia es una actividad colectiva.

La enseñanza de la ciencia basada en el modelo de experimentación se orienta a generar conocimiento científico en los estudiantes quienes ameritan conocer la naturaleza de la ciencia, la cual no sólo debe centrarse en el aprendizaje conceptual sino también contribuir en el desarrollo de competencias en relación al modelo de hacer y pensar de la ciencia. Siendo así que, la alfabetización científica es indispensable para la formación educativa, para lo cual es ineludible que el sujeto comprenda, juzgue y tome decisiones individuales como colectivas para la participación de la vida en comunidad.

En este contexto, la intervención docente es oportuna en la formación científica desde la primera infancia, siendo pieza clave en la experiencia educativa de los niños y niñas, pues es aquí donde se forman las bases del pensamiento científico. Es decir, en relación a los avances de la investigación didáctica y a la psicología del aprendizaje, en concordancia con las líneas de formación en servicio de la educación, no se concibe la enseñanza de la ciencia sin el empleo de las estrategias de experimentación.

Por último, es importante destacar en este modelo la importancia de involucrar a los niños y niñas en las investigaciones y exploraciones acerca de los fenómenos de la naturaleza donde se debe construir el sustento del pensamiento científico desde el enfoque didáctico en cuanto a la actitud exploratoria es la que da origen al pensamiento del estudiante abierto siempre a la curiosidad y al lenguaje interrogativo para explorar el mundo que le rodea; en tal sentido, la enseñanza de la ciencia basada en la experimentación corresponde al enfoque constructivista del aprendizaje donde se sostiene que el conocimiento genera un aprendizaje significativo.

LISTA DE REFERENCIAS

- Arellano, P., Castro, C., Arroyo, J., Velasco, G., & Meza, E. (2023). La competencia aprender a aprender desde una perspectiva cultural innovadora. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 89-108. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5279
- Calero, D. (2019). Aprendizaje por proyecto como estrategia de enseñanza en el área de ciencias naturales con la unidad del medio ambiente y. doi:<https://repositorio.unan.edu.ni/12018/1/11200.pdf.pdf>
- Camacho, L. (2022). *Lúdica y experimentación a través de la arquitectura por medio de un Museo de Ciencias Naturales para niños*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia. Obtenido de <https://hdl.handle.net/10983/27541>
- Causil, L., & Rodríguez, A. (2021). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): experimentación en laboratorio, una metodología de enseñanza de las Ciencias Naturales. *Plumilla Educativa*, 27(1), 105-128. doi:DOI: 10.30554/pe.1.4204.2021.
- Cruz, M. (2018). *Metodología de Investigación en Pedagogía Social*. (E. UNIVERSIDAD DE SALAMANCA, Ed.)
- Cruz, N., & Meza, V. (2021). La experimentación a través de la modalidad virtual como estrategia de enseñanza en ciencias naturales en un grupo de quinto grado. *Reporsitorio Becene*. doi:<https://repositorio.beceneslp.edu.mx/jspui/handle/20.500.12584/781>
- Fabara, J., & Osorio, D. (2023). *La experimentación como estrategia didáctica para el proceso de enseñanza aprendizaje en las Ciencias Naturales de los cuartos años de educación básica*. Ecuador . Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/9889>
- García, A., & Moreno, Y. (2019). La Experimentación en las Ciencias Naturales y su Importancia en la Formación de los Estudiantes de Básica Primaria. *Biografía Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*, 13(24), 149-158. doi: <https://doi.org/10.17227/biografia.vol.12.num24-10361>
- González, G. (2023). Impacto de la utilización de las tecnologías de la información y

- comunicación en los procesos de enseñanza. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2). doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5276
- Hernández, L., & Pulido, C. (2019). *Ambientes virtuales de aprendizaje como estrategia pedagógica para el desarrollo de la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en la enseñanza de las ciencias naturales*. Barranquilla: Universidad de la Costa. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11323/4922>
- Herrera, D., Arguedas, C., & Gutiérrez, E. (2020). Laboratorios remotos: recursos educativos para la experimentación a distancia en tiempos de pandemia desde la percepción de estudiantes. *Revista de Enseñanza de La Física*, 32, 181-189. Obtenido de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/30991>
- Huelga, M., & Hernández, A. (2020). *La enseñanza de las ciencias naturales mediante la experimentación como estrategia didáctica en un grupo de quinto grado de primaria*. Benemérita y Centenaria Escuela Normal. Obtenido de <https://repositorio.beceneslp.edu.mx/jspui/handle/20.500.12584/553>
- Jaramillo, L. (2019). Las ciencias naturales como un saber integrador. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*(26), 199-221. doi:<https://doi.org/10.17163/soph.n26.2019.06>.
- Larrain, A., Gómez, M., Calderon, M., Fortes, G., Ramírez, F., Guzman, V., & Cofre, H. (2021). Descripción del conocimiento pedagógico del contenido de la argumentación en docentes que enseñan ciencias naturales en educación pública en Chile. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 19(1). doi:[10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2022.v19.i1.1602](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2022.v19.i1.1602)
- Lorca, P. (2020). Manual de experimentación como apoyo didáctico en la enseñanza de las ciencias naturales a nivel de Educación Inicial. *Mérito Revista de Educación*, 2(4). doi:<https://doi.org/10.33996/merito.v2i4.130>
- Matthew, J., McKenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C., & Shamseer,

- L. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9).
- Neira, J. (2021). La experimentación en ciencias naturales como estrategia de alfabetización científica. *Revista Académica UC Maule*. doi:<https://doi.org/10.29035/ucmaule.60.102>
- Pierulivo, E. (2021). *La importancia de abordar Ciencias Naturales a través de la experimentación*. Instituto de Formación Docente “Maestro Mario A. López Thode. Obtenido de <http://repositorio.cfe.edu.uy/123456789/2170>
- Sánchez, F. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos. *Rev. Digit. Invest. Docencia Univ*, 13(1), 102-122. doi:<http://dx.doi.org/10.19083/ridu.2019.644>
- Sanmartí, N., & Márquez, C. (2017). Aprendizaje de las ciencias basado en proyectos: del contexto a la acción. *Ápice*, 3-16. doi:<https://doi.org/10.17979/arec.2017.1.1.2020>
- Suntásig, E., Rodríguez, L., Pastás, W., Vargas, E., & Pesántez, N. (2023). Retos Educativos ante la nueva normalidad del Covid-19 y el sujeto Cibernauta. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*, 7(2), 360-378. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5297
- Tuarez, S., & Montes, L. (2021). La Experimentación en las Ciencias Naturales para el Desarrollo de Aprendizajes Significativos. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN*, 5(9), 2697-3456. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8377910>
- Vargas, F. (2018). *Una experiencia desde la curiosidad y el asombro, referentes para la construcción del conocimiento en la infancia*. Pontificia Universidad Javeriana. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10554/40130>
- Vásquez, I. (2017). Tipos de estudio y métodos de investigación. *Redalyc*, 1. Recuperado el 2 de enero de 2020, de <http://bit.ly/2ZNe4Bj>