



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



Instituto de
Posgrado

INSTITUTO DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA: MENCIÓN CURRÍCULO

PORTADA

TÍTULO:

“Estrategias didácticas de indagación y desarrollo de destrezas del currículo del área de Ciencias Naturales en Educación General Básica Media”.

Trabajo de Investigación previo a la obtención del Título de Magíster en Pedagogía
Mención Currículo

Autor:

Lic. Pablo David Paredes Moreno

Director:

MSc. Yesenia del Pilar Rodríguez Barreno

Ibarra: 2021

DEDICATORIA

A Dios compañero inseparable en mi continuo caminar por la vida. A mi esposa y a mis hijos quienes con sus palabras de aliento supieron alzar mi autoestima en la búsqueda de nuevas maneras de vencer obstáculos y plantearme retos hacia el logro de este objetivo planteado, para fortalecerme como persona y con un ideal de compromiso social, en la enseñanza de las nuevas generaciones que están a la vigilia de las necesidades actuales que el mundo y la tecnología día tras día se encuentra en un desarrollo evolutivo impresionante. A mis padres ejemplo de superación y constancia ante las altivas circunstancias de mi andar, y a todos quienes con su granito de arena fueron un aporte para conseguir mi meta.

Pablo Paredes

AGRADECIMIENTOS

Los grandes caminos se construyen con pequeños pasos sólidos, mi sincero y ferviente agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte, por brindar apoyo y oportunidades a quienes desean superarse. No siempre se busca llegar a la meta por el camino más sencillo, a veces es primordial hacerlo de la mejor forma, aunque para ello se necesite mucho compromiso y esfuerzo, pero con la mirada hacia el horizonte con el ideal de llegar al objetivo planteado, es por ello que se hace necesaria el aporte de aquellos que son ejemplo de docencia. Esta investigación no hubiera podido tener los logros alcanzados sin la ayuda permanente de la MSc. Yessenia Rodríguez quien a través de su eficaz asesoramiento durante el recorrido de mi trabajo de titulación entrego su saber, paciencia y el tiempo necesario para el desarrollo de esta permitiendo a la vez mi crecimiento personal y profesional.

Quiero aprovechar para de igual forma agradecer a todos los docentes quienes saciaron mi sed de conocimientos y sabiduría durante el proceso formativo de nuestra maestría; los cuales a lo largo de las clases impartidas fortalecieron mis saberes y contribuyeron a llenar muchos vacíos que creía inexistentes; cabe decir que cada día se puede aprender algo nuevo y para que una idea se plasmara en realidad.

Pablo Paredes

AUTORIZACION DE USO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1002815932		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Paredes Moreno Pablo David		
DIRECCIÓN:	Calle García Moreno y Fidel Egas- Cotacachi- Imbabura-		
EMAIL:	padivor@gmail.com		
TELÉFONO FIJO:	062935925	TELÉFONO MÓVIL:	0968887604

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DE INDAGACIÓN Y DESARROLLO DE DESTREZAS DEL CURRÍCULO DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES EN EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA MEDIA”.
AUTOR (ES):	Paredes Moreno Pablo David
FECHA: DD/MM/AAAA	19/11/2021

SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA DE POSGRADO:	Maestría en Pedagogía Mención Currículo
TITULO POR EL QUE OPTA:	Magister en Pedagogía Mención Currículo
ASESOR /DIRECTOR:	Yesenia Del Pilar Rodríguez Barreno

2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 19 días del mes de noviembre del año 2021

EL AUTOR:

Firma : _____



UNIVERSIDAD TÉCNICA DELNORTE

Resolución No. 001-073 CEAACES-2013-13
INSTITUTO DE POSGRADO

Ibarra, 01 de noviembre del
2021

Dra. Lucía Yépez Msc.
Directora
Instituto de Postgrado

ASUNTO: Conformidad con el

documento final Señora Directora:

Nos permitimos informar a usted que revisado el Trabajo de Grado ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DE INDAGACIÓN Y DESARROLLO DE DESTREZAS DEL CURRÍCULO DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES EN EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA MEDIA.

Maestrante Pablo David Paredes Moreno, de la Maestría de Pedagogía Mención Currículo, certificamos que han sido acogidas y satisfechas todas las observaciones realizadas.

Además, certificamos que se ha realizado la revisión y edición del documento conjuntamente con la verificación y aplicación de las normas APA 6ta edición.

Atentamente,

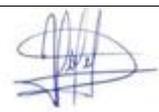
	Apellidos y Nombres	Firma
Tutor/a	MSc. Yesenia Rodríguez	
Asesor/a	MSc. Pablo Buitrón	

Tabla de contenido

PORTADA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
AUTORIZACION DE USO.....	iv
Índice de Tablas.....	ix
RESUMEN	xi
Abstract.....	xii
CAPÍTULO I.....	12
EL PROBLEMA.....	12
1.1. Planteamiento de problema.....	12
1.2. Antecedentes	16
1.3. Objetivos de la investigación	17
1.3.1. Objetivo General.....	17
1.3.2. Objetivos Específicos.....	17
1.4. Justificación	18
CAPÍTULO II.....	20
2. MARCO REFERENCIAL	20
2.1. Marco teórico	20
2.1.1. Currículo Nacional	20
2.1.2. El perfil de salida del bachiller ecuatoriano.	20
2.1.3. Áreas del conocimiento del currículo nacional.	21
2.1.4. Procesos de aprendizaje en el aula	22
2.1.5. Fases del proceso de aprendizaje	23
2.1.6. Tipos de aprendizaje.....	24
2.1.7. Estrategias didácticas en el aula	25
2.1.8. Definición de estrategia didáctica	27
2.1.9. Clasificación de estrategias didácticas	28

2.1.10.	Elementos para el diseño de estrategias	31
2.1.11.	Tipos de estrategias didácticas	35
2.1.12.	Estrategias didácticas de indagación	35
2.1.13.	Destrezas académicas	36
2.1.14.	Destrezas dentro del aprendizaje de Ciencias Naturales	39
2.1.15.	La indagación	40
2.1.16.	La enseñanza basada en la indagación científica	40
2.1.17.	Tipos de Indagación	41
2.1.18.	La indagación y el desarrollo de destrezas académicas.....	42
2.1.19.	Método Científico.....	43
2.1.20.	Etapas del método científico	43
2.2.	Marco Legal.....	45
CAPÍTULO III		49
MARCO METODOLÓGICO		49
3.1.	Descripción del área de estudio/ Grupo de estudio.....	49
3.2.	Enfoque y tipo de investigación.....	50
3.3.	Procedimiento de la investigación.	51
3.3.1.	Técnicas de recolección de datos	53
3.3.3.	Diseño muestral.....	53
3.3.4.	Técnicas para el análisis de la información.....	53
3.4.	Consideraciones bioéticas	53
CAPITULO IV		55
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	55
4.1.	Análisis y Resultados de la encuesta.	55
4.2.	Análisis de la Ficha de Observación Directa.....	73
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....		85
CAPÍTULO V.....		87

5. PROPUESTA	87
5.1. Título.....	87
5.2. Justificación e Importancia	87
5.3. Fundamentación Teórica.....	88
5.4. Objetivos	90
5.5. Matriz de desagregación de destrezas de básica media en ciencias naturales.	90
CONCLUSIONES.....	119
RECOMENDACIONES	120
ANEXOS	122
REFERENCIAS	128

Índice de Tablas

Tabla 1.- Resultados de ficha de observación directa.....	75
Tabla 2.- Resultados de ficha de observación directa en barras	76
Tabla 3.- Contextualización de Destrezas	91
Tabla 4.- Séptimo año de EGB GUIA 1	97
Tabla 5.- Sexto año de EGB GUIA 2	110

Índice de figuras

Figura 1.- Currículo para EGB y BGU	21
Figura 2.- Currículo para EGB y BGU	22
Figura 3.- La estrategia didáctica y su clasificación	29
Figura 4.- Diseño de Estrategias Didácticas. Componentes Básicos	32
Figura 5.- Fachada externa de la escuela	50
Figura 6.- Ubicación de la Escuela de Educación Básica “Eloy Proaño”	50
Figura 7.- Datos Género	55
Figura 8.- Datos Edad.....	55
Figura 9.- Nivel Educativo	56
Figura 10.- Año EGB actual.....	57
Figura 11.- Asignatura que imparte	58
Figura 12.- Estrategia o método que utiliza	61
Figura 13.- Método para una clase	62
Figura 14.- Observación.....	63
Figura 15.- Método científico y destrezas	64
Figura 16.- Asignatura y método científico	66
Figura 17.- Verbos para planificar clases	67
Figura 18.- Que significa el termino indagar.....	68
Figura 19.- Necesidad de indagar	69
Figura 20.- La no utilización de indagación consecuencias.....	70
Figura 21.- Currículo nacional e indagación.....	71
Figura 22.- Currículo priorizado e indagación.....	72
Figura 23.- Resultados de Presentación Definición del Problema	77
Figura 24.- Organización Formulación de hipótesis.....	78
Figura 25.- Contenidos Recolección y Análisis de Datos	80
Figura 26.- Contenido Confirmación o Rechazo de Hipótesis.....	81
Figura 27.- Redacción Resultados	82
Figura 28.- Recomendaciones Conclusiones	83
Figura 29.- Análisis de resultados	106
Figura 30.- Rutina de pensamiento.....	107
Figura 31.- Mezcla heterogénea y homogénea	109

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA MENCIÓN CURRÍCULO

TÍTULO:

“Estrategias didácticas de indagación y desarrollo de destrezas del currículo del área de Ciencias Naturales en Educación General Básica Media”

Autor: Lic. Pablo David Paredes Moreno

Director: MSc. Yesenia Rodríguez

Año: 2021

RESUMEN

El presente trabajo se desarrolló con el objetivo de proponer estrategias didácticas de indagación que permitan reforzar las competencias con criterios de desempeño del Área de Ciencias Naturales en la Escuela Secundaria de la institución E.G.B "Eloy Proaño" de Cotacachi, año escolar 2020-2021. La metodología utilizada fue de enfoque mixto, los instrumentos utilizados fueron la ficha de observación directa y la encuesta, mientras que la población fueron los docentes de los quintos años de la EGB "Eloy Proaño" de Cotacachi, el análisis y procesamiento de la información se realizó con la ayuda del programa de cálculo Excel mediante el cual a través de tablas y gráficos se pudo establecer los resultados. Entre los principales resultados, se evidenció que el 50% de la muestra prefiere utilizar el proceso ERCA como método; asimismo, el 30% de la muestra prefiere utilizar estrategias como el trabajo cooperativo, la plenaria grupal, la lectura comprensiva, los mapas conceptuales, las estrategias organizativas; y el 20% prefiere utilizar métodos como el Inductivo-Deductivo, la Observación Directa-Indirecta y los Proyectos.

Palabras Claves: Indagación, Método Científico, desarrollo de destrezas.

MASTER'S PROGRAM IN PEDAGOGY: CURRICULUM MENTION

TITLE

"Didactic strategies of inquiry and development of competences in the area of Natural Sciences in the curriculum of General Basic average Education".

Autor: Pablo David Paredes Moreno

Tutor: MSc. Yesenia del Pilar Rodríguez Barreno

Year: 2021

Abstract

The present work was developed with the objective of proposing didactic investigation strategies that allow reinforcing the competences with performance criteria of the Natural Sciences Area at the primary level of the E.G.B "Eloy Proaño" institution in Cotacachi, school year 2020-2021. The methodology used was a mixed approach, the instruments used were the direct observation form and survey, while the population were the teachers of the fifth years of EGB "Eloy Proaño" of Cotacachi, the analysis and processing of information was done with the help of Excel calculation program through which through tables and graphs it was possible to establish the results. Among the main results, it was shown that 50% of the sample prefers to use the ERCA process as a method; likewise, 30% of the sample prefer to use strategies such as cooperative work, group plenary, comprehensive reading, concept maps, organizational strategies; and 20% prefer to use methods such as Inductive-Deductive, Direct-Indirect Observation, and Projects.

Key Words: Inquiry, Scientific Method, skills development.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento de problema

Desde épocas remotas la naturaleza del ser humano busca el conocimiento, por ello constantemente cuestiona su entorno, reflexiona las experiencias vividas y los fenómenos que le rodean; siendo la indagación parte inherente del mismo ser humano. Esta búsqueda de respuesta que inicialmente fue entendida como castigos divinos manifestados a través de desastres naturales, enfermedades u otras catástrofes a lo largo del desarrollo del conocimiento estas explicaciones han sido cambiadas por conceptos apegados a la razón; por tanto, lo que nació como una percepción empírica de la realidad con el desarrollo del racionalismo se ha ido convirtiendo en leyes, teoremas y axiomas que explican esta realidad con un carácter científico; y su estudio se realiza a través de diversos métodos como el científico, donde la búsqueda de la verdad es el eje central para que se desarrolle una indagación sucesiva, lo que permite visualizar la realidad inmediata de su entorno natural.

A nivel mundial la indagación, bajo la perspectiva de distintas autorías orienta a la investigación por tener un carácter eminentemente social- colectivo. La indagación es un punto determinante para poder trascender tomando en cuenta que es lo que permite interiorizar y escarbar en lo más recóndito de los conocimientos. El proceso científico es un elemento que se puede utilizar en la indagación de estrategias correctivas para los procesos curriculares aplicados a corto y largo plazo en el trabajo que realizan las instituciones escolares.

Florencia y Furman (2012) afirman que la búsqueda de información mediante la indagación desarrolla notablemente el aprendizaje significativo, tomando en cuenta las distintas habilidades que el ser humano presenta en su desarrollo físico y cognitivo; por lo que es necesario incorporarlo como un importante aspecto a ser desarrollado en los procesos curriculares institucionales como una estrategia acertada en el estudio de las Ciencias Naturales.

En el Currículo Nacional de Ciencias Naturales (2016) se fundamentan en autores como Lakatos, Khun, Nussbaum y Morin quienes convergen en la necesidad de

generar investigaciones que permitan evidenciar sobre el tipo de estrategias didácticas que favorecen el desarrollo del pensamiento científico en la Educación General Básica. De esta manera enriquecer el actual debate acerca de cuán guiadas deben ser las propuestas didácticas de trabajo con los niños. En referencia a ¿Cuál debe ser el contenido de dichas propuestas?, ¿Cuál es la edad adecuada para el aprendizaje de las diferentes habilidades científicas? O sobre ¿Cuáles deben ser los tiempos de instrucción necesarios para la instrucción que generen aprendizajes significativos en los estudiantes? (p. 217).

En el ámbito escolar las estrategias didácticas para el desarrollo de destrezas deben ser capaces de generar indagación, el docente debe buscar mecanismos que motiven la indagación y estos a su vez le permita abrir nuevas fronteras del conocimiento; de tal forma que se cree en él valores, hábitos y costumbres favorables a la indagación científica.

El Ministerio de Educación en el año (2016) expide la actualización el Currículo Nacional de los Niveles de Educación Obligatoria, en lo referente al área de Ciencias Naturales menciona una educación en base a un enfoque holístico y constructivista que se desarrolla a partir de procesos de indagación que son propios del método científico, el cual a través de la comprobación de hipótesis pretende lograr un pensamiento crítico para conocer el mundo mediante la comprensión, la búsqueda de los hechos, fenómenos y la interpretación de la naturaleza en base a una lógica cognitiva para poder entender el medio que lo rodea y su contexto .

Con la implementación de dichos procesos didácticos que generen indagación, el docente alcanzará los objetivos de enseñanza aprendizaje a través del desarrollo de destrezas producto del descubrimiento de nuevas ideas, de generar motivaciones intrínsecas y extrínsecas que generen desequilibrios cognitivos lo suficientemente potentes para construir estructuras de pensamiento superiores a través de la investigación y fortalecimiento la observación, interpretación, abstracción y el desarrollo de habilidades de investigación.

El Ministerio de Educación (2016) señala en el currículo de Ciencias Naturales que:

La enseñanza de esta asignatura se orienta al desarrollo de habilidades vinculadas al perfil de salida del bachillerato ecuatoriano, enfocadas a la justicia, innovación y solidaridad, mediante la comprensión, la indagación de los hechos y fenómenos y la interpretación de la naturaleza de la ciencia, bajo un enfoque holístico y una visión científica del mundo, que motiva la búsqueda de significados a través de la propia experiencia (p. 189).

La calidad educativa es un trabajo conjunto de todos los actores, con su aporte desde el Ministerio de Educación hacia las instituciones, y de las Instituciones a sus docentes quienes llegan al peldaño con los estudiantes, las Ciencias Naturales factibiliza desarrollar nuevas estrategias de carácter investigativo pedagógico la indagación buscar nuevos resultados con ayuda del método científico. Las Ciencias Naturales propuesta por el Currículo Nacional busca el desarrollo de la capacidad crítica del estudiante a través de procesos indagatorios que permitan aclarar sus nuevos conocimientos y de esta forma obtendrá un mejor desarrollo de sus destrezas planteadas que conjuntamente con las demás áreas lograrán formar un bachiller que esté acorde a las necesidades de la actual sociedad.

Es necesario analizar que, en el Ecuador, las pruebas del LLECE (SERCE y TERCE) alcanzó un porcentaje equivalente al 43% en los niveles de desempeño de las áreas investigadas; que muestra los niveles I y II considerados de desempeño insuficiente y el IV como óptimo. El país, alcanzó el nivel II del que se puede interpretar que todavía existe temor al trabajo por realizar para mejorar la educación. A fin de evidenciar los resultados alcanzados en la formación de los estudiantes, en el 2013 se aplicaron las pruebas SERCE.

Posteriormente en el año 2015 el Ecuador nuevamente aplica las pruebas TERCE en el cual se evidencia que existe una mejora en los resultados alcanzados; sin embargo estos resultados no son todavía evidencia de un desarrollo de pensamiento crítico como lo afirma Torres (2015) quien señala que si bien el “TERCE evidencia que el puntaje promedio regional de logros de aprendizaje mejoró en todos los grados y áreas evaluados, la mayoría de los estudiantes sigue concentrándose en los niveles más bajos de desempeño (I y II)”, por otra parte, Ecuador no participó en la prueba de Ciencias Naturales en el SERCE por lo que no es posible establecer si en este periodo han existido avances.

Frente a estos resultados se plantea la necesidad de conocer como los docentes a través de sus estrategias didácticas desarrollan destrezas de indagación que permitan aprendizajes significativos. El observar sus clases y conocer sus puntos de vista permite evidenciar y determinar en qué medida la práctica pedagógica influye en el logro de los objetivos de aprendizaje, así como estos se relacionan con los otros elementos estipulados en el Currículo Nacional.

Estos resultados si bien evidencian una realidad nacional, es necesario ver lo que sucede en cada institución educativa, una de ella constituye la realidad de la escuela de Educación Básica, Eloy Proaño de la provincia de Imbabura, Cantón Cotacachi, parroquia Quiroga, en donde se presume que existe dificultades en las practicas didácticas en el desarrollo de procesos de indagación, siendo necesario identificar los factores que las provocan, el cómo los docentes plantean las actividades y de qué manera se manejan los textos escolares y cómo los docentes ven a la indagación como un eje en la enseñanza de Ciencias Naturales; y de esta manera poder contribuir a la formación del perfil de salida del bachiller ecuatoriano.

Debido a los problemas mencionados anteriormente surge la necesidad de plantear como problema de la investigación, ¿De qué manera las estrategias didácticas de indagación refuerzan las destrezas con criterios de desempeño en el área de Ciencias Naturales de la Básica Media de la escuela “Eloy Proaño” de Cotacachi, durante el año lectivo 2020-2021?

Siendo las preguntas directrices que ayudaran a encaminar la investigación, las siguientes:

- ✓ ¿Cuáles son las estrategias didácticas de indagación que los docentes del área de Ciencias Naturales en la Básica Media de la institución E? G.B “Eloy Proaño” de Cotacachi utilizan para mejorar el desarrollo de las destrezas en los estudiantes?
- ✓ ¿Cómo perciben los docentes del área de Ciencias Naturales en la Básica Media de la institución E? G.B “Eloy Proaño” de Cotacachi la indagación y el uso del método científico?
- ✓ ¿Diseñar estrategias didácticas de indagación que permitan mejorar el aprendizaje del área de Ciencias Naturales de la Básica Media en la institución E? G.B “Eloy Proaño” de Cotacachi?

1.2. Antecedentes

La ciencia y la tecnología constantemente han evidenciado vertiginosos cambios y por ende su enseñanza también debe adaptarse a los mismos, por lo que ha sido objeto de constante investigación cómo los procesos didácticos que se encaminan hacia una formación científica; es así que en la investigación se ha tomado como antecedentes las investigaciones realizadas por:

Godoy, Segarra y Mauro, (2014) denominada “Una experiencia de formación docente en el área de Ciencias Naturales basadas en la indagación escolar” en la que se señala que el marco orientador de esta asignatura contempla la enseñanza conjunta de conceptos y procedimientos, destacando que los conceptos científicos se elaboran y se aprenden a través de determinados procesos aplicados a la resolución de problemas. Además, resalta la importancia de seleccionar actividades que despierten la curiosidad, estimulen la formulación de preguntas, la propuesta de diseños experimentales, la obtención y registro de datos, el manejo de variables y la posibilidad de aprender a relacionarse con los otros. Además, señala que la educación en Ciencias Naturales en la Educación Básica presenta problemáticas particulares como la enseñanza centrada exclusivamente en aspectos teóricos, ocasionando problemas en el desarrollo de habilidades y destrezas.

El aporte de Bogdán, Greca y Meneses (2017) en su estudio denominado “Dificultades de maestros en formación inicial para diseñar unidades didácticas usando la metodología de indagación”, establecen que para que los docentes puedan aplicar correctamente esta metodología deben disponer de conocimientos apropiados, y responder a las cinco características esenciales de la indagación de modo acertado, como son; permitir la participación activa de los estudiantes en la adquisición del conocimiento, ayudar a desarrollar el pensamiento crítico, facilitar la capacidad para resolver problemas y otorgar mayores habilidades en los procesos de la ciencia. Esta metodología les permite a los estudiantes desarrollar explicaciones a partir de evidencias empíricas y tener la capacidad de comunicarlas y justificarlas, en este sentido las explicaciones de ellos deben estar conectadas con el conocimiento científico y relacionarse al currículum del área de Ciencias Naturales.

Otro estudio es realizado por Sosa y Dávila (2019) en su estudio denominado “La enseñanza por indagación en el desarrollo de habilidades científicas”, señalan que la enseñanza por indagación ofrece a los estudiantes oportunidades para que participen activamente en el aprendizaje, hacer predicciones con sus conocimientos previos

inculcados desde el hogar y en años escolares anteriores, se asombren de fenómenos naturales, formulen preguntas, hagan predicciones, diseñen experiencias para poner a prueba sus explicaciones, lo cual exige al docente un trabajo planificado no sólo desde la transmisión de información, para que de esta manera contribuye a mejorar los aprendizajes, aprovechar la capacidad de asombro de los estudiantes y fomentar la participación activa disminuyendo los focos de indisciplina y apatía que se presentan en la clase tradicional, además del desarrollo de habilidades científicas.

Muñoz (2014) establece que la indagación es una estrategia porque provee metodologías y estructuras que son consistentes con la forma en que las personas hacen y aprenden ciencia. Además, el enfoque de la indagación se centra en el constructivismo haciendo uso del trabajo colaborativo y enfatizando el papel del estudiante como sujeto activo y responsable de su aprendizaje. Y si el proceso de indagación se desarrolla bien, permite el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que se requieren para resolver y enfrentar diferentes situaciones problemáticas y para conseguirlo es fundamental que, se proporcione a los profesores espacios de formación como parte de su desarrollo profesional. Además, señala que el enfoque de Indagación promueve mejorar la enseñanza de las Ciencias Naturales y trata de enseñar el tema mediante un proceso dirigido de construcción del conocimiento, en el cual el docente parte de los conocimientos previos del estudiante y propicia la construcción de nuevos conocimientos con la participación activa de los mismos.

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo General

Proponer estrategias didácticas de indagación que permita reforzar las destrezas con criterio de desempeño del Área de Ciencias Naturales en la Básica Media de la institución E.G.B “Eloy Proaño” de Cotacachi, año lectivo 2020-2021.

1.3.2. Objetivos Específicos

- ✓ Analiza desde la percepción de los docentes cómo se concibe a la indagación y el uso del método científico.
- ✓ Determina las estrategias didácticas en base a la indagación que utilizan los docentes para el desarrollo de las destrezas de Ciencias Naturales en la Básica Media.

- ✓ Investiga estrategias didácticas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en el área de Ciencias Naturales en la Básica Media.

1.4. Justificación

La educación posibilita el crecimiento individual y el desarrollo social, económico y cultural de la sociedad en su conjunto, por ende, se relaciona con la salud, la cultura, la recreación, la actividad física y el trabajo, entre otros, y propicia un libre desarrollo personal.

En este marco, el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021, publicado por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2017) plantea como uno de sus objetivos el: “Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas” (p. 55).

Para ello se requiere de docentes dispuestos a fortalecer la metodología de enseñanza en las escuelas y colegios, y la forma de entender su papel en el proceso de aprendizaje, comprometidos con la educación donde el estudiante modifica su rol y pasa de ser un simple receptor de conocimientos a ser protagonista del proceso de aprendizaje. Este objetivo genera uno de los desafíos básicos de la educación, que es asumir la flexibilidad de las estrategias de aprendizaje, la nueva era requiere que las instituciones de Educación General Básica exijan a los docentes que investiguen y diseñen métodos y recursos de aprendizaje que supere la exposición magistral y la trasmisión de conocimientos y se generen procesos activos, donde el docente actúa como mediador; de allí la necesidad de una participación del estudiante a través de la observación, formulación de hipótesis, la comprobación de resultados y la generación de conclusiones producto del análisis lo cual propone el método científico con estrategias de indagación.

Por lo expuesto, la investigación se justifica en base al ejecutar las estrategias didácticas de indagación que se pretenden aplicar en la implementación de los lineamientos curriculares, lo cual a su vez contribuye a un mejor desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en el área de Ciencias Naturales. Al dominar las estrategias de indagación el docente desarrolla sus destrezas y la capacidad de fomentar en sus educandos nuevas formas de desagregar, clarificar y comprender los conocimientos y a la vez extenderla de forma coherente y acertada a su entorno natural y social.

La presente investigación es un aporte para orientar los procesos pedagógicos de los docentes con las estrategias didácticas de indagación aplicadas en la Básica Media de la institución E.G.B. Eloy Proaño de la parroquia Quiroga y por ende mejora el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño; es una guía orientadora, para que los maestros puedan aplicar en sus educandos dichas estrategias, y de esta forma cumplir con los lineamientos planteados en el Currículo Nacional vigente del año 2016, correspondiente al área de Ciencias Naturales; siempre con el ideal que el estudiante se forme con un criterio propio, coherente, reflexivo, indagador que sea responsable con la naturaleza y el ambiente, su entorno inmediato dándole la importancia y la relevancia que actualmente se requiere.

El avance de la investigación se enmarca en la línea de gestión de la calidad en la educación, procesos de la pedagogía e idioma de nuestra prestigiosa UTN, que al desglosar las estrategias didácticas de indagación refuerzan las destrezas en el Área de Ciencias Naturales, logrando profundizar en el comportamiento de los docentes frente a la necesidad de generar metodologías innovadoras y solventar la necesidad de interactuar con actividades didácticas, que logren llamar la atención en los estudiantes y permitan en ellos construir conocimientos nuevos. Con los resultados obtenidos se aporta con un material complementario para el docente, en base a esta línea de investigación con estrategias con base a la indagación; que le permita desarrollar la pertinencia la eficiencia y eficacia de las destrezas imprescindibles que se encuentran desagregadas en el Currículo Nacional.

CAPÍTULO II

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. Marco teórico

2.1.1. Currículo Nacional

Teniendo como referencia que el currículo de acuerdo a lo expuesto por el Ministerio de Educación (2016)

es la expresión del proyecto educativo que los integrantes de un país o de una nación elaboran con el fin de promover el desarrollo y la socialización de las nuevas generaciones y en general de todos sus miembros”; en el currículo se plasma en mayor o menor medida las intenciones educativas del país, pues se señalan las pautas de acción u orientaciones sobre cómo proceder para hacer realidad estas intenciones y comprobar que efectivamente se han alcanzado.

Según esta concepción es pertinente conocer cuales son los elementos del Currículo Nacional ecuatoriano; quienes por su debida coherencia determinan los procesos de la enseñanza y aprendizaje. El Ministerio de Educación (2016) menciona que:

Los currículos de Educación General Básica y Bachillerato General Unificado, que constituyen la propuesta de enseñanza obligatoria, están conformados por los siguientes elementos: el perfil de salida, que vimos en el epígrafe ; los objetivos integradores de los subniveles, que constituyen una secuencia hacia el logro del perfil de salida, y los objetivos generales de cada una de las áreas; los objetivos específicos de las áreas y asignaturas para cada subnivel; los contenidos, expresados en las destrezas con criterios de desempeño; las orientaciones metodológicas; y, los criterios e indicadores de evaluación (p. 13).

2.1.2. El perfil de salida del bachiller ecuatoriano.

El perfil de salida de los estudiantes se enmarca en una lista de atributos que mejoran el rigor académico del estudiante y desarrollan ciertos valores que le permiten desarrollar una mentalidad que este a la par con el desarrollo internacional y el aspecto social colectivo.

Según el Ministerio de Educación (2016):

Este perfil de salida se define a partir de tres valores fundamentales: la justicia, la innovación y la solidaridad y establece, en torno a ellos, un conjunto de capacidades y responsabilidades que los estudiantes han de ir adquiriendo en su tránsito por la educación obligatoria Educación General Básica y Bachillerato

General Unificado—. Está escrito en primera persona del plural, pensando que los estudiantes se apropien de él y lo tomen como un referente en su trabajo cotidiano en el aula (p. 10).

Estos valores fundamentales se establecen como se resalta en la siguiente tabla

Figura 1.- Currículo para EGB y BGU

Somos justos porque:	Somos innovadores porque:	Somos solidarios porque:
<p>J.1. Comprendemos las necesidades y potencialidades de nuestro país y nos involucramos en la construcción de una sociedad democrática, equitativa e inclusiva.</p> <p>J.2. Actuamos con ética, generosidad, integridad, coherencia y honestidad en todos nuestros actos.</p> <p>J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.</p> <p>J.4. Reflejamos y reconocemos nuestras fortalezas y debilidades para ser mejores seres humanos en la concepción de nuestro plan de vida.</p>	<p>I.1. Tenemos iniciativas creativas, actuamos con pasión, mente abierta y visión de futuro; asumimos liderazgos auténticos, procedemos con proactividad y responsabilidad en la toma de decisiones y estamos preparados para enfrentar los riesgos que el emprendimiento conlleva.</p> <p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p> <p>I.3. Sabemos comunicarnos de manera clara en nuestra lengua y en otras, utilizamos varios lenguajes como el numérico, el digital, el artístico y el corporal; asumimos con responsabilidad nuestros discursos.</p> <p>I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.</p>	<p>S.1. Asumimos responsabilidad social y tenemos capacidad de interactuar con grupos heterogéneos, procediendo con comprensión, empatía y tolerancia.</p> <p>S.2. Construimos nuestra identidad nacional en busca de un mundo pacífico y valoramos nuestra multiculturalidad y multiétnicidad, respetando las identidades de otras personas y pueblos.</p> <p>S.3. Armonizamos lo físico e intelectual; usamos nuestra inteligencia emocional para ser positivos, flexibles, cordiales y autocríticos.</p> <p>S.4. Nos adaptamos a las exigencias de un trabajo en equipo en el que comprendemos la realidad circundante y respetamos las ideas y aportes de las demás personas.</p> <p>Activar Ve a Confi</p>

Fuente: (Ministerio de Educación, 2016)

2.1.3. Áreas del conocimiento del currículo nacional.

Ante todo, cabe mencionar que, de acuerdo con el reajuste curricular que se ha evidenciado para las áreas del conocimiento, se muestra que el perfil de educación general básica y el de bachillerato implica el desarrollo de aprendizajes tales como los que se muestran en la figura 2. que, “los estudiantes deben aprender a través de un descubrimiento guiado que tiene lugar durante una exploración motivada por la curiosidad”

Figura 2.- Currículo para EGB y BGU

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	ASIGNATURAS PARA EGB	ASIGNATURAS PARA BGU
Lengua y Literatura	Lengua y Literatura	Lengua y Literatura
Lengua Extranjera	Inglés	Inglés
Matemática	Matemática	Matemática
Ciencias Naturales	Ciencias Naturales	Química Biología Física
Ciencias Sociales	Estudios Sociales	Historia Filosofía Educación para la Ciudadanía
Educación Física	Educación Física	Educación Física
Educación Cultural y Artística	Educación Cultural y Artística	Educación Cultural y Artística
Interdisciplinar	-	Emprendimiento y Gestión

Fuente: (Ministerio de Educación, 2016)

Es así que cada vez se vuelve más necesaria dar la debida importancia a la innovación educativa al saber que el mundo está cambiando rápidamente y la educación no es una excepción. La rapidez necesaria que se necesita para responder a los nuevos desafíos del sector educativo requiere que las instituciones educativas sean más conscientes de las tendencias actuales para anticiparse a los cambios y avanzar.

Macías. A presenta un análisis de la innovación educativa a partir de cinco ejes: 1) aproximación conceptual sobre la innovación educativa; 2) modelos de la innovación desde una perspectiva procesual; 3) ámbitos de la innovación educativa; 4) el estado de arte sobre la innovación educativa; 5) elementos para una Teoría de la Innovación Educativa (Macías, 2005).

2.1.4. Procesos de aprendizaje en el aula

En la práctica educativa es común que los docentes realicen actividades y utilicen una serie de metodologías para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje, las cuales deben ser funcionales. Es decir, es necesario que el proceso de aprendizaje dentro del aula

esté correctamente definido y tenga bases sólidas (Quiroz y Castillo, 2017). Si no se comprende de dónde parte el aprendizaje, los elementos, las fases que lo componen y su evaluación, difícilmente podrá afirmarse que dentro de un aula de clase existe aprendizaje significativo.

Se debe tener presente que mientras más transparente sea para el alumno el proceso de aprendizaje que aplicará su docente y los criterios de evaluación, los alumnos se comprometerán con su trabajo y adquirirán mayor confianza durante el proceso. Por esto, la enseñanza está intrínsecamente vinculada al aprendizaje y a la actuación continua entre docente y alumno dentro de un contexto determinado, que en este caso es el aula. El presente capítulo realizará un recorrido desde las teorías que sustentan el aprendizaje, definiciones, elementos, fases, características, tipos de aprendizaje, hasta lo que respecta a la evaluación de este.

2.1.5. Fases del proceso de aprendizaje

El proceso de enseñanza-aprendizaje desarrolla en el aula una interacción entre estudiantes y docentes; si bien es cierto, cada docente tiene expectativas y rutinas específicas para su clase; las mismas no son al azar por el contrario responden a objetivos claros y definidos, cuyo logro depende de cómo se desarrollan las actividades propuestas para los estudiantes.

El manejo del aula es una tarea que requiere comprender que los estudiantes no reconocen de manera instintiva lo que se espera de ellos, sino que requieren que se les enseñe y se les proporcione retroalimentación positiva y constructiva hasta que la conducta se convierta en una parte automática de la rutina diaria dentro del aula de clase (Ainscow, Beresford, y Hopkins, 2014).

En este sentido, es necesario tomar a referencia a la teoría de Bruner realizada por la Universidad Internacional de Valencia (2016), en donde se menciona que: “los estudiantes deben aprender a través de un descubrimiento guiado que tiene lugar durante una exploración motivada por la curiosidad” (pág. 2).

Complementario a esto Saborio (2019) menciona que la utilización del aprendizaje según la teoría de Bruner, permite en el estudiante múltiples beneficios; por lo que: la asimilación de la información que llega del exterior al sistema cognitivo del sujeto “el aprendizaje no debe limitarse a una memorización mecánica de información o de procedimientos, sino que debe conducir al educando al desarrollo de su capacidad para resolver problemas y pensar sobre la situación a la que se le enfrenta” (pág. 4). Tal es el caso que el estudiante no solo se limita a recoger el conocimiento que su docente le

imparte, sino que el estudiante es el protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje; es decir que el docente es una guía en el proceso de aprendizaje, donde el estudiante construye su propio conocimiento.

El proceso de aprendizaje en el aula está basado tanto en procesos cognitivos, que son controlados por el sujeto que aprende, como por procesos pedagógicos de descubrimiento que es mediado por el sujeto que enseña o incluso por sus propios pares. Los dos procesos mencionados tienen que llegar a una finalidad que es obtener el aprendizaje esperado y posteriormente evaluarlo.

El proceso de enseñanza aprendizaje es por excelencia un acto de comunicación donde profesores y educandos interactúan con el propósito de cumplir con los objetivos educacionales propuestos. La relación entre enseñanza y comunicación es doble, ya que por una parte la enseñanza es un proceso comunicativo, mientras que, por otra, uno de los propósitos del proceso docente es el desarrollar en el educando las capacidades humanas. Si la comunicación falla, no se puede producir aprendizaje (Borroto Cruz, Bernaza Rodríguez, y Vicedo Tomey, 2014).

El estudio y concepto del proceso de enseñanza, depende de la concepción de aprendizaje que se adopte. Por este motivo, la enseñanza debe ser considerada como un proceso cooperativo entre estudiante-estudiantes o incluso estudiante docente.

2.1.6. Tipos de aprendizaje

De acuerdo con Schunk (2012) se esboza la tipología del aprendizaje que se sintetiza en los siguientes rasgos:

- **Aprendizaje por descubrimiento:** Aquel que permite que el estudiante adquiera conocimiento por sí mismo. “El descubrimiento es un tipo de razonamiento inductivo, ya que los alumnos pasan de estudiar ejemplos específicos a formular reglas, conceptos y principios generales” (Schunk, 2012). También es conocido como aprendizaje basado en problemas, aprendizaje de indagación, aprendizaje de experiencia y aprendizaje constructivista.

Se debe tomar en cuenta que el descubrimiento es un método de enseñanza que involucra cierta dirección en la que los docentes deben organizar actividades para permitir a sus estudiantes busquen, manipulen, exploren e investiguen la información que se les transmite. Es decir, para descubrir conocimientos, los educandos requieren preparación “una mente bien preparada requiere conocimiento declarativo, procedimental y condicional” (Schunk, 2012).

- Aprendizaje asistido por los pares: “Consiste en enfoques de instrucción en los que los compañeros funcionan como agentes activos en el proceso de aprendizaje” (Schunk, 2012). Este tipo de aprendizaje mejora el aprovechamiento, aumenta la motivación académica y social para aprender.

Dentro del aprendizaje asistido por los pares se encuentra la tutoría por pares, donde los estudiantes participan de forma activa en el proceso de enseñanza aprendizaje, es decir el tutor y el estudiante participan de forma libre. Adicional a lo mencionado, este tipo de método fomenta la cooperación entre los estudiantes y permite diversificar la estructura del grupo.

- Aprendizaje cooperativo: Su objetivo es “desarrollar la habilidad de los estudiantes para trabajar en colaboración con otras personas” (Schunk, 2012). Se recomienda este tipo de método se aplique en tareas que son demasiado extensas, donde cabe la pena mencionar que es importante la supervisión de los docentes, quien verifica y asegura de que cada miembro del grupo tenga una responsabilidad asignada.

- Enseñanza reflexiva: “Se basa en la toma de decisiones bien pensadas, que toman en cuenta los conocimientos acerca de los estudiantes, el contexto, los procesos psicológicos, el aprendizaje, la motivación y conocimiento del aprendiz acerca de sí mismo” (Schunk, 2012). Así pues, este tipo de aprendizaje afirma que no es posible utilizar un solo método con todos los estudiantes, porque cada uno tiene una forma y nivel de aprendizaje. Por tanto, las decisiones de enseñanza deben ser adecuadas al contexto y los planes de enseñanza deben ser flexibles y modificables, según lo requieran las circunstancias.

2.1.7. Estrategias didácticas en el aula

La didáctica, ayuda al estudiante en el correcto desarrollo del proceso enseñanza-aprendizajes, mediante la aplicación de estrategias y métodos apropiados, con el objetivo de evaluar el aprendizaje a través de la interacción entre lo cognitivo, afectivo, interacción social y comunicación. El currículo en vigencia, toma como eje la interacción social y plantea el desarrollo de las distintas áreas desde un enfoque socio-constructivista; por ende en el área de Ciencias Naturales esta interacción social se genera a partir de actividades que generen indagación científica como medio principal para construir nuevos conocimientos en el estudiante; para lo cual el docente debe desarrollar un papel de mediador, mas no de guía o facilitador de información, puesto el objetivo central está en el desarrollo de habilidades que permitan al estudiante descubrir y construir su propio

conocimiento siendo el diálogo, la contradicción y la búsqueda de respuesta el mecanismo principal de trabajo.

De este modo es importante identificar “el papel determinante del profesor en la identificación, la planificación y la instrumentación de estrategias adecuadas”, de modo que pueda contribuir en la formación de los estudiantes (Montes y Machado, 2012). De tal manera es inevitable enfocar la enseñanza como un proceso de orientación del aprendizaje de calidad, donde el estudiante adquiera destrezas que le permite aprender forma autónoma y comprenda el por qué y qué aprender.

La educación de calidad a la que se pretende direccionar considera a las estrategias pedagógicas, como un ente canalizador que facilita a los estudiantes el desarrollo de sus destrezas funcionando como herramientas del saber.

Para lograr este objetivo es importante desarrollar estrategias que respondan a las diferencias y necesidades individuales, y que abarquen diversos aspectos del Sistema Educativo Nacional, tales como currículo, evaluación, ambiente del aula y de la escuela, metodologías utilizadas, entre otros (Solines, 2019).

Por lo tanto, la aplicación de estrategias didácticas en el proceso de aprendizaje de los estudiantes; es de vital importancia, ya que el docente debe determinar en su planificación los recursos, técnicas y estrategias necesarios para el desarrollo de las destrezas, que crea coherente para su grupo de estudiantes, que colaboren y faciliten el edificar su conocimiento, en función de dichas estrategias.

Mediante acciones de enseñanza que supeditan al aprendizaje, por medio de la actividad de los alumnos, con el fin de cumplir objetivos propuestos (Sarmiento, 2007). Es así que a través de las acciones de enseñanza se pueden lograr o no nuevos conocimientos en los alumnos, teniendo a referencia de que los procesos de enseñanza deben fundamentarse en la indagación por parte del alumno y mas no del docente, pues es el estudiante quien debe formar nuevos conocimientos teniendo al docente como una guía del proceso a seguir.

Las estrategias didácticas se refiera actividades planeadas por el docente, con el fin de facilitar la comprensión en ciertos contenidos, de modo que exista aprendizaje más efectivo. Por lo que la estrategia asume un propósito de alcanzar los conocimientos; en consecuencia, estas deben estar sujetas a temas por aprender (Ávila , Quintero y Hernández, 2010).

2.1.8. Definición de estrategia didáctica

Es necesario dentro del proceso de investigación, el conocer con certeza la interpretación de los diferentes ponentes y autorías; los puntos de vista que ellos expresan; del cómo se define desde la perspectiva pedagógica a las estrategias didácticas como tal, para analizarlo y asentarlo a la realidad nacional dentro de las aulas.

De acuerdo con Campusano y Díaz (2017) definen a las estrategias didácticas como “procedimientos organizados que poseen una clara formalización/definición de sus etapas y se centran en el logro de los aprendizajes esperados. A través de la estrategia didáctica, el docente ayuda a orientar el recorrido pedagógico que deber seguir los estudiantes con el fin de construir su aprendizaje.”

En esta perspectiva se resalta el rol principal que cumple el docente como mediador ,guía ,moderador de las estrategias didácticas durante todo el proceso de la hora pedagógica es decir de la clase misma, no es factible ni recomendable alargar los espacios de trabajo autónomo ya que los estudiantes al transcurrir este proceso sin el acompañamiento pedagógico del profesional de la educación tiende a divagar, desviar la atención, desenfocarse de la destreza a desarrollar y por ende del mismo objetivo.

Una estrategia didáctica se considera como: “Procedimientos o secuencias de acciones conscientes, voluntarias, controladas y flexibles, cuyo propósito es el aprendizaje y la solución de problemas en el ámbito académico o fuera de él (Alarcón y León, 2014). Por consiguiente, se evidencia como las estrategias de aprendizaje permiten que el docente aporte significativamente en la enseñanza de los estudiantes mediante recursos útiles que potencien resultados de aprendizaje.

No obstante, la secuencialidad de las estrategias didácticas orienta al docente en las actividades a ejecutarse, esto garantiza el obtener resultados alentadores en el logro de las destrezas y por ende en el desarrollo de las habilidades, conocimiento y aplicación que cada destreza debe tener presentan en su estructura.

La estrategia didáctica, es “un proceso integral que organiza y desarrolla un conjunto de acciones que se proyectan y se ponen en marcha de forma ordenada, para alcanzar un determinado propósito pedagógico” (Salazar, 2012). En base a esto, para el planteamiento de este tipo de estrategias se debe considerar las características de los estudiantes y las habilidades que ellos poseen.

Son actividades secuenciadas, ordenadas y planificadas, que el docente elige para facilitar la comprensión de determinados temas, con el objetivo que el aprendizaje sea

significativo (Parra y Paucar, 2019). La estrategia debe constar de un objetivo a alcanzar; sujetas a los contenidos a estudiar.

Por lo tanto, las estrategias poseen una función mediadora, de la parte teórica como la práctica. Tomando en cuenta la didáctica “como campo de conocimiento y de acción enfocándose en la calidad y mejora en los procesos de enseñanza aprendizaje” (De la torre, Oliver y Sevillano, 2010). Por lo que, se considera como una disciplina en base al contexto socio ambientales, al igual que las interacciones y relaciones entre los elementos.

De acuerdo como (Meneses, 2007) recomienda que los docentes adopten los siguientes principios metodológicos para el desarrollo de la clase con los estudiantes:

- Características de los estudiantes: estilos cognitivos y de aprendizaje.
- Motivaciones e intereses de los estudiantes.
- Organizar en el aula de acuerdo con el espacio, materiales didácticos y tiempo.
- Proporcionar la información necesaria.
- Empleo de metodologías activas.
- Adecuado tratamiento de los errores (nuevos aprendizajes).
- Estudiantes puedan controlar sus aprendizajes.
- Actividades de aprendizaje colaborativo.
- Ejecutar evaluación final de los aprendizajes.

Es decir, el docente debe considerar diferentes factores para la selección de estrategias metodológicas, de modo que se fomente procesos de autoaprendizaje, aprendizaje interactivo y aprendizaje colaborativo que no se limite a los procesos de escolarización; sino su aplicación en la vida diaria, considerando los diferentes factores que permitan al aprendizaje interactivo y colaborativo desarrollarse con facilidad durante la clase.

2.1.9. Clasificación de estrategias didácticas

La siguiente grafica detalla la clasificación de las estrategias didácticas con el fin de conocer su principal aporte en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- **Las estrategias didácticas se clasifican de la siguiente manera.**

Estrategias didácticas que tienen en cuenta los procedimientos de aprendizaje:

Las estrategias son valiosas en sí misma; debido que facilita el aprendizaje de los estudiantes y propone un ambiente propicio para la formación académica (figura 3).

Figura 3.- La estrategia didáctica y su clasificación



Fuente: (Feo, 2010)

Estrategias de repetición, aplica procesos de repetición de modo que se trasladan la información a la memoria a corto plazo. Se presentan dos tipos de estrategias: rigen los procesos atencionales para deducir la información principal y las de repetición. Utiliza como técnica la lectura superficial e interrumpida. La función de las estrategias de repetición es pasar la información a la memoria a largo plazo, por lo que se repasa de manera reiterada, en voz alta, y mentalmente (Maldonado, y otros, 2019).

Estrategias de elaboración integran y relacionan información nueva, que va a instruirse en base a los conocimientos previos. Pueden ser de dos tipos: simple y compleja. Se diferencia en el nivel de profundidad que establezca la integración (Díaz y Hernández, 2010).

Las estrategias de organización permiten dar mayor contexto a la información nueva de los contenidos en forma gráfica o escrita, por lo que aporta en el aprendizaje de los alumnos de manera significativa. Estas estrategias se emplean en los distintos momentos de la enseñanza, poseen una representación visoespacial, las técnicas más

empleadas son mapas o redes semánticas y representaciones lingüísticas tales como resúmenes o cuadros sinópticos (Rodríguez, 2010).

Por último, se define **las estrategias de regulación** que “consiste en la introducción de cambios motivados en el plan original de trabajo” (Férrandez y Suárez, 2016). Un ejemplo de estrategias de regulación, son las notas de clase, los textos y exámenes previos. Son de gran utilidad en la corrección de los comportamientos de estudio y permiten controlar los déficits en el proceso de aprendizaje.

- **Estrategias didácticas que tienen en cuenta el proceso**

Este tipo de estrategias se diferencia en tres tipos detallados a continuación:

Estrategia colaborativa facilita la gestión en el aula que favorece la organización del alumnado en grupos heterogéneos, para el desarrollo de tareas y actividades de aprendizaje. Se aplicada en el aula para genera un ambiente de aprendizaje colaborativo (Berrelleza, Osuna, Salazar y Xicotencatl, 2016).

Estrategias individualizadas son un conjunto de métodos y técnicas que permiten actuar simultáneamente sobre varios estudiantes aporta en el desenvolvimiento de sus actitudes y desarrollando la inclinación hacia el trabajo escolar (Alonso, y otros, 2013).

Este tipo de estrategia se enfoca en material de aprendizaje y en la planificación del docente sobre el tema. Por lo que, los docentes deben conocer a sus estudiantes, para adaptar preguntas y trabajos, en base a la capacidad del alumno y sus necesidades.

Dentro de las estrategias individualizadas también está inmerso el trabajo autónomo que consta de 3 ejes detallados por (Sevillano, 2005) siendo los siguientes:

- Componente del saber: “conocer el aprendizaje propio, cuenta con una idea clara de los procesos de aprendizajes concretos” existe diferencia entre el proceso ideal de aprendizaje y el proceso real del mismo considerando cualidades y debilidades.
- Componente de saber hacer: “aplicar prácticamente procedimientos de aprendizaje”, estudiantes desarrolla n su aprendizaje y logren dirigirlo correctamente.
- Componente de querer: “estar convencido de la utilidad del procedimiento del aprendizaje y querer aplicarlo”, los estudiantes están convencidos de la utilidad que supone el aprendizaje.

Las estrategias personalizadas se adaptan a las personas y son una síntesis de las estrategias colaborativas e individualizadas. Se centran en la decisión personal de cada uno de los alumnos. Contribuyendo al desarrollo de la personalidad en términos de

autoconciencia, comprensión, autonomía y autoevaluación, su objetivo es que el estudiante asuma responsabilidad en el desarrollo de su aprendizaje (Sevillano, 2005).

Estrategias didácticas referentes al comportamiento

Se dividen en estrategias cognitivas y metacognitivas que se explican a continuación:

Las estrategias cognitivas se definen como comportamientos planificados que seleccionan y organizan mecanismos cognitivos. Son de carácter afectivo y motriz, que ayudan enfrentarse en situaciones-problema sobre el aprendizaje. Este tipo de estrategias ayudan a que la información del exterior sea asimilada en el sistema cognitivo del aprendiz. Se llevan a cabo con un propósito determinado, para mejorar el aprendizaje, dar solución a un problema o facilitar la asimilación de la información (Klimenko, 2009).

Las estrategias metacognitivas son herramientas que el aprendiz utiliza para planificar, gestionar y evaluar su propio aprendizaje. A través de estas estrategias se logra regular su aprendizaje mediante la planificación, el seguimiento, la evaluación y la revisión de sus actividades de aprendizaje. Por lo que contribuyen directamente al desarrollo del conocimiento construido por el alumno (Torres L. , 2015).

Estrategias didácticas atendiendo al contexto:

Esta requiere atender la generalidad del contexto y particularidad de este. Por lo que los métodos y estrategias se someten a cambios continuos en base a esto las estrategias aplicadas dentro del aula de clase, deben ser flexibles y perfectamente adaptables al cambio del entorno. Por lo que considera los elementos que influyen y rodean el proceso de aprendizaje. Siendo importante considerar la funcionalidad del espacio, recursos y distribución de los estudiantes, el docente debe generar una serie de actividades y recursos significativos que promuevan una participación eficiente y efectiva por parte de los alumnos (De la torre, Oliver y Sevillano, 2010).

2.1.10. Elementos para el diseño de estrategias

El mejor entorno para lograr un aprendizaje significativo necesita el diseño de estrategias didácticas. Es decir, todas las actividades se realizan de forma ordenada por parte de los docentes para lograr sus objetivos en el proceso de enseñanza- aprendizaje. Al planear los cursos, los maestros deben considerar el contexto social, o sea, su planeación debe comprender objetivos, contenidos, actividades de aprendizaje y recursos didácticos innovadores. Enfocados en la vida cotidiana de los estudiantes frente a la

realidad social de la comunidad a la que pertenecen. El desarrollo de las competencias de sus alumnos, en base al diseño actividades lúdicas, creando un clima de confianza y respeto. En espacios que ayuden al desarrollo humano integral de sus estudiantes (Rodríguez H. , Ambientes de aprendizaje, 2015).

Las aulas deben contar con espacios adecuados para desarrollar las competencias de los alumnos, y los recursos debe estar disponibles para llevar a cabo la actividad con entusiasmo y curiosidad por aprender. Para alcanzar el equilibrio que favorezca la interiorización de los conceptos creando oportunidad de acceder al conocimiento, reactivar la curiosidad y motivación para los estudiantes. De modo que se logre generar, aprender o descubrir algo nuevo a través de diversos canales (auditivo, kinésico y visual) para que ellos decidan de forma autónoma aprender más (Rodríguez H. , 2014).

Es importante que el docente planee las clases evitando la improvisación, de modo que registre de manera detallada el proceso enseñanza-aprendizaje, como se indica en la figura 4,

Figura 4.- Diseño de Estrategias Didácticas. Componentes Básicos

Diseño de Estrategias Didácticas		
1. DATOS GENERALES:		
Institución Educativa:	Nombre del Docente:	
Asignatura:		Grupo:
Contexto (diseño del aula):	Duración (tiempo requerido para la implementación de la estrategia):	
Nombre de la Estrategia:		
2. OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y CONTENIDOS:		
Tema:		
Objetivos y/o Competencias:		
Sustentación Teórica:		
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE		
Conceptuales (¿qué se debe hacer?)	Procedimentales (¿cómo debe hacerse?)	Actitudinales (¿cuál es la actitud ante el saber y el hacer?)
3. SECUENCIA DIDÁCTICA:		
Momentos	Eventos	
Inicio		
Desarrollo		
Cierre		
4. RECURSOS Y MEDIOS:		
Tipo de Recurso y/o Medios	Descripción	
5. ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN:		
Técnica	Instrumento	
6. LOGROS ESPERADOS:		
7. OBSERVACIONES:		

Fuente: (Rodríguez, Terán, Guerra y Guerra, 2016)

De acuerdo con la figura anterior a continuación se describen sus componentes básicos:

1. **Nombre de la estrategia:** El profesor personaliza la estrategia para que los estudiantes reconozcan y comprendan los procedimientos que se plantean.
2. **Contexto:** Se refiere al escenario en donde se desarrolla el encuentro pedagógico.
3. **Duración Total:** se refiere al tiempo estimado durante las instrucciones.
4. **Objetivos y/o Competencias:** son redactados con el fin de promover y potenciar las habilidades en base a los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.
5. **Redacción de Objetivos:** Deben estar centrados en el estudiante, en función de sus necesidades e intereses y no del profesor. Deben ser claros y precisos, observables, cuantificables y evaluables.
6. **Sustentación Teórica:** Se refiere a la orientación del aprendizaje que el profesor asume dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje; esta postura tiene como base los enfoques del aprendizaje (conductistas, cognitivista y constructivista).
7. **Contenidos:** El docente diseña una estrategia, tomando en cuenta la secuencia didáctica, para alcanzar el logro y comprensión de los contenidos: Conceptuales (¿Qué se debe hacer?) siendo conocimientos específicos, conceptos y categorías, para alcanzar la meta del aprendizaje; los Procedimentales: (¿Qué debe saber hacer? ¿Cómo debe hacerlo?), son las técnicas que aplica el estudiante en base a la temática, para asegurar el desempeño de metas de aprendizaje; y los Actitudinales (¿Cuál es la actitud pertinente ante ese saber y hacer desde el punto de vista axiológico y ético?), son las cualidades fundamentales que requiere asumir el estudiante para asegurar el desempeño idóneo ante las metas de aprendizaje.
8. **Secuencia Didáctica:** Constituye el camino para alcanzar los aprendizajes esperados. Son actividades de aprendizaje, donde el estudiante juega un papel activo y es el medio para generar los procesos cognitivos del estudiante. Las estrategias docentes, pueden clasificarse de acuerdo con 3 momentos de acuerdo con Smith y Ragan (1999):
 - **El momento de inicio**, ayuda al docente a orientar e introducir a sus estudiantes al tema, utilizando estrategias como presentar información sorprendente e incongruente. Con los conocimientos previos del estudiante, para planear o suscitar problemas, describir la secuencia de la tarea a realizar, relacionar el contenido con las experiencias previas del estudiante.
 - **El momento del desarrollo**, es donde se construye el conocimiento, las actividades en esta fase deben reflejar la amplitud y profundidad que se utilizaran

en los contenidos, considerando gradualmente la dificultad. Empleando: cuadros comparativos, ensayos, informes técnico-analíticos, debates, juegos de roles, encuestas, mapas mentales, productos elaborados en equipo, y proyectos.

- **El momento de cierre**, se alcanza cuando los propósitos y principios de la actividad se consideran aprendidos. Relacionado nuevo conocimiento con el existente.

9. Los Recursos y Medios, los selecciona el docente considerando las características de la audiencia y sus estilos de aprendizaje; se clasifican en Visuales (carteles, vídeos, retroproyectors), Auditivos (radio, reproductores), Audiovisuales (televisión, vídeos), Impresos (libros, revistas, periódico, trípticos, dípticos), Multisensoriales (personas, animales, modelos) y Tecnológicos (e-learning, b-learning).

En el Instructivo de Planificación emitido por el Ministerio de Educación en el 2017 se enuncia la obligatoriedad de los docentes a desarrollar planificaciones didácticas denominadas Plan Curricular Anual (PCA) y la microplanificación (PUD). Estos instrumentos contienen varios elementos como son los objetivos de aprendizaje objetivo, los ejes transversales, los criterios de evaluación, las estrategias metodológicas, destrezas con criterio de desempeño, indicadores de evaluación y la evaluación; además se realiza las adaptaciones curriculares para estudiantes NNE. Posteriormente en el año 2021 el Ministerio de Educación emite en los Lineamientos Pedagógico-Curriculares en función a la emergencia sanitaria COVID-19 de Planificación Didáctica se establece que dentro de la planificación microcurricular se incluye los Proyectos Interdisciplinarios que constituyen:

Un medio para desarrollar competencias ancladas al currículo vigente se sustenta en la metodología ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos), que se aborda desde diferentes asignaturas y/o disciplinas curriculares, este pretende:

- Integrar áreas de conocimiento.
- Fortalecer las competencias de acuerdo con el subnivel de la Educación General Básica y nivel de Bachillerato.
- Aplicar conocimientos

Es decir, sea que los docentes planifiquen a través de proyectos u otras alternativas cada uno cuenta con una estrategia metodológica que orienta la labor del docente hacia la generación de actividades motivantes, activas y productoras de conocimiento (2021, p. 6)

2.1.11. Tipos de estrategias didácticas

De acuerdo con (Aguilar, s.f) las estrategias didácticas son procedimientos (métodos, técnicas, actividades) que el docente aplica con el objetivo de construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje del estudiante. La clasificación de estos procedimientos se desarrolla de acuerdo con (Feo, 2010) de la manera siguiente:

Estrategias de Enseñanza, Se desarrolló mediante un encuentro pedagógico de forma presencial entre docente y estudiante, manteniendo un diálogo didáctico real en base a las necesidades de los estudiantes.

Estrategias Instruccionales, la interrelación presencial no es indispensable, para que el estudiante comprenda los procedimientos escolares que va a aprender, este tipo de estrategia utiliza materiales impresos. Emplea un diálogo didáctico simulado, los procedimientos son generales y son acompañados por asesorías no obligatorias entre el docente y el estudiante. Por otro lado, se pueden apoyar de manera auxiliar con el uso de recurso instruccional tecnológico.

Estrategia de Aprendizaje, son procedimientos que desarrolla el estudiante de manera consciente y deliberada con el fin de aprender. Emplea técnicas de estudios y reconoce el uso de habilidades cognitivas para aportar significativamente en el desarrollo de las destrezas por medio de tareas escolares. Son procedimientos son exclusivos del estudiante, dado que cada persona posee una experiencia distinta ante la vida.

Estrategias de Evaluación, son procedimientos generados a través de la valoración y descripción de los logros obtenido por el estudiante y docentes. Centrándose en cumplir las metas de aprendizaje y enseñanza.

De acuerdo con la investigación desarrollada por (Ortiz, 2009) sobre estrategias didácticas en la enseñanza de Ciencias Naturales, sugiere que el docente debe favorecer la comunicación y aprendizajes significativos. En base a las estrategias de aprendizaje cooperativo: preparar una exposición utilizando diapositivas, ejecución de actividades individuales, trabajo en grupos colaborativos en el laboratorio de biología, sesión plenaria uso de diapositivas y las conclusiones del trabajo, procesamiento de grupo mediante una evaluación escrita de acuerdo con lo que observaron y consultaron en clase.

2.1.12. Estrategias didácticas de indagación

El desarrollo del presente estudio, se fundamenta en la indagación, que de acuerdo a lo expuesto por Camacho, Casilla y Finol (2008) se define como un proceso del pensamiento humano desde las primeras etapas de su desarrollo; donde de esta manera

se le puede considerar como, un instrumento que permite comprender y aprehender sobre el objeto de estudio, demostrando nuestras características humanas ante lo desconocido siempre buscando formas de indagar las cosas con mayor profundidad para tener una mayor claridad sobre lo analizado.

Es decir que, la indagación permite desarrollar destrezas para identificar conceptos, suposiciones, teorías, el uso del pensamiento lógico, crítico, reflexivo, y las explicaciones alternativas, lo cual es fundamental para el desarrollo de destrezas en los estudiantes, y más aún en el área de ciencias naturales de EGB.

En este mismo sentido es claro que, el aprendizaje por indagación se basa en teorías constructivistas, de modo que los docentes ofrecen a los estudiantes oportunidades para involucrarse activamente en el proceso de enseñanza. Con el fin de generar elementos activos que promuevan el conocimiento escolar (Bybee, Carlson y Trowbridge, 2008)

La indagación fomenta en los estudiantes la exploración activa de fenómenos de la naturaleza, donde se incluye formulación de preguntas, recolección y análisis de datos para la comparación de ideas. Con el propósito de crear una cultura investigativa en los estudiantes (Furman Podesta, 2009).

Por otro lado, la estrategia de investigación proyecta una visión socio-constructivista del aprendizaje, donde cada estudiante cuenta con ideas construidas al margen de la escuela. Considera el aprendizaje como un proceso activo, de modo que los estudiantes construyen significados por sí mismos. (Gomez y Adúriz, 2011)

De tal modo que esta estrategia incorpora el trabajo colaborativo, la argumentación de las ideas y el logro de consensos, todo ello bajo el desarrollo de destrezas de indagación, lo que permite que el estudiante cree nuevos conocimientos por si mismo y mas no recibe la información para su estudio memorista.

2.1.13. Destrezas académicas

Teniendo en referencia que las destrezas no son más que el saber hacer ciertas actividades, es indispensable que la academia acoja las destrezas como factor incluyente del proceso de enseñanza aprendizaje; en ese mismo sentido, Lacunza y Contini (2011) mencionan que las destrezas se desarrollan en diferentes niveles en los estudiantes, no hay un momento determinado, sino un proceso de acuerdo al ritmo de aprendizaje de los educandos, a través del cual se van mejorando los niveles de desempeño.

Para el Ministerio de Educación (2016):

Las destrezas con criterios de desempeño constituyen el referente principal para que los docentes elaboren la planificación micro curricular de sus clases y las tareas de aprendizaje pues las destrezas académicas se enfocan en el dominio de la acción dependiendo de los factores que incluyen dentro de cada área académica” (pág. 11).

La selección de las destrezas con criterios de desempeño se desarrolla en relación del: aprendizaje básico de las asignaturas, las habilidades de diferente nivel de complejidad que necesitan los estudiantes, y considerando el contexto de aprendizajes que se desarrollan.

La destreza es lo que se pretende que el estudiante llegue a dominar en la praxis, como también en su razonamiento, que no se genere de una manera mecánica repetitiva, que sea capaz de dirigir de buena manera su desarrollo de las destrezas y mejorarlas con sus acciones como parte de una sociedad. En este sentido es importante considerar a las destrezas como el eje a través del cual el docente debe plantear su planificación, las estrategias, métodos, técnicas, recursos que le permitan integrar los diferentes componentes de las destrezas para así llegar a su desarrollo.

Las destrezas con criterio de desempeño presentan distintos niveles de complejidad que facultan profundizar e indagar de mejor forma en su desarrollo.

El Ministerio de Educación (2010) menciona que:

Las destrezas con criterios de desempeño expresan el saber hacer, con una o más acciones que deben desarrollar los estudiantes, estableciendo relaciones con un determinado conocimiento teórico y con diferentes niveles de complejidad de los criterios de desempeño. Las destrezas se expresan respondiendo a las siguientes interrogantes: ¿Qué debe saber hacer? (Destreza), ¿Qué debe saber? (conocimiento), ¿Con qué grado de complejidad? (Precisiones de profundización) (p.20).

La selección y orden de las destrezas con criterio de desempeño se alinea con el aprendizaje fundamental de cada asignatura que conforma esta área C.N, y las habilidades de diversa complejidad que pretendemos potenciar. El ímpetu de los estudiantes y el contexto en el que se desarrolla este aprendizaje. En este sentido es importante considerar que las destrezas enmarcan importantes capacidades y habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales, entre las cuales se destaca la investigación y los procesos metacognitivos que permitirán al estudiante el aprendizaje pertinente de una manera integral (Ministerio de Educación, 2016).

Las destrezas o habilidades son procedimientos que se desarrollan en base al nivel de complejidad, hechos, conceptos, explicaciones, actitudes, valores, y normas. De modo que se relaciona el saber hacer en la funcionalidad de lo aprendido, bajo los elementos que conforman la destreza.

De acuerdo con el Ministerio de Educación (2016) los estudiantes se encuentran en la capacidad para desarrollar habilidades del proceso de indagación científica, integradas en forma transversal a las destrezas con criterio de desempeño:

- Observar los rasgos o características de los objetos, fenómenos y procesos para dirigir la atención en orden lógico, de modo se pueda identificar cualidades más significativas de lo observado.
- Explorar, que permita descubrir y conocer el entorno a través de los sentidos y contacto directo, ya sea fuera o dentro del aula. Esta habilidad ayuda a solucionar problemas cotidianos relacionados con la ciencia.
- Planificar una actividad, mediante el diseño de una investigación documental de campo o experimental, con calidad, validez y confiabilidad.
- Predecir o anunciar algo antes de que suceda. Con el fin de identificar preguntas y proponer posibles respuestas considerando un conocimiento previo.
- Indagar o buscar conocimientos para interpretar datos, solucionar problemas o interrogantes de carácter científico. Permitiendo desarrollar pensamiento crítico y reflexivo en el estudiante en las Ciencias Naturales en el subnivel Medio de Educación General Básica.
- Investigar o descubrir conocimientos mediante un conjunto de estrategias o metodologías, para probar hipótesis.
- Experimentar consiste en reproducir o reconstruir intencionalmente un hecho natural, en base a supuestos o hipótesis, a través de proceso con condiciones controladas, para obtener datos confiables y verificables.
- Medir u obtener información exacta sobre un fenómeno o evento mediante instrumentos.
- Registrar (anotar) y reproducir los datos obtenidos de una observación, exploración o experimentación.
- Usar instrumentos para recoger información; y manipulación de instrumentos como microscopios, balanzas, entre otros.
- Analizar para identificar las partes de un hecho o fenómeno para comprender los principios de su funcionamiento.

- Usar modelos tales como maquetas, flujogramas, diagramas o dibujos para explicar o describir fenómenos, la representación de teorías sobre la naturaleza, el Universo, entre otros.
- Comunicar en forma oral o escrita los resultados de los experimentos, análisis e indagaciones, por medio de herramientas como ilustraciones científicas, gráficos, modelos, tablas y simulaciones (pp. 126-127).

2.1.14. Destrezas dentro del aprendizaje de Ciencias Naturales

El diseño curricular del área de Ciencias Naturales se desarrolla en base a las fundamentaciones teóricas: la teoría genética del desarrollo intelectual, de Jean Piaget (1896-1980) en donde se menciona cómo los niños construyen modelos mentales del mundo. Según Piaget, los niños nacen con una estructura mental muy básica en su (genética y evolución heredada) en la que se basa todo el conocimiento y el aprendizaje posterior.; en la teoría de la asimilación, de David Ausubel explica la asimilación como el proceso mediante el cual se incorpora nueva información a la estructura cognitiva del alumno. A través de esta interacción, se cambia tanto el significado de la nueva información como el significado del concepto preexistente. (1918-2008); Según la teoría sociocultural de Vygotsky, el desarrollo cognitivo de un individuo está directamente relacionado con la interacción social en el marco de la cultura imperante, es decir, responde al proceso de socialización, Lev Vigotsky (1896-1934) (Tunnermann, 2011)

Es por ello que, es indispensable acoger como elementos teóricos de los autores antes mencionados, aquellos que permiten desenvolver a los estudiantes en base a la indagación propia; todo ello basado en el desarrollo intelectual, la asimilación, y la misma capacidad adaptativa del ser humano, el cual permite que el estudiante pueda desenvolverse y crear su propio conocimiento en el acompañamiento del docente. En este sentido el modelo socio constructivista es el indicado para la aplicación de estas teorías de la enseñanza de las Ciencias Naturales; cuando el estudiante actúa sobre su realidad inmediata basado en lo social, cultural, en el lenguaje que domina para la interacción con las demás personas; permitiendo de esta forma que el estudiante aprenda y puede emitir un significado a lo que está estudiando y viviendo; mostrando un enfoque real vivencial en el cual el aprendizaje precede al desarrollo en base a la indagación propia del individuo; por ello la importancia de proporcionar espacio y los recursos para promover el interaprendizaje.

Considerando los criterios pedagógicos sobre la enseñanza para la comprensión de las CN, al terminar la Educación General Básica, los estudiantes deben estar en la

condición de indagar, investigar, contrarrestar; aplicar sus destrezas de desempeño desarrolladas en el aula, ya con la habilidad de pensar, actuar y sentir. Adaptándose ya con la comprensión del mundo físico y vivo que los rodea. Considerando el enfoque socio constructivista, la enseñanza de las Ciencias Naturales en los estudiantes, permite la construcción interior de los conocimientos (Barzallo y Quichimbo, 2012).

2.1.15. La indagación

La indagación más allá de un concepto es una actitud hacia la vida que permite a las personas buscar posibles soluciones a los problemas, a través del aprendizaje activo y desde su propia perspectiva. Esto no se aplica específicamente en el campo de la escolarización sino de la educación, es decir desde la capacidad del ser humano de aprender en diferente contexto. Es indudable que los maestros deben alentar a los estudiantes a hacer preguntas y encontrar respuestas, esto parte desde la raíz etimológica de indagar que significa seguir la pista, así también si revisamos en la Real Academia de la Lengua (2019): “Indagar es un verbo que procede de la lengua latina (indagāre). Este término se utiliza para nombrar a la intención de conocer algo a través de una investigación o mediante preguntas” (p. 1). La indagación involucra investigación que tiene el matiz adicional de hacer preguntas en busca de respuestas: debe haber un interés genuino en liderar este proceso de investigación. En el caso del aprendizaje en el aula de clase las preguntas y respuestas hacen que los estudiantes sientan interés por resolver problemas planteamiento diversas alternativas y aprovechando eficientemente los recursos que poseen.

2.1.16. La enseñanza basada en la indagación científica

Según Garritz y Reyes hay que animar a los estudiantes a responder preguntas, hacer sugerencias y realizar actividades de investigación para verificar mediante la enseñanza de la investigación científica crear pensamientos validos en ellos.

La indagación científica es un concepto que fue presentado por primera vez en 1910 por John Dewey, y desde entonces una diversidad de educadores e investigadores lo han utilizado. Joseph Schwab (1960) fue una voz influyente en establecer una visión de la educación científica mediante la indagación. Sugirió que los profesores la utilicen primero en el laboratorio, con experimentos, en lugar de empezar por una clase teórica, es decir, que presenten la ciencia como indagación y que los estudiantes la utilicen para aprender conocimientos de ciencia (2011, p. 2)

2.1.17. Tipos de Indagación

Según Martínez resalta la importancia de la indagación con sus diferentes tipos para poder llegar a profundizar de manera asertiva, competente con los estudiantes acerca de una temática investigativa.

Indagación abierta: Se espera que el estudiante diseñe todo el protocolo de investigación, partiendo de su pregunta de investigación y seguido el procedimiento para alcanzar una respuesta. También se incluye el planteamiento de hipótesis, análisis y comunicación de resultados.

Indagación guiada: Se espera que el profesor apoye al estudiante para resolver la pregunta de investigación que previamente le fue asignada. Los materiales pueden ser seleccionados con antelación y en algunas ocasiones se les proporciona a los estudiantes una serie de cuestionamientos que les permiten guiar su investigación.

Indagación acoplada: Se considera una combinación entre la indagación abierta y la guiada, donde el profesor selecciona la pregunta a investigar, pero se le deja al estudiante tomar decisiones para alcanzar la solución o respuesta en general, para este tipo de indagación se propone un ciclo que consiste en los siguientes puntos:

- i) Invitación a la indagación, el cual consiste en presentar un fenómeno y se les pide que lo expliquen con base en lo que saben.
- ii) Indagación guiada, los estudiantes repiten el fenómeno realizado por el profesor, pero se les pide que hagan modificaciones viables al fenómeno.
- iii) Indagación abierta, los estudiantes discuten los resultados del paso anterior y elaboran preguntas para las cuales hacen una predicción de lo que sucederá, planean cómo coleccionarán los datos y llevan a cabo la investigación correspondiente. Finalmente, los estudiantes, con base en sus resultados, deben proponer una "generalización" y dar una explicación que la sustente.
- iv) Resolución de la indagación, los grupos de estudiantes comparten sus resultados y generalizaciones. Se proporciona información bibliográfica adicional y se les pide que verifiquen la coherencia entre sus resultados y lo reportado en la literatura.

- v) Evaluación: el profesor plantea un problema que debe resolverse haciendo uso del conocimiento adquirido.

Indagación estructurada: Esta indagación es dirigida por el profesor, que puede ser como una lección en pasos. El compromiso de los estudiantes es limitado ya que deben seguir las indicaciones, por lo que es posible pensar que esto no tiene mucho de indagación; por ello, es importante darles a los estudiantes la libertad de expresar sus ideas y de, en su caso, tomar decisiones relacionadas con la investigación (2012, p. 417).

2.1.18. La indagación y el desarrollo de destrezas académicas

El enfoque que aplica la indagación es multifacético y orientan a los educadores en pedagogías que se inclinen por la motivación de los estudiantes. Según (Bertelle e Iturralde, 2006) existe una variedad de estrategias y recursos de enseñanza en la asignatura de las Ciencias Naturales que se enfocan en el trabajo en grupos e individual.

La enseñanza por indagación utiliza un abordaje donde el alumno cuenta con oportunidades variadas de investigar aspectos del mundo natural con la mediación del docente. Es decir, el estudiante debe redescubrir, así como un científico genera ciencia, su participación activa produce alegrías, frustraciones y desafíos que nacen de sus propios cuestionamientos y la búsqueda de respuestas y explicaciones, para confrontar sus puntos de vista con el de otros, que pueden ser sus pares o el mismo docente, así como también el analizar datos e información de diferentes fuentes. Mediante este proceso, aprender cómo funciona el mundo (Reyes y Padilla, 2012).

Según los investigadores (Sotiriou y Xanthoudaki, 2012) “Hay tres ingredientes cruciales para llevar a cabo la indagación en el aula: (1) los profesores deben entender exactamente qué es la indagación científica, (2) tener un conocimiento sobre estructura y el contenido de la ciencia, y (3) deben adquirir habilidades de enseñanza basada en la indagación.

Finalmente Garritz (2011) sugiere actividades que aporten en el aprendizaje por indagación y que se refieren a:

- Identificar y plantear preguntas que sean solucionadas mediante la indagación.
- Definir y analizar el problema a resolver identificando aspectos relevantes.
- Reunir información bibliográfica.
- Formular explicaciones al problema planteado, mediante el uso de pruebas.
- Plantear problemas de la vida cotidiana y considera aspectos históricos importantes.

- Compartir con otros en base a la argumentación de lo aprendido mediante la indagación” (p. 7).

2.1.19. Método Científico

Desde la perspectiva de Castán, Y (2014) el método científico es un proceso que nos direcciona de modo pertinente a un conocimiento que pueda ser considerado acertado desde un punto de vista científica. Este a su vez al ser un método general, al estar constituido por varias etapas organizadas y estructuradas, necesarias en el desarrollo de toda investigación dentro de la ciencia; es una de las formas más coherentes de abordar la realidad y estudiar los fenómenos de la naturaleza, en sí la realidad y la habilidad de profundizar al pensamiento para descubrir su esencia y sus interrelaciones.

El método científico caracteriza el conocimiento científico, “donde no hay método científico no hay ciencia” (Bunge, L. 1981, p. 29). La ciencia es el resultado de aplicar el método científico a problemas resolubles, por lo que la investigación científica es la acción de aplicar el método científico y el método científico es un proceso sistemático por medio del cual se obtiene el conocimiento científico basándose en la observación y la experimentación. Para que haya ciencia debe haber dos componentes, “un conjunto de conocimientos” y “un método apropiado para su estudio: la observación”, y la observación ha de ser sistemática y controlada (2014, p. 1).

De esta manera resalta la importancia del utilizar al método científico en el desarrollo investigativo de los estudiantes, como camino para desarrollar destrezas y por ende permite la profundización del argumento, el fino hilo que enmarca para poder seguir indagando en la temática de forma ordenada y estructurada.

2.1.20. Etapas del método científico

En el currículo de Ciencias Naturales MINEDUC (2016) se plantea que este se debe desarrollar en el marco de la revolución científico-tecnológica, producto de:

las necesidades productivas, las demandas sociales, el mundo globalizado y las consideraciones históricas. Desde este enfoque formativo, la asignatura de Ciencias Naturales en la Educación General Básica pretende que los estudiantes comprendan los principales conceptos científicos desarrollen habilidades de investigación; apliquen el método científico; analicen situaciones que les induzcan al planteamiento de preguntas y formulación de supuestos o hipótesis, el análisis de resultados y el establecimiento de conclusiones basadas en evidencias; y, resuelvan problemas relacionados con la ciencia, la tecnología y la sociedad, como un

prerrequisito para continuar su aprendizaje en el nivel del Bachillerato General Unificado (p. 89).

Castán, Y menciona que los procesos y etapas del método científico conllevan a un discernimiento de la investigación en estudio, tratando de ir de lo complejo a lo simple, interrelacionando actividades, conceptos, ideas que poco a poco durante el desarrollo de este, creará la oportuna claridad de la temática científica investigada; causando en el ser la oportunidad de profundizar investigar, dudar, corregir errores, pero ya con un esquema estructurado metodológico.

El método científico tiene una serie de etapas que han de seguirse, la designación de las etapas varía según los autores, pero lo importante es transmitir el concepto de que dicho método es un proceso sistemático de investigación que consta de partes interdependientes.

1. Definición y planteamiento del problema: pregunta para la cual no encontramos respuesta. Es necesario que sea resoluble y debe ser formulado en términos adecuados.
2. Formulación de la hipótesis: la hipótesis exige una formulación más elaborada con la aparición de las variables y la relación que esperamos encontrar entre ellas. Es la “verdad provisional” o cómo se explica el problema a la luz de lo que se sabe. Las hipótesis se pueden formular como objetivos o resultados que se quieren conseguir. Para aceptar o rechazar la hipótesis (o conseguir el objetivo) se elige un determinado diseño de estudio.
3. Recogida y análisis de datos: comprobación empírica tras recogida de datos. Es la etapa más específica de cada técnica concreta del método científico.
4. Confrontación de los datos con la hipótesis: Es donde se establece la relación de dichos datos obtenidos para constatar o negar dicha hipótesis.
5. Conclusiones y generalización de los resultados: Si los datos avalan la hipótesis será confirmada. En caso contrario se concluirá que en las circunstancias contempladas la hipótesis no ha sido confirmada y/o se volverá a la segunda etapa proponiendo una nueva y coherente solución al problema.

6. Nuevas predicciones: esta etapa es añadida por algunos autores y hace referencia a nuevos problemas que surgirían de los resultados obtenidos (2014, pág. 5).

2.2. Marco Legal

La Constitución de la República del Ecuador (2008) determina que nuestro país: “es un estado constitucional de derechos y justicia, social, democrático, soberano, independiente, unitario, intercultural, plurinacional y laico en este marco su Sistema Educativo debe responder a la formación de ciudadanos que evidencien dicha norma legal”. Es así que en el **Art. 26** de dicha norma se establece que:

La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo” (pág. 16). Complementario a ello en el **Art. 27** se indica que: “La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar” (pág. 16).

Por otra parte, en el **Art 343.** de la Constitución del Ecuador (2008) se menciona que:

El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente. El sistema nacional de educación integrará una visión intercultural acorde con la diversidad geográfica, cultural y lingüística del país, y el respeto a los derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades” (pp. 106-107).

También es importante considerar que en el **Art 344.** Se señala que

El sistema nacional de educación comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos y actores del proceso educativo, así como acciones en los niveles de educación inicial, básica y bachillerato, y estará articulado con el sistema de educación superior. El Estado ejercerá la rectoría del sistema a través de la autoridad educativa nacional, que formulará la política nacional de educación; asimismo regulará y controlará las actividades relacionadas con la educación, así como el funcionamiento de las entidades del sistema (Constitución de la República del Ecuador, 2008, p. 107).

Consecuente a esto, en la Ley orgánica de Educación Intercultural (2015) en **su art. 2, literal w)**: menciona que:

se garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades; y que incluya evaluaciones permanentes. Así mismo, garantiza la concepción del educando como el centro del proceso educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapte a sus necesidades y realidades fundamentales. Promueve condiciones adecuadas de respeto, tolerancia y afecto, que generen un clima escolar propicio en el proceso de aprendizaje. (Ley orgánica de Educación Intercultural, 2015, p. 4).

Por otra parte en el capítulo segundo **Art.22** se establece que:

La Autoridad Educativa Nacional, como rectora del Sistema Nacional de Educación, formulará las políticas nacionales del sector, estándares de calidad y gestión educativos, así como la política para el desarrollo del talento humano del sistema educativo. La competencia sobre la provisión de recursos educativos la ejerce de manera exclusiva la Autoridad Educativa Nacional y de manera concurrente con los distritos metropolitanos y los gobiernos autónomos descentralizados, distritos metropolitanos y gobiernos autónomos municipales y parroquiales de acuerdo con la Constitución de la República y las Leyes. Y que dentro de sus atribuciones y deberes de la Autoridad Educativa Nacional en su **literal c** menciona que se debe formular e implementar las políticas educativas, el currículo nacional obligatorio en todos los niveles y modalidades y los estándares de calidad de la provisión educativa, de conformidad con los principios y fines de la presente Ley en armonía con los objetivos del Régimen de Desarrollo y Plan Nacional de Desarrollo, las definiciones constitucionales del Sistema de Inclusión

y Equidad y en coordinación con las otras instancias definidas en esta Ley; así como también **en el literal dd.** Se refiere a la Autoridad Educativa Nacional definirá estándares e indicadores de calidad educativa que serán utilizados para las evaluaciones realizadas por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa. Los estándares serán al menos de dos tipos: curricular, referidos al rendimiento académico estudiantil y alineados con el currículo nacional obligatorio; profesionales, referidos al desempeño de las y los docentes y del personal directivo del establecimiento educativo (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2015, pp. 28-30).

En el Reglamento General a la ley Orgánica de Educación Intercultural (2015) en su **art.9** indica que; los currículos nacionales, expedidos por el Nivel Central de la Autoridad Educativa Nacional, son de aplicación obligatoria en todas las instituciones educativas del país independientemente de su sostenimiento y modalidad. Además, son el referente obligatorio para la elaboración o selección de textos educativos, material didáctico y evaluaciones (p. 4).

Distintos acuerdos ministeriales facultan el desarrollo, actualización de normativas vigentes en bien de la educación desde este punto de vista se mencionan las siguientes:

En el acuerdo MINEDUC-482 (2012) el **art.15** dispone:

El Nivel Central de la Autoridad Educativa Nacional debe definir políticas de evaluación y rendición social de cuentas que sirvan de marco para el trabajo del instituto. Como parte de estas políticas, el Nivel Central de la Autoridad Educativa Nacional establece estándares e indicadores de calidad educativa, que deben ser utilizados en las evaluaciones realizadas por el Instituto Nacional de Evaluación” (p. 2).

Los Estándares Educativos de Calidad que se los define como descriptores de logro, dentro de ellos se encuentra los Estándares de Aprendizaje de las áreas de Lengua y Literatura, Matemática, Ciencias Naturales y Estudios Sociales. Con el fin de orientar de una forma más acertada a los profesionales de la educación a nivel de todos los estamentos que son partícipes de la comunidad educativas docentes, directivos y así guiar, evaluar, diseñar estrategias de mejoramiento.

En el año 2015 se inicia un proceso de ajuste al currículo nacional. El currículo reajustado se publica el 17 de febrero del 2016, mediante ACUERDO N°. MINEDUC-

ME-2016-00020-A. En concordancia con la normativa vigente, se inicia paralelamente el proceso de ajuste de los estándares de aprendizaje para las áreas de Matemática, Lengua y Literatura, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Además, del reajuste realizado a los estándares de las cuatro áreas básicas del conocimiento, se elaboran los estándares para las áreas complementarias de Educación Física y de Educación Cultural y Artística.

Los estándares de las seis áreas curriculares se expiden mediante ACUERDO Nro. MINEDUC-ME-2016-00107-A, el 12 de noviembre del 2016.

En base al acuerdo MINEDUC-107A-2016 se menciona la creación de los indicadores para que luego de la expedición del Currículo de Educación Obligatoria del 2016 se los oficializa mediante el acuerdo MINEDUC-20A-2016

Los indicadores son señales que nos permiten comprobar si las operaciones realizadas son efectivas y aplicables dentro de estas se presentan los indicadores de logros curriculares que se los identifica como medios para llegar a constatar, valorar, estimar, autorregular y alinear los resultados en el proceso educativo, y a partir de ellos teniendo en cuenta las características del proyecto educativo, la institución este en la capacidad de formular y reformular los logros esperados.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1.Descripción del área de estudio/ Grupo de estudio.

La Escuela “Eloy Proaño” se encuentra ubicada en la Provincia de Imbabura-Cantón Cotacachi -Parroquia Quiroga, entre las calles Vacas Galindo y Miguel Garcés. Es una institución fiscal que brinda el servicio educativo a la parroquia y la ciudadanía en general cabe mencionar que la mayoría de los estudiantes llegan de la zona rural, debido a que la institución se encuentra en un punto estratégico, en la que existen actividades de comercio y es de fácil accesibilidad, en la ilustración 1 se muestra la ubicación de la institución.

La institución se crea como una escuela de niñas desde el año 1900, con el nombre Escuela “TIOPAMBA O DEL ARENAL”, denominación otorgada el pueblo de Quiroga en aquellos tiempos, antes de que fuera elevada a la actual categoría de Parroquia. Al ser una de las escuelas más antiguas del cantón; toma el nombre de Eloy Proaño en el año 1955 para luego fusionarse con el jardín “28 de Junio” y con el Centro de Formación artesanal “Eloy Proaño” en el 7 de febrero del 2013. Debido a la normativa legal vigente en el Marco Legal Educativo, se denominó Escuela de Educación General Básica “Eloy Proaño”.

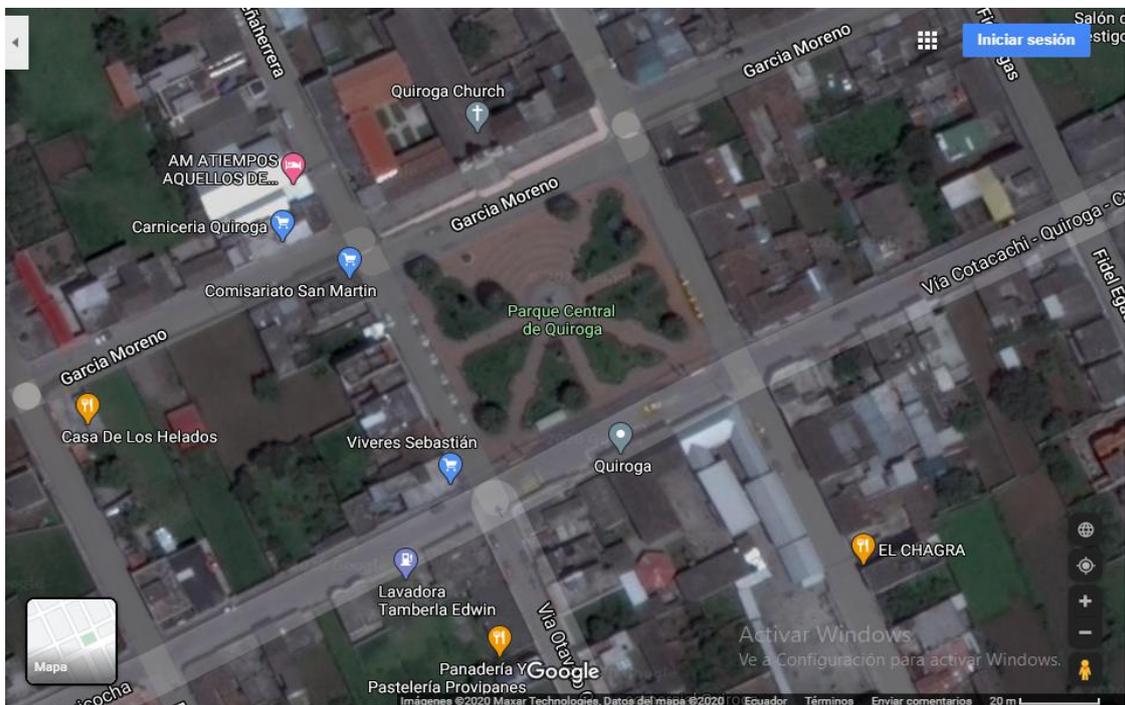
Su planta docente cuenta con 37 profesionales de educación los cuales laboran en la jornada Matutina y Vespertina, brindando un servicio óptimo a los habitantes quiroguenses y a las comunidades aledañas al casco parroquial; actualmente está conformada por 838 estudiantes y 8 docentes de Básica Media que será la muestra para la presente la investigación.

Figura 5.- Fachada externa de la escuela



Fuente: Google Maps

Figura 6.- Ubicación de la Escuela de Educación Básica “Eloy Proaño”



Fuente: Google Maps

3.2. Enfoque y tipo de investigación

La presente investigación tuvo un enfoque mixto, el cual es un proceso que recoge, analiza y relaciona datos cuantitativos y cualitativos en una misma investigación o una serie de estudios para responder a un problema planteado con antelación (Pereira, 2011).

Packer (2018) menciona que “La investigación cualitativa, hoy en día, continúa reforzando la actitud de dominación; la neutralidad se iguala con la objetividad y es vista como conocimiento genuino” (p.33).

La investigación cuantitativa permite alcanzar y analizar datos numéricos con respecto a unas determinadas variables, que han sido establecidas con anterioridad. Esta clase de investigación estudia la relación entre todos los datos cuantificados, para lograr una certera interpretación de los resultados correspondientes (Monje, 2011).

En este aspecto Monje (2011) señala que es necesario nuevas estrategias didácticas que fomenten el desarrollo de las destrezas de los estudiantes en las distintas asignaturas en este caso aplicadas a las Ciencias Naturales. Al investigar sus cualidades para exponerlos en un análisis, a la vez permitirá concretar y recolectar fundamento científico para los docentes de la Básica Media, quienes podrán plantear la aplicación acertada de actividades pedagógicas en base a la indagación científica con visión hacia la calidad educativa, creará en los niños(as) no solo conocimientos sino actitudes y valores que conjugados potenciarán el aprendizaje significativo y responsable con el entorno natural.

La investigación es de campo, porque la información se obtiene en el lugar de los hechos, para establecer contacto directamente con los docentes de la Básica Media del E.G.B “Eloy Proaño” y a su vez con los actores de la comunidad educativa.

La investigación será de tipo descriptivo y comparativo entre fuentes científicas y el detalle de la secuencialidad de procesos didácticos cuya interpretación y análisis centrado en la utilización del método científico pretende dar valor al aula de clase como un espacio de construcción de conocimiento y a su vez de investigación de la construcción de conocimiento socialización de saberes, interacciones que se establecen en el proceso de aprendizaje.

3.3. Procedimiento de la investigación.

El procedimiento para el desarrollo de la investigación es de tres fases.

Fase 1: Estrategias didácticas de indagación que los docentes del área de Ciencias Naturales en la Básica Media de la institución E.G.B “Eloy Proaño” de Cotacachi utilizan para mejorar el desarrollo de las destrezas en los estudiantes.

Para el desarrollo de esta fase, se identifica cuáles son las estrategias didácticas que se utilizan en el aula de clases, el rol que cumple el docente y los estudiantes con relación al desarrollo de las actividades propuestas; de qué manera las estrategias didácticas impactan en los aprendizajes, la medida en la que los docentes aplican el método científico para lograr el desarrollo de sus destrezas; se recolectaron los datos mediante la aplicación de una ficha de observación directa de una clase de Ciencias Naturales desarrollada para cada uno de ocho docentes de Educación General Básica Media.

Fase 2: Percepción de los docentes del área de Ciencias Naturales en la Básica Media de la institución E.G.B “Eloy Proaño” de Cotacachi la indagación y el uso del método científico.

Para el alcance de la presente fase se emplea como instrumento de recolección de información, una guía de entrevista a profundidad. La cual se aplica a los ocho docentes de Educación General Básica Media de la Escuela “Eloy Proaño”. La guía contiene preguntas vinculadas a su definición sobre la indagación, las metodologías que utiliza frecuentemente en el desarrollo del área de Ciencias Naturales, su conocimiento y percepción sobre el proceso didáctico del método científico y su ejecución. A partir de la recolección de información se procesó la información con el Sistema Excel, analizándose el nivel de comprensión y aplicación del método científico en las prácticas pedagógicas en aula con los estudiantes.

Fase 3: Diseño de estrategias didácticas que permitan mejorar el aprendizaje del área de Ciencias Naturales de la Básica Media en la institución E.G.B “Eloy Proaño” de Cotacachi.

Mediante los resultados obtenidos de la recolección de información, de la revisión de fuentes teóricas, de metodologías científicas de la fase I y 2 se genera una propuesta de aplicación del proceso didáctico del Método Científico en el área de Ciencias Naturales que permita el desarrollo de la indagación como mecanismo para la construcción del conocimiento. Esto tiene como intencionalidad mejorar el desarrollo de las destrezas de los estudiantes de la Escuela de Educación General Básica “Eloy Proaño” Básica Media y responder al logro determinado de acuerdo con el Currículo Nacional. Además,

pretender ser una guía didáctica para el docente, de modo que se generen aprendizajes significativos y se propicie un mejor ambiente de aula y por ende se genere resultados más alentadores en el desarrollo de las destrezas.

3.3.1. Técnicas de recolección de datos

3.3.2. Instrumentos

Los instrumentos de recolección de datos que se aplica serán los siguientes:

Ficha de observación directa.

Se aplica a los docentes la ficha de observación directa en sus clases de Ciencias Naturales para recabar la información referente a las estrategias didácticas empleadas en las mismas.

La encuesta.

Se aplica la encuesta a los docentes que pertenecen al Subnivel EGB Medio con la finalidad de conocer cuáles son las estrategias didácticas que utilizan para desarrollar destrezas de Ciencias Naturales y fortalecer el desarrollo de habilidades cognitivas vinculadas con la indagación y por ende resultados de la aplicación del método científico.

Población

Los instrumentos antes descritos se aplicaron a 8 docentes de Educación General Básica Media de la institución educativa “Eloy Proaño” del cantón Cotacachi, parroquia Quiroga.

3.3.3. Diseño muestral

No se realiza el cálculo de la muestra, debido a que en la presente investigación se trabaja con la totalidad de la población, la cual corresponde a los ocho maestros quienes desempeñan su labor docente en la Básica Media del E.G.B “Eloy Proaño”.

3.3.4. Técnicas para el análisis de la información

El análisis y procesamiento de la información se lo realiza mediante el programa Excel, el cual a través de tablas y gráficos reflejan los datos obtenidos en el desarrollo de la investigación.

3.4. Consideraciones bioéticas

A los sujetos participantes de la investigación, son informados de forma oral, los aspectos más relevantes de la investigación.

La investigación se desarrolla basada en los principios bioéticos, con la finalidad de beneficiar a los docentes de la Escuela de Educación Básica “Eloy Proaño” de la provincia de Imbabura. Además, a las personas quienes participan en la investigación se les informa previamente sobre los diferentes aspectos y se gestiona los permisos pertinentes para aplicar los instrumentos de recolección de datos. La investigación sigue los siguientes principios:

- ✓ **Respeto:** los docentes plasman su criterio sin ninguna presión y bajo anonimidad.
- ✓ **Justicia:** los instrumentos de recolección de datos se aplican de manera general a todos los docentes de la básica media EGB “Eloy Proaño”, en un horario específico.
- ✓ **Responsabilidad:** se plantea preguntas acordes a la investigación sin comprometer la integridad de las personas involucradas respetando la privacidad de este.

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis y Resultados de la encuesta.

ENCUESTA

1. ¿Mencione su nombre, edad y actividad a la que se dedica?

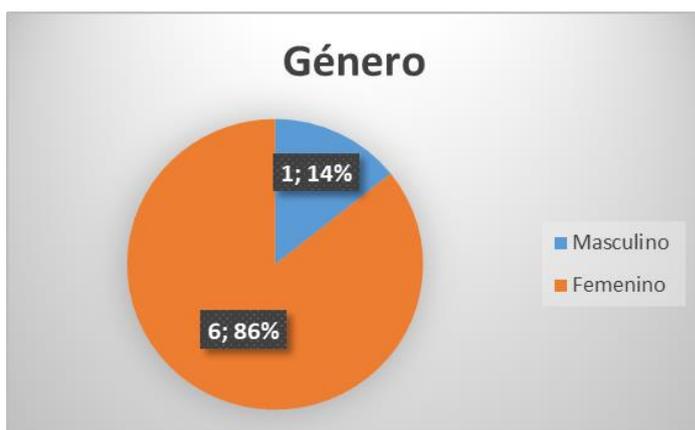


Figura 7.- Datos Género

Elaborado por: Paredes, P, 2021

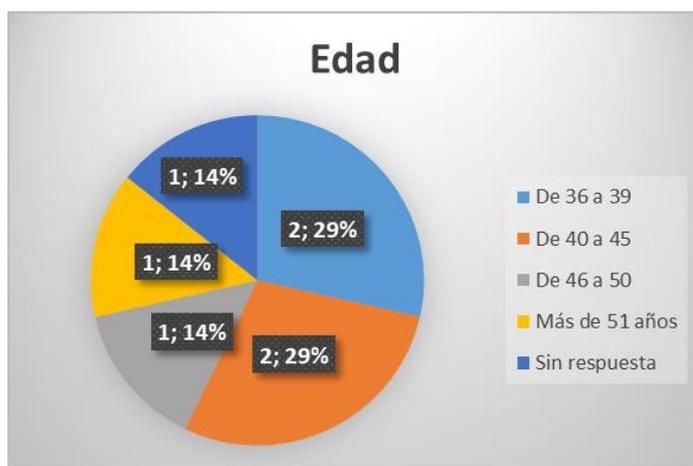


Figura 8.- Datos Edad

Elaborado por: Paredes, p, 2021

Cabe mencionar que la muestra de este estudio estuvo conformada por ocho docentes, siete pertenecen al género femenino y uno al género masculino. En referencia

a la edad se pudo constatar que dos docentes se encuentran en un rango de edad entre 36 a 39 años, seguido de dos docentes que pertenecen al rango de edad de entre 40 a 45 años, un docente entre 46 a 50 años y otro docente de más de 51 años. Cabe señalar que un docente no aportó con esta información.

Se puede evidenciar que existe una mayoría de docentes de género femenino lo que coincide con los datos de las cifras emitidas por el Ministerio de Educación en el año 2007, que menciona que el 70,73% de docentes a nivel del Ecuador son mujeres (Telégrafo, 2018)

2. ¿Cuál es su nivel educativo?

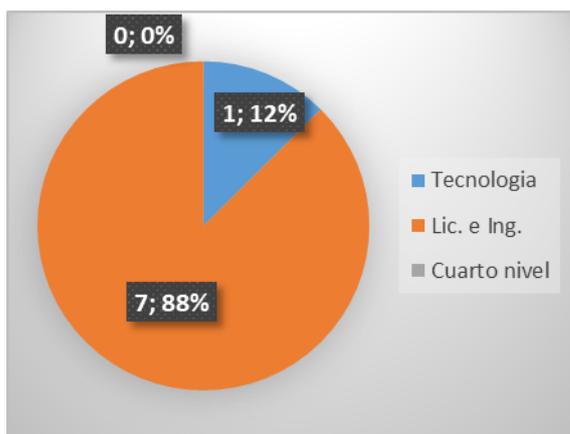


Figura 9.- Nivel Educativo

Elaborado por: Paredes, P, 2021

En relación con el nivel educativo de los docentes encuestados fue evidente determinar que de la muestra seleccionada para este estudio un 88% manifestaron tener un título de tercer nivel de ingenierías o licenciaturas; un docente mencionó tener una tecnología lo que corresponde a un 12%. Es decir, la totalidad de la muestra posee un título de tercer nivel.

Varios autores como Soto, S. T. (2015) mencionan sobre la calidad educativa en el Ecuador y como esta se relaciona con el perfeccionamiento docente, el desarrollo profesional la cual menciona una actualización que se debe dar cada cierto tiempo determinado para estar a la par con los cambios que en el mundo se presentan. Además, debemos hacer conciencia de que, entre otros factores, los maestros son el pilar fundamental para una buena educación. Si los maestros no están capacitados, los estudiantes que son producto de su enseñanza tampoco lo estarán al finalizar su ciclo de estudio. He ahí la importancia de contar con una planta docente debidamente capacitada en las aulas de las instituciones públicas del país (2015, p. 20).

3. ¿En qué año de EGB trabaja actualmente?

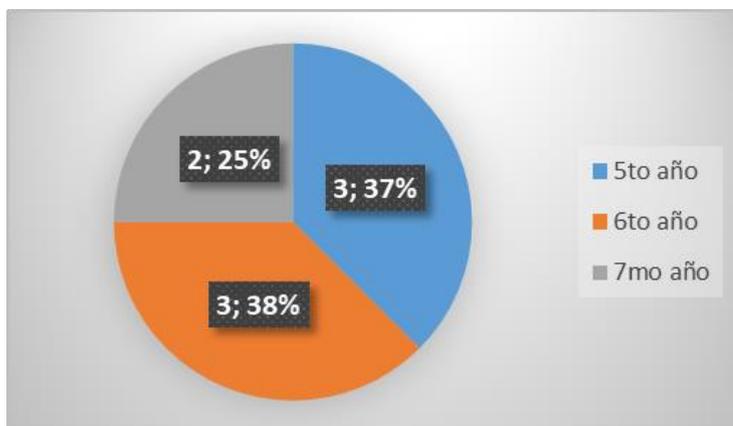


Figura 10.- Año EGB actual

Elaborado por: Paredes, P, 2021

Del total de encuestados el 37% pertenece a los tres docentes de 5to año y el 38% pertenece a 6to año; y el 25% de la muestra pertenece a los dos docentes de 7mo año. Con los datos recolectados se determina de esta manera, que la muestra efectivamente pertenece a docentes de educación general básica (EGB) media y que todos los docentes imparten la materia de Ciencias Naturales.

El Currículo Nacional establece a la básica Media en el territorio nacional, conformada por los quintos sextos y séptimos años de EGB. La continuidad que presta la básica media en el encadenamiento de los años de básica, precisa un orden y gradación para cumplir la meta que presenta el perfil del bachiller ecuatoriano, en este sentido el Ministerio de Educación (2016) menciona:

Para alcanzar el perfil de salida de la educación obligatoria, el perfil del Bachillerato ecuatoriano, los currículos de la Educación General Básica y el Bachillerato General Unificado ordenan, organizan, relacionan y concretan dichos elementos curriculares para cada una de las áreas en sus distintos años de básica (p. 9).

4. ¿En qué áreas o asignaturas usted imparte clases?

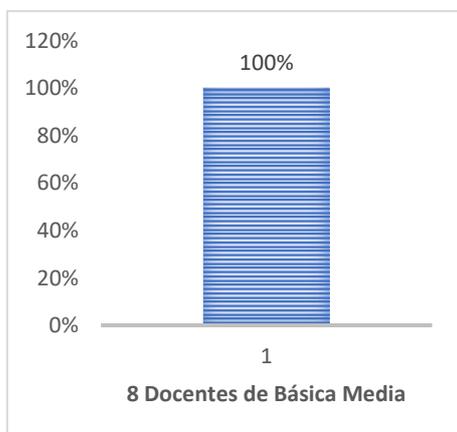


Figura 11.- Asignatura que imparte

Elaborado por: Paredes, P, 2021

Con lo que compete a las asignaturas que son impartidas por mencionados docentes, se pudo determinar que, todos imparten sus cátedras en materias como Lengua y Literatura, Matemática, Ciencias Naturales y Estudios Sociales por estar dentro de su malla curricular perteneciente a la educación general básica. Por lo tanto, se considera que el 100% de los docentes imparten las Ciencias Naturales en la básica media de la institución de estudio.

El acuerdo 020-2016 en su artículo 2 establece en su plan de estudio la malla curricular con las asignaturas a desarrollar; a la vez con su respectiva carga horaria: Lengua y Literatura ocho horas Matemática siete horas, Ciencias Naturales cinco horas y Estudios Sociales tres horas (2016,p.2-3)

5. ¿Qué es para usted una estrategia didáctica?

Durante la encuesta los docentes manifiestan que las estrategias didácticas permiten el desarrollo de los contenidos:

Dos coinciden en que el desarrollo de los contenidos es fundamental para el estudiante.

- D1. Para mi criterio es una parte fundamental mencionar que el desarrollo de los contenidos es fundamental en el desarrollo del estudiante.

- D2. El desarrollo de los contenidos es prioritario y fundamental para que el estudiante aprenda.

Cuatro docentes coinciden en mencionar que las estrategias didácticas son similares a los métodos educativos.

- D3. Las estrategias didácticas se asemejan en gran parte al método educativo.
- D4. Para mi criterio los métodos educativos son en si estrategias didácticas que ayudan al proceso de enseñanza aprendizaje.
- D5. Para mi forma de ver las estrategias didácticas para mí pensar, desarrollan el pensamiento y adquieren de mejor forma el conocimiento, como lo hace de forma similar los métodos educativos en los niños.
- D6. En un curso educativo que recibí nos enseñaron que las estrategias didácticas facilitan el aprendizaje similar a el trabajo de los métodos educativos.

Dos docentes coinciden en que las estrategias didácticas son formas de llegar al conocimiento.

- D7. Para mi criterio es muy eficaz la utilización de las estrategias didácticas para llegar al conocimiento del estudiante,
- D8. En mí opinión las estrategias didácticas son el caminito que nos muestra por donde debemos ir para llegar al conocimiento de los niños.

En torno a los criterios emitidos que desde la percepción de los docentes las estrategias didácticas son acciones, actividades, técnicas que realizan para alcanzar objetivos y centrandó su interés en los contenidos, pero no hacen referencia al logro de la destreza como tal, la cual está constituida por tres elementos: habilidad, conocimiento y nivel de profundidad. En el caso de los tres docentes no se hace referencia al desarrollo de habilidad cognitivas presentes en el Currículo de Ciencias Naturales como el: Observar, indagar, explorar, planificar, predecir, experimentar que sugiere el proceso de la indagación científica.

De acuerdo con el Ministerio de Educación (2016):

En este subnivel los estudiantes desarrollan las siguientes habilidades del proceso de indagación científica, en forma transversal, a las habilidades de pensamiento y a los conocimientos:

- Observar los rasgos o características de los objetos, fenómenos y procesos que les ayuden a dirigir su atención en un orden lógico, con el propósito de distinguir las cualidades más significativas de lo observado.
- Explorar, con el fin de descubrir y conocer el entorno por medio de los sentidos y el contacto directo, fuera y dentro del aula. Esta habilidad ayuda a aprender y a solucionar problemas cotidianos relacionados con la ciencia, mediante el uso de estrategias.
- Planificar una actividad, con el propósito de formular un plan, es decir, diseñar una investigación documental de campo o experimental, con calidad, validez y confiabilidad.
- Predecir o anunciar algo antes de que suceda. Consiste en identificar las posibles preguntas y proponer posibles respuestas sobre un conocimiento previo.
- Indagar o buscar conocimientos para conocer datos, solucionar problemas o interrogantes de carácter científico. Es una habilidad que le permite al estudiante desarrollar pensamiento crítico y reflexivo (p. 200).

En lo que respecta, la importancia que tiene las habilidades cognitivas, en los procesos evolutivos mentales del ser humano durante su vida; afectan a su integración y desarrollo en la sociedad, permitiendo que se desenvuelva con éxito y naturalidad; se nombraron habilidades para la vida las cuales inician desde su zona de desarrollo próximo. Pero estas habilidades no pueden ser únicamente cognitivas, sino que deben trascender a la metacognición. Las habilidades metacognitivas nacen de la reflexión de lo aprendido, no es suficiente saber es necesario comprender por qué quiere saber y cómo ese saber incide en el mismo ser y en el otro, sobre esto Naranjo L. (2019) menciona que el currículum moderno tiene un enfoque en el cual se da énfasis al “protagonismo de los estudiantes”, es decir, permite que se potencie habilidades cognitivas y metacognitivas en los procesos de enseñanza aprendizaje. Y al ser las aulas de clase espacios o escenarios pedagógicos, el área de ciencias naturales contribuye a la construcción de los nuevos conocimientos en forma significativa e integrada, a fin de asegurar nuevos saberes teóricos y prácticos que contribuyan a una educación moderna (Naranjo, 2019).

6. ¿Cuál es la estrategia, método o técnica que prefiere utilizar para desarrollar las destrezas de Ciencias Naturales?

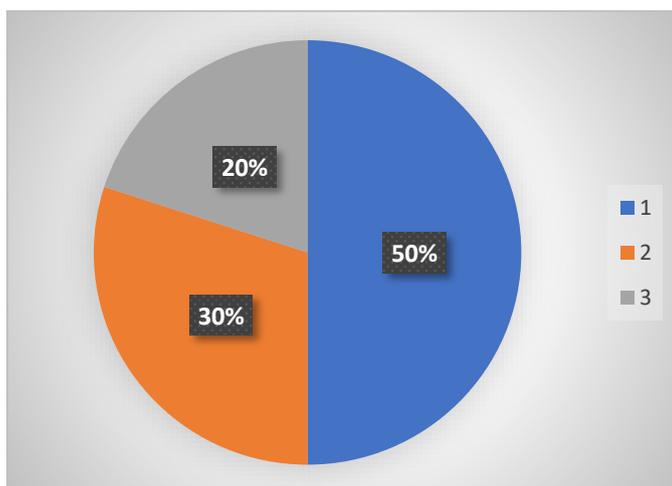


Figura 12.- Estrategia o método que utiliza

Elaborado por: Paredes, P, 2021

El 50 %, de la muestra prefiere utilizar como método al proceso con los siguientes pasos: experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación (ERCA); de igual manera, un 30% coinciden mencionando que prefiere fundamentarse con estrategias tales como trabajo cooperativo, plenarias, mapas conceptuales, exposiciones; y un 20% prefieren utilizar métodos como el Inductivo-Deductivo, Observación Directa- Indirecta, y Proyectos.

Por medio de los resultados obtenidos se identifica que los docentes utilizan una diversidad de estrategias, todas ellas generales que se pueden aplicar en distintas áreas; sin embargo, no manifiestan el uso del método científico ni otra metodología que potencia la indagación como estrategia para el desarrollo de las destrezas de las Ciencias Naturales (Castro y Ramírez, 2013)

7. Si tuviera que planificar una clase acerca del proceso de germinación de las plantas ¿Qué método, técnica o estrategia utilizaría

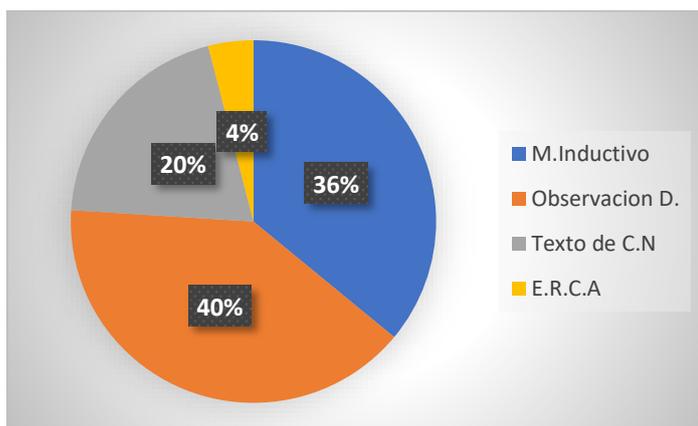


Figura 13.- Método para una clase

Elaborado por: Paredes, P, 2021

El 40% de los docentes encuestados prefieren el uso del método inductivo. Con menor incidencia, con un porcentaje de 36% coinciden en utilizar como estrategia de aprendizaje la observación directa. El siguiente porcentaje del 20% muestra la preferencia de seguir las actividades tal cual indican en el texto de Ciencias Naturales de su año lectivo y el 4% restante menciona como una opción al método experiencia, reflexión, conceptualización y la experiencia (ERCA).

A propósito de esto Castro y Ramírez (2013) plantean señalar en base Al igual que la pregunta anterior ningún docente nombró al método científico, tampoco que señala el uso de la indagación. Los métodos señalados están centrados en el desarrollo de estructura cognitivas de asimilación sin la participación activa del estudiante, menos aún con la formulación de hipótesis de trabajo que permita al estudiante descubrir el conocimiento producto de la experiencia y en otros casos se puede evidenciar que incluso se limita al desarrollo de actividades guiadas por el texto, siendo el texto el que dirige el proceso y no el recurso que se utiliza en función de las decisiones pedagógica que tomada el maestro para el desarrollo del aprendizaje (2013, pp. 30-53)

8. Considera que ¿La observación es parte del método científico?

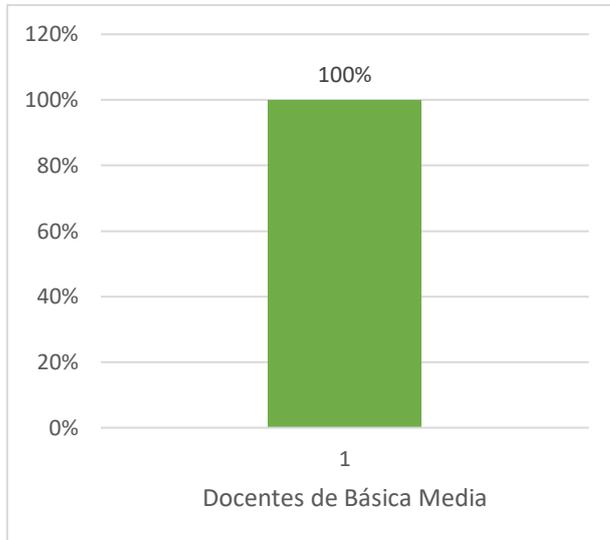


Figura 14.- Observación

Elaborado por: Paredes, P, 2021

El 100% de los encuestados señalan que la observación directa es parte del método científico y que es un aspecto primordial para poder analizar o discernir un contenido. Mencionan también que sería muy provechoso que los estudiantes utilicen su entorno para este tipo de actividades por que en su mayoría residen en la zona rural de la parroquia, sin embargo, durante la entrevista los docentes señalan el uso de láminas didácticas, papelotes expositivos, carteles temáticos como el uso base de sus clases.

En los principios para el desarrollo del Currículo (2016) se señala que:

Este enfoque implica que el proceso de enseñanza y aprendizaje debe abordarse desde todas las áreas de conocimiento y por parte de las diversas instancias que conforman la comunidad educativa. La visión interdisciplinar y multidisciplinar del conocimiento resalta las conexiones entre diferentes áreas y la aportación de cada una de ellas a la comprensión global de los fenómenos estudiados. Las destrezas no se adquieren en un determinado momento ni permanecen inalterables, sino que implican un proceso de desarrollo mediante el cual los estudiantes van adquiriendo mayores niveles de desempeño en el uso de estas. Para implementar este enfoque es preciso el diseño de tareas motivadoras para los

estudiantes que partan de situaciones-problema reales y se adapten a los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje de cada estudiante, favorezcan la capacidad de aprender por sí mismos y promuevan el trabajo en equipo, haciendo uso de métodos, recursos y materiales didácticos diversos (p. 15).

Es oportuno mencionar que la realidad próxima del estudiante se debe considerar como un recurso que potencia su Zona de Desarrollo Próximo, siendo la observación directa la experiencia primera de las etapas del proceso didáctico que permite al docente tener una orientación clara de donde partir.

Sobre esto Fabbri, 2013 señala que la observación debe ser una fase del método científico ya que es el primer contacto con la realidad a investigar.

La observación participante es indicada para propósitos exploratorios, y forma parte del proceso de familiarización del investigador en el estudio de la situación. Aquí, el análisis de los datos es simultáneo a la recolección de estos. El investigador que determinar qué es lo que debe observar y cómo va a registrar esas observaciones. Debe plantear su estrategia anticipadamente, así como establecer listas y registros de observación de manera que la observación sea selectiva, concentrándose ésta en los detalles sustantivos (2013, p. 4)

El entorno natural que se encuentra en las zonas rurales de la parroquia aledañas a la institución presta las condiciones para poder utilizarlo como laboratorio vivo en base a la observación directa en los estudiantes.

9. ¿El método científico permiten desarrollar las destrezas curriculares en el área de Ciencias Naturales?

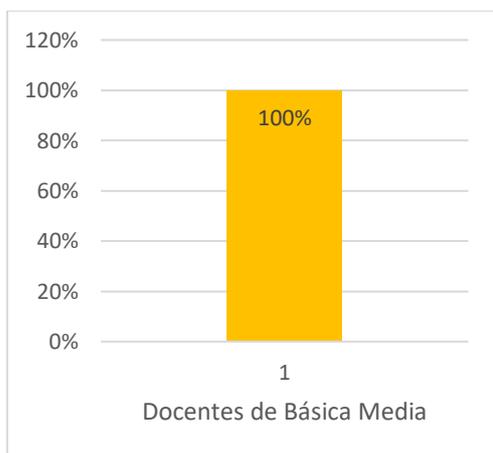


Figura 15.- Método científico y destrezas

Elaborado por: Paredes, P, 2021

En relación con la pregunta el 100% de los docentes encuestados, manifestaron que el Método Científico si permite desarrollar las destrezas con criterio de desempeño, planteadas en el Currículo Nacional en el área de las Ciencias Naturales. Esto nos permite determinar que el docente tiene conocimiento acerca del método, pero no de forma clara ni precisa de su proceso y el cómo aplicarla de modo adecuado a sus estudiantes.

Ledesma (2015) plantea en su tesis que el Método Científico aplicado a la enseñanza de las Ciencias Naturales, conlleva al desarrollo del razonamiento, así como de sus habilidades y destrezas en el aprendizaje.

Entre los resultados obtenidos se puede anotar que se ha logrado que los estudiantes comprendan y aprenda a aplicar el método científico en sus actividades escolares, que desarrollen su capacidad de razonar, así como sus habilidades y destrezas mejorando el aprendizaje (Ledesma, 2015)

10. ¿El método científico permiten desarrollar las destrezas curriculares en el área de Ciencias Naturales?

En diferentes términos los ocho docentes aportaron respuestas donde se evidencia que existen conocimientos nocionales de los pasos que conforman el método científico, sin embargo, no existe un secuencia metodológica ni seguridad en el proceso didáctico que les permita la aplicación de este, por otro lado, tampoco se utilizan en algunos casos términos técnicos como “formulación de hipótesis”. En resumen, se puede señalar los siguientes momentos señalados:

- Observación o determinación del problema.
- Contestar preguntas.
- Experimentación (Recoger los datos, analizar resultados, responder preguntas)
- Conclusiones.

Castán (2014) propone 6 etapas o pasos del método científico: “Las etapas que integran el método científico son: 1) definición del problema, 2) formulación de hipótesis (razonamiento deductivo), 3) recopilación y análisis de datos, 4) confirmación o rechazo de hipótesis, 5) resultados, 6) conclusiones” (p. 5).

Al comparar las percepciones recopiladas en la encuesta y la información resumida de diferentes fuentes bibliográficas, se puede determinar que los docentes valoran la importancia que tiene el método científico; sin embargo, el conocimiento del proceso didáctico de dicho método y su fundamentación teórica es intuitivo. De allí el poco o inexistente uso de este o su aplicación errónea. Esto es un factor que limita el desarrollo de sus destrezas vinculadas con la indagación y por consecuencia el cumplimiento del logro de objetivos de aprendizaje planteados de acuerdo con lo establecido en el currículo nacional.

11. ¿En qué asignatura considera pertinente aplicar el método científico?

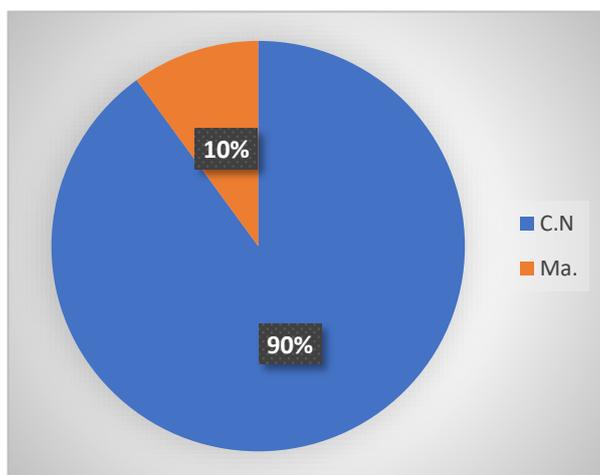


Figura 16.- Asignatura y método científico

Elaborado por: Paredes, P, 2021

En cuanto a la asignatura que consideran que se utilice al método científico siete docentes equivalentes al 90% mencionan que la aplicación del método científico debe realizarse en el área de Ciencias Naturales; no obstante, uno de los docentes perteneciente al 10% restante menciona que lo aplica en el área de Matemática.

Por lo expresado anteriormente casi la totalidad de los docentes considera que el método científico debe ser utilizado en las clases de Ciencias Naturales. Canales Guerrero, P (1999) discrepa del uso del método científico en las áreas distintas a la ciencia

de estudio reflejando un desdén y fomentando la idea de que este, solo debe ser aplicable y aplicado en las Ciencias Naturales (1999, pp. 128-129)

12. De los siguientes verbos ¿Cuál prefiere utilizar para planificar una clase de Ciencias Naturales?

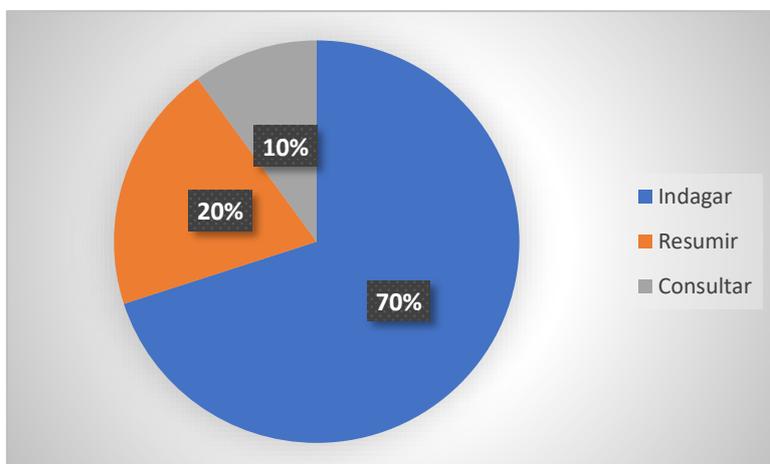


Figura 17.- Verbos para planificar clases

Elaborado por: Paredes, P, 2021

En esta pregunta se formuló con la finalidad de determinar qué objetivos de aprendizaje guían y orientan la planificación didáctica, para ello se planteó una serie de verbos que los docentes utilizan con mayor frecuencia y que por ende dirigen sus procesos de preparación de clase. Entre opciones de respuesta se encontraba: indagar, resumir, graficar y consultar. Se obtuvo como respuesta final que el 70% de los docentes se decidieron por el verbo indagar, para planificar una clase de Ciencias Naturales. A excepción del 20% docentes que prefirieron el verbo resumir y el 10% caso el verbo consultar.

Según los resultados obtenidos, se reitera la percepción de los docentes de la importancia del uso de la indagación en el desarrollo pedagógico, es decir para los docentes el logro de la destreza no se limita a niveles de conocimiento y comprensión donde se encuentran acciones como resumir, graficar o consultar, sino que alcanza rangos superiores como indagar. Si revisamos la taxonomía de Robert Marzano, quien plantea seis niveles del sistema de cognición podemos identificar que la comprensión se encuentra en el segundo nivel; mientras que la indagación se encuentra en el tercer nivel

llamado de análisis en la cual se pretende profundizar el tema con actividades que desarrollen la investigación (2007, p. 28)

Campos Miranda (2020) plantea como objeto de estudio la aplicación del método científico, el que se desarrolló dentro del marco de las competencias Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos, dicho método se considera como la base para aprender a indagar en el área de Ciencia y Tecnología, por este motivo se da a conocer con especial énfasis cada uno de sus procedimientos (Campos, 2020)

13.Mencione ¿Qué significa el término indagar?

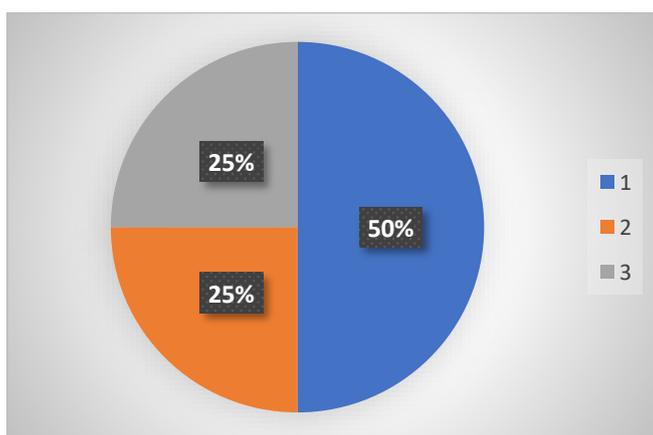


Figura 18.- Que significa el termino indagar.

Elaborado por: Paredes, P, 2021

El 50% de los docentes manifestaron que indagar es la búsqueda de algo; el 25% indicaron que trata de resolver problemas en el aula y el otro 25% que resta representando a los dos docentes faltantes mencionan que es analizar una problemática.

De las respuestas emitidas se destaca que los docentes vinculan o asocian la indagación como un proceso de búsqueda, investigación para resolver problemas; de acuerdo a la (RAE, 2021) indagar es intentar averiguar algo, haciendo uso del discurso o con preguntas, por lo que se asegura que los docentes tienen la idea clara de lo que es la indagación, lo que se debe tomar en cuenta es cómo lo aplican de acuerdo al contexto de la sociedad y la educación.

14. ¿Cree usted que es necesario indagar para llegar a profundizar un tema clase?

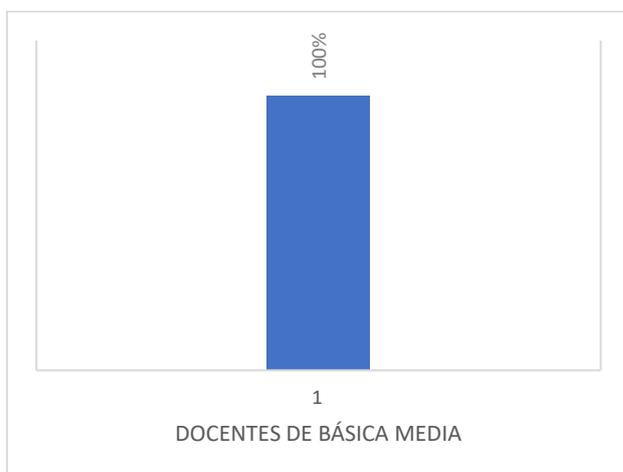


Figura 19.- Necesidad de indagar

Elaborado por: Paredes, P, 2021

Todos los 8 docentes encuestados es decir el 100% coincidieron en la necesidad de investigar y buscar la información que permita indagar sobre el tema a desarrollarse, para poder profundizar a partir de las dudas e inquietudes que los estudiantes emitan.

Varios autores confirman que la indagación es un proceso que se da en el pensamiento humano desde las primeras etapas de su desarrollo. El niño pequeño que tantea tratando de averiguar a dónde fue a parar la pelota, está haciendo inferencias mediante la indagación. También la indagación puede ser entendida como la habilidad para hacer preguntas, habilidad que tiene su origen en las necesidades del ser humano, el cual se convierte en un medio o instrumento para comprender y aprehender el objeto de estudio. John Dewey (1929) señalaba que la pregunta y la curiosidad, en cuanto actitud exploratoria, es la que da origen al pensamiento, decía, que en el niño la curiosidad es como un instinto natural y que en su crecimiento y participación en las relaciones sociales, éste se vale del lenguaje interrogativo, de las preguntas, para continuar

explorando, por medio de los adultos, el mundo (Camacho, Casilla y Finol, 2008, pág. 286)

Con base en lo anterior, se concibe una estrategia de indagación como una herramienta y acciones adaptativas o una combinación de ellas, con el objetivo de lograr un único objetivo, en este caso, encontrar caminos procedimentales que lleven a docentes y estudiantes a construir y deconstruir sus propias metas. Aprender a indagar, significa involucrarse en diferentes procesos para lograr la profundización en la misma, como lo demuestra el reconocimiento de la dialéctica, la tolerancia, el consenso, la recopilación, la reflexión y el análisis, lo que significa abrir un mundo de aprendizaje, con nuevas estrategias para reinventar los mismos procesos de aprendizaje y sus herramientas.

15. ¿Qué provoca en el estudiante que en las clases de Ciencias Naturales no se utilice la indagación?

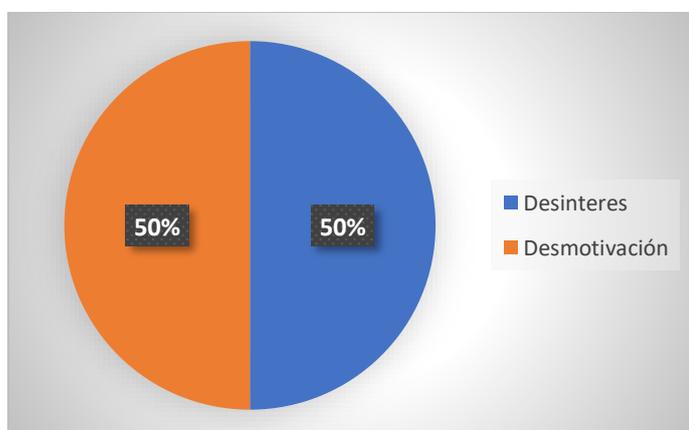


Figura 20.- La no utilización de indagación consecuencias

Elaborado por: Paredes, P, 2021

El 50% de los docentes manifestaron que la falta de aplicación de la indagación genera en los estudiantes el desinterés en la clase cuando no es participativa, sin actividades que generen indagación por parte de ellos; los otros 50% manifiestan que causa en los estudiantes la desmotivación en las clases de Ciencias Naturales cuando no se utiliza actividades que genere la indagación; cabe recalcar que ninguno mencionó que causa poca atención en la clase.

Molina y González (2021) a través de su investigación de Ciencias Naturales y aprendizaje socioemocional, obtuvieron que el uso de estrategias de indagación modifica

la visión de los estudiantes sobre las clases y aportando así algo más significativo a su proceso educativo y a la vez para su vida misma la precepción del docente tiene que estar alineada a las necesidades indagatorias de las ciencias y la correlación que se puede también dar con las demás áreas en beneficio de la educación en general.

16.Podría mencionar en la asignatura de Ciencias Naturales ¿En qué matriz propone el Currículo Nacional la indagación como una alternativa primordial?

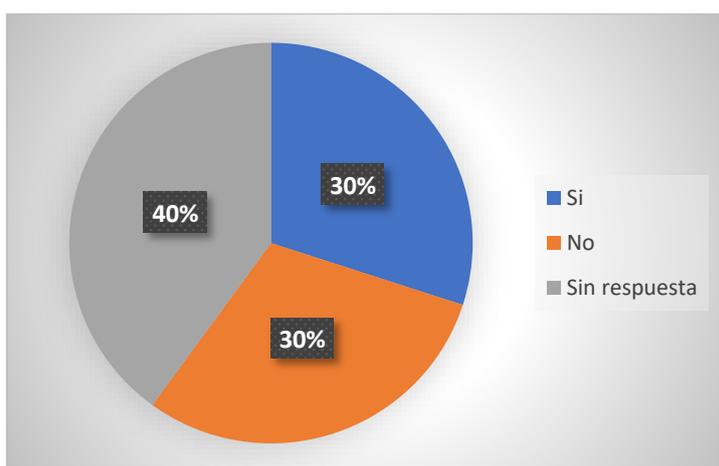


Figura 21.- Currículo nacional e indagación

Elaborado por: Paredes, P, 2021

En esta pregunta, se pudo determinar que un 30% de los docentes encuestados sabían que el Currículo Nacional contiene esa información; pero no supieron manifestar en qué parte específicamente; y el otro 40% de los docentes no contestaron la pregunta y prefirieron guardar silencio; sin embargo, un 30% mencionaron las siguientes respuestas:

- Currículo priorizado para la emergencia.
- Matriz del currículum priorizado.

Se puede evidenciar que pese a que el Currículo del 2016 se encuentra en vigencia y los docentes han realizado diferentes cursos de capacitación se mantiene un desconocimiento de los elementos curriculares que guían la labor docente. El currículo de acuerdo Ministerio de Educación (2016): “es la expresión del proyecto educativo que los integrantes de un país o nación elaboran con el fin de promover el desarrollo y la

socialización de las nuevas generaciones y en general de todos sus miembros” (p. 4) cuyas funciones básicas son: “Informar a los docentes sobre qué se quiere conseguir y proporcionarles pautas de acción y orientaciones de cómo conseguirlo” (Ministerio de Educación, 2016, p. 4).

17. ¿Ha analizado si en el Currículo Priorizado para la Emergencia, la indagación es considerada dentro de las destrezas con criterio de desempeño?

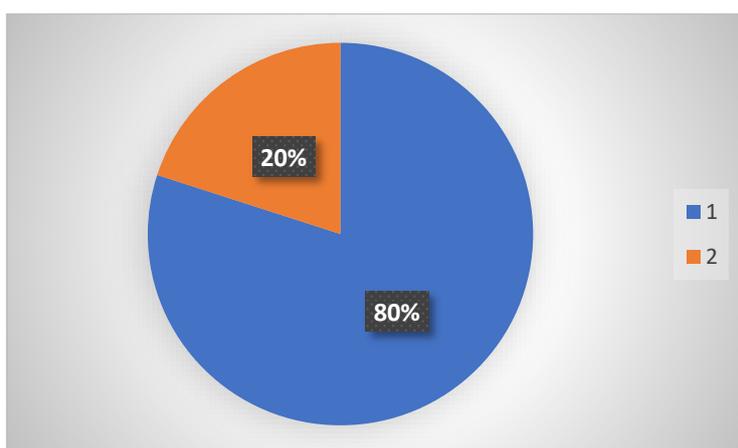


Figura 22.- Currículo priorizado e indagación

Elaborado por: Paredes, P, 2021

El 80% que representa a seis de los docentes encuestados afirmaron que efectivamente, si la indagación es considerada dentro de las destrezas con criterio de desempeño en el currículo priorizado para la emergencia del año a su cargo, mientras que el 20% que representa a los seis docentes mencionaron lo contrario, aduciendo que no visualizaron dicho termino en el currículo antes mencionado.

Al revisar el Currículo Nacional (2016) se puede identificar que de las destrezas con criterio de desempeño planteadas para EGB media contienen o están vinculadas con la indagación, entre ellas están:

- Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, la clasificación de los seres vivos describiéndolos y clasificarlos de acuerdo con sus semejanzas y diferencias. (Ref. CN.3.1.1.)
- Indagar y clasificar los cambios químicos de la materia y relacionarlos con los estados físicos de la materia. (Ref. CN.3.3.3.)
- CN.3.1.6. Indagar y describir el ciclo reproductivo de los vertebrados y diferenciarlos según su tipo de reproducción (p. 629).

Pese que la mayoría de las docentes de la básica media tienen el conocimiento sobre la indagación que se muestra de forma reiterada en la matriz de destrezas en el Currículo Nacional de las Ciencias Naturales no se le presta la debida importancia al momento de la planificación micro curricular con el debido proceso para el desarrollo de las mismas (Ministerio de Educación, 2016)

4.2. Análisis de la Ficha de Observación Directa

A fin de garantizar la confidencialidad de la información se ha establecido una codificación con el que se reemplaza el nombre del docente, que fue observado durante una hora clase de 45 minutos, dicha clase correspondió a la asignatura de Ciencias Naturales.

La ficha de observación tiene varios criterios para lo cual se estableció un puntaje para cada uno de ellos, a continuación, se detalla el porcentaje de peso de cada uno de los vinculados a:

- **Presentación** (Definición y planteamiento del problema) 10%
- **Organización** (Formulación de Hipótesis) 15%
- **Experimentación** (Recolección y análisis de los datos.) 15%
- **Contenido** (Confrontación de los datos de la hipótesis) 20%
- **Redacción** (Conclusiones y generalización de los resultados.) 20%
- **Recomendaciones** (Nuevas predicciones) 20%

RESULTADOS DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN DIRECTA

Tabla 1.- Resultados de ficha de observación directa

No.	Aspectos para evaluar Nómina	Año de EGB	Presentación (Definición y planteamiento del problema) 1	Organización (Formulación de Hipótesis) 2	Experimentación (Recolección y análisis de los datos.) 3	Contenido (Confrontación de los datos de la hipótesis) 4	Redacción (Conclusiones y generalización de los resultados.) 5	Recomendaciones (Nuevas predicciones) 6	Puntos.
1	Docente 1	5°A	0.5	0	1	0.5	1	1	4
2	Docente 2	5°B	0.5	0.5	0	0	0.5	0.5	2
3	Docente 3	5°C	0	0	0.5	0	0.5	0.5	1.5
4	Docente 4	6°A	0	0	1	0	0.5	1	2.5
5	Docente 5	6°B	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.5
6	Docente 6	6°C	0.5	0	1	0	0.5	0.5	2.5
7	Docente 7	7°A	0.5	0	1	0	0.5	1	3
8	Docente 8	7°B	0	0	0.5	0	1	0.5	2
TOTAL			2	1	5.5	1	5	5.5	

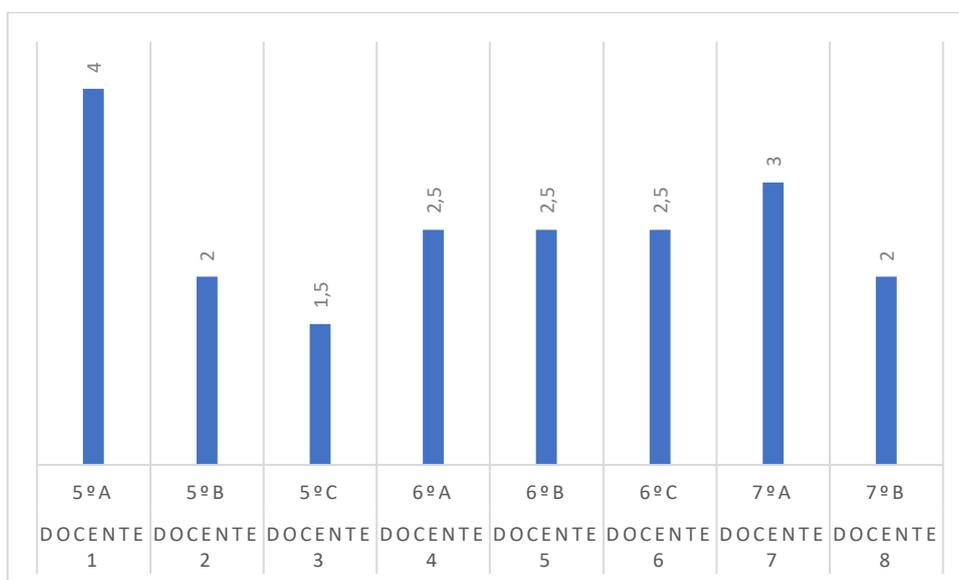
Elaborado por: Paredes, P, 2021

Si analizamos el promedio general de todos los docentes podemos determinar que el nivel de cumplimiento de los criterios es de 20 puntos de los 96 establecido como máximo; dando como resultado un porcentaje del 20.83%, con respecto a la media con un promedio del 2.5 en la mediana resalta el valor 1 y con lo que respecta a la moda refleja el valor de 0.5.

En torno a los resultados antes expuestos, se puede apreciar en los distintos resultados estadísticos que el puntaje global es muy reducido en lo que respecta al uso del método científico en las clases de Ciencias Naturales y a la vez en su incidencia en el desarrollo de la indagación.

A continuación, se analiza por cada uno de los criterios:

Tabla 2.- Resultados de ficha de observación directa en barras



Elaborado por: Paredes, P, 2021

De los ocho docentes un docente obtuvo una nota de 4; mientras que tres obtuvieron la nota de 2.5; uno con nota de 3; dos obtuvieron el puntaje de 2 y un docente la nota de 1.5. Lo que nos permite determinar que más del 50% de los docentes utilizan las distintas fases del método científico, pero no de forma efectiva utilizando otras metodologías que no potenciar la indagación.

También en términos generales se puede determinar que existe una contradicción entre lo verbalizado por los docentes en la encuesta sobre la importancia que tiene la

indagación en el desarrollo de los conocimientos de Ciencias Naturales y las actividades propuestas durante las clases observadas.

A continuación, se analizarán los resultados obtenidos por cada etapa:

Definición y planteamiento del problema

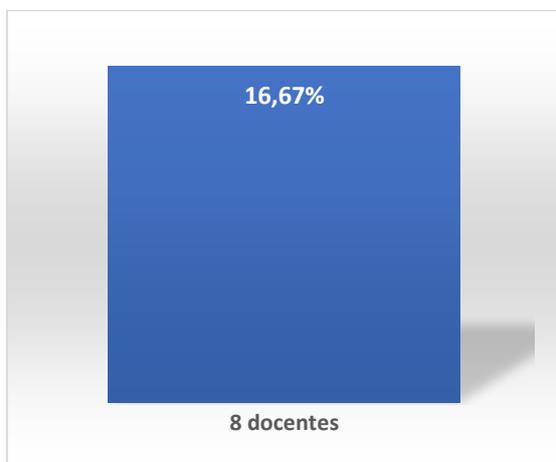


Figura 23.- Resultados de Presentación Definición del Problema

Elaborado por: Paredes, P, 2021

De los ocho docentes cuatro no definieron el problema de aprendizaje con cero puntos dando un porcentaje de 50% mientras que los otros cuatro docentes que es el 50% restante alcanzaron una puntuación del 0.5; dado la sumatoria se establecen dos puntos que representan el 16.67%. de el total de favorables; en esta parte se generó problematización o experiencias, pero no se concretó la definición del problema, se pasó directo al contenido sin identificar el problema.

El docente inicia las clases sin generar un desequilibrio cognitivo es decir sin cuestionamiento lo que ya conoce e incluso de lo que le interesaría conocer. De acuerdo con el proceso didáctico del método científico la definición del problema consiste en plantear una pregunta para la cual no encontramos respuesta genera hipótesis. Esto permite al estudiante el preguntarse por qué, cuándo, cómo se produce esto permitirá que las estructuras cognitivas ya creadas entren en un proceso de contradicción y admite la búsqueda de nueva información. Si el maestro no genera esta búsqueda el estudiante se convierte en receptor de un nuevo conocimiento sin cuestionarse su veracidad a propósito de estos Vigotsky (1988) parafraseado por Ruiz Hernández (2015) plantea que: “La

distancia entre el nivel de desarrollo, determinado por la capacidad del sujeto para resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema, bajo la guía de un adulto o en la colaboración con otro compañero más capaz” (p. 168).

Por su parte Castán (2014) menciona que:

La presentación y definición del problema es una parte importantes de las distintas etapas del método científico; al ser la primera que aparece ante los estudiantes es la encargada de activar el interés en los mismos creando ya el ambiente optimo para que generen las primeras interrogantes en sus mentes y a la vez generar las ideas indagatorias que se pueden utilizar en dicho experimento (p.5).

Organización formulación de hipótesis

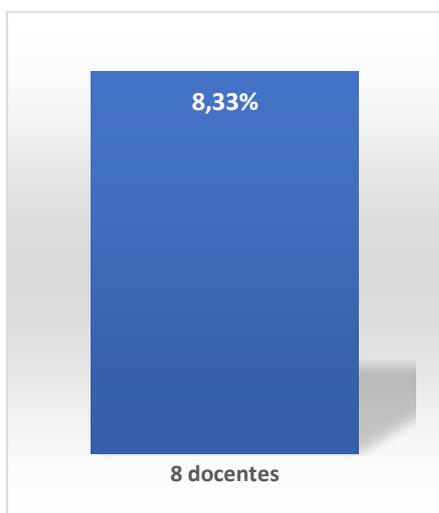


Figura 24.- Organización Formulación de hipótesis.

Elaborado por: Paredes, P, 2021

En la organización y formulación de las hipótesis durante la clase seis de los docentes tienen una puntuación de 0 puntos; mientras que los docentes restantes alcanzaron la puntuación de 0.5 dando un total de un punto; este punto equivale el 8.33% del 100%.

Al ser la hipótesis una verdad no determinada el investigador debe poner en marcha una serie de estrategias, acciones y métodos de trabajo que tienen para comprobar si esa hipótesis es verdadera o si no se aplica a la realidad. Sin embargo, en las clases se observa que los docentes no formulan hipótesis, o si lo hacen es muy bajo el porcentaje de

interacción con los estudiantes y las actividades en la hora clase se ve limitada a reproducir en el contexto escolar lo que ya existe en la ciencia es decir de forma tradicional conductual, sobre esto Jervis, T proponer una hipótesis es uno de los pasos del método científico que genera interrogantes en el consciente y también al pensamiento abstracto del estudiante y será cada vez el impulso mayor al acercarse a la verdad de la experiencia . Esta es la parte donde el investigador genera un supuesto, una vez que la investigación ha pasado por experimentos y análisis de resultados, la hipótesis será confirmada o rechazada en el futuro. (2020 p.1) Así, Jerome Brunner concede gran importancia a la actividad directa del individuo hacia la realidad para poder disponer de la duda de las interrogantes es decir de las hipótesis . Por otro lado, se sugiere que los docentes deben cambiar sus estrategias curriculares de acuerdo con el estado evolutivo y de desarrollo de sus estudiantes. Entonces, decir que un concepto no se puede enseñar porque los estudiantes no lo entenderán; significa que no lo entienden como el profesor quiere explicarlo.

En este tipo de aprendizaje, los estudiantes disfrutan de una gran participación. El profesor no presenta el contenido de forma limitada; Su actividad tiene como objetivo concienciarlos del objetivo a alcanzar, da cabida a la indagación a la profundización en la temática, así como también el actuar como mediador y guía para que sean los alumnos quienes recorran el camino y alcancen los objetivos marcados. (Cálciz, 2011, p. 5)

En otras palabras, el aprendizaje por descubrimiento se produce cuando el docente le presenta todas las herramientas necesarias al alumno para que este descubra por si mismo lo que se desea aprender.

Experimentación Recolección y análisis de los datos.

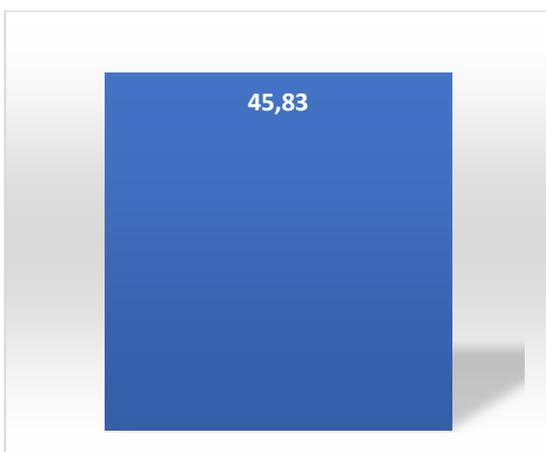


Figura 25.- Contenidos Recolección y Análisis de Datos

Elaborado por: Paredes, P, 2021

De los ocho docentes que representan el 100% cuatro alcanzaron la puntuación máxima de un punto sobre dos dando un total de 4; tres de los docentes alcanzaron la calificación de cero comas cinco dando un total de 1.5, y uno de los docentes obtuvo la puntuación de cero. El resultado equivale al 45,83%.

Durante la clase los docentes aplicaron diversas actividades como subrayar las partes más importantes del contenido, sacar el resumen de este, plantear ejemplos similares, sin embargo, no se evidenció el desarrollo de algún tipo de experiencia que permita determinar si la hipótesis era verdadera o no. Por tanto, los estudiantes no pudieron realizar actividades que les permita la recolección de datos. Por el contrario, las actividades propuestas se orientaron más bien a la aplicación, es decir se centró en la praxis más no en la construcción de las destrezas a través de la inferencia de leyes, axiomas, conceptos u otro tipo de generalización; también se pudo evidenciar que carecía fundamentos recogidos de fuentes bibliográficas durante el transcurso de la clase de modo que los estudiantes puedan establecer conceptos o ideas generalizadoras producto de la investigación.

Torres, M., Salazar, F. G., y Paz, mencionan que una investigación es científicamente válida porque está respaldada por información verificable, esto responde a lo que se va a demostrar mediante la hipótesis formulada. Por esto es importante el proceso de recopilación de datos el cual debe llevarse a cabo de forma planificada y tener objetivos claros para el nivel y la profundidad de la información que se debe indagar y recopilar (2019,p1)

Contenido Confrontación de los datos de la hipótesis



Figura 26.- Contenido Confirmación o Rechazo de Hipótesis

Elaborado por: Paredes, P, 2021

En lo que respecta al contenido confirmación o rechazo de hipótesis, seis de los ocho docentes tienen una puntuación de cero puntos; mientras que los dos docentes restantes alcanzaron la puntuación de 0.5 es decir un punto en total, que del 100% representa el 8,33%.

En esta etapa se pretende que el estudiante logre construir con la mediación del docente generalizaciones a partir del análisis de los datos recolectados, sin embargo, en las clases se observa que cuando el docente no genera los procesos previos de planteamiento y recolección de datos para verificación de la hipótesis pierde relevancia el concepto de indagar. Al no existir supuestos y cuestionamiento existen definiciones transmitidas como verdades absolutas desde el docente, no dando cabida a la contradicción y búsqueda de nueva información.

Los estudiantes no pueden generar una confirmación o rechazo de lo establecido; y el proceso de clase se centra en aseveraciones y transmisiones de conceptos, leyes y estructuras de contenidos, cortando el proceso que permita el aporte del estudiante de forma activa, limitándose a repetir conceptos, definiciones, fórmulas, etc.

Cabe también recalcar que al no ser siempre la hipótesis necesariamente cierta; el estudiante debe examinar cuidadosamente la literatura, porque puede cometer errores como asumir algo altamente probado o suponer algo fuertemente negado.

Espiniza Freire afirma que una hipótesis es una explicación tentativa del fenómeno en estudio, expresada como una proposición. Debes formular tus suposiciones con la mente abierta y la voluntad de aprender, de lo contrario

intentarás imponer ideas, lo cual es completamente incorrecto. Las suposiciones no son necesariamente ciertas; incluso si la hipótesis es incorrecta, no se debe decir que proponer la hipótesis es una pérdida de tiempo o un fracaso total, porque es a través de la prueba de la hipótesis que se puede obtener gradualmente la verdad sobre ciertos fenómenos. Al confirmar que la hipótesis es incorrecta, ha hecho una contribución al conocimiento, que es un paso en su búsqueda de la verdad. Lo que hay que añadir es que el desarrollo de la labor investigadora docente en ocasiones se ralentiza porque no existe la preparación suficiente para planificar los proyectos de investigación; en este sentido, un aspecto muy importante es poder formular las hipótesis consistentes a partir de los problemas que se deben plantear en el tema clase.

Exigencias de las hipótesis

Según Tamayo (2012) para que una hipótesis sea digna de consideración debe reunir ciertas exigencias:

Debe probarse

Establece una relación de hechos

Los hechos que relaciona son variables

La relación que se establece es de causa-efecto (Freire, 2018)

Redacción Conclusiones y generalización de los resultados

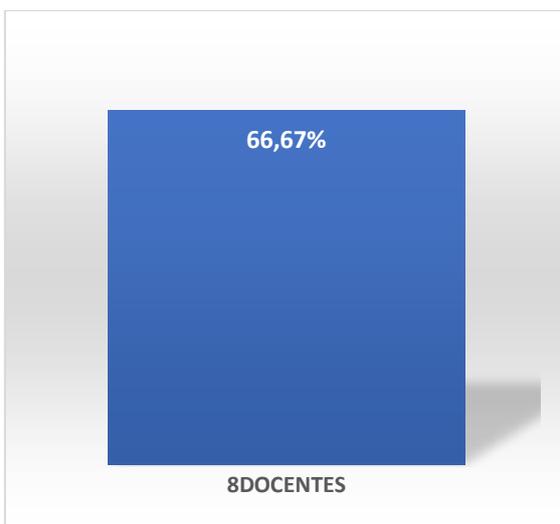


Figura 27.- Redacción Resultados

Elaborado por: Paredes, P, 2021

De los ocho docentes 2 obtuvieron el puntaje de un punto, siendo el máximo puntaje en este criterio; y los 6 docentes restantes obtuvieron el resultado de cero comas cinco con una sumatoria de cinco puntos por lo tanto el 41,67%. de los docentes no realizaron la redacción de resultados.

Por lo tanto se deduce que los estudiantes se limitan a repetir las definiciones emitidas por los docentes y por ende reproducir un conocimiento, no evidenciándose el desarrollo de habilidades cognitivas como inferencia, análisis y interpretación y la propia indagación que se define como “la indagación puede ser entendida como la habilidad para hacer preguntas, habilidad que tiene su origen en las necesidades del ser humano, el cual se convierte en un medio o instrumento para comprender y aprehender el objeto de estudio”. (Camacho, Casilla, y Finol, 2008,p.286) por ende el resultado se limita a repetir definiciones enunciadas por el docente de esta forma se genera la carencia en la indagación y el buen desglose de las etapas del método científico. Si tomamos las palabras de Springer en la sección de los resultados, Los resultados deben presentarse en un orden lógico, lo que generalmente significa en orden de importancia, no necesariamente en el orden en que se realizó el experimento. Use el tiempo pasado para describir los hechos; sin embargo, use el tiempo presente para plasmarlos a números y tablas. (Springer, 2021) depende de su peso conceptual para plasmar las ideas de forma coherente y valida por ende es muy importante seguir las faces del método científico de manera adecuada para logara el desarrollo de las destrezas.

Recomendaciones Nuevas Predicciones

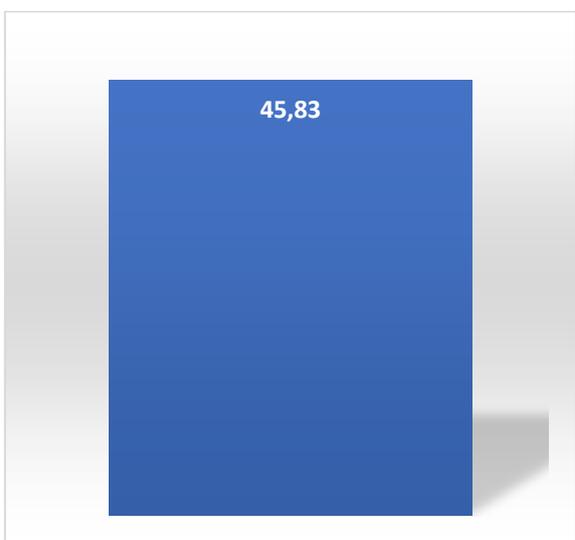


Figura 28.- Recomendaciones Conclusiones

Elaborado por: Paredes, P, 2021

De la muestra de 8 docentes se resalta los siguientes resultados tres de ellos obtuvieron la calificación de 1 punto, mientras que los cinco docentes restantes obtuvieron un puntaje del 0.5 con una suma total de los valores de 5.5. que representa un porcentaje del 45,83%

Durante las clases los docentes realizaron actividades como: subrayar lo más importante del tema, sacar resumen, ejemplificar por lo que las conclusiones y recomendaciones fueron emitidas en su mayoría o en un alto porcentaje por los docentes, no permitiendo a los estudiantes llegar a procesos de reflexión de sus aprendizajes, es decir de metacognición.

Finalmente, la última etapa del método científico con igual importancia que las anteriores, incluye la publicación de las conclusiones y recomendaciones, que se van afirmando durante el transcurso de las distintas actividades del método; estos aspectos mencionados tienen un doble objetivo. Por un lado, amplía el conocimiento y desarrollan las destrezas de los estudiantes en su año de básica y, por otro lado, al hacer públicos los resultados y las recomendaciones, sirven como una guía orientadora para futuras investigaciones y experimentaciones en el aula; esto permite que otros docentes puedan revisar, estudiar y adaptar a su necesidad con su grupo de trabajo, dichas conclusiones y recomendaciones.

Sobre esto Castán, Y menciona que finalmente al extraer las conclusiones sobre la base de los resultados analizados, puede suceder que dichos resultados confirmen las hipótesis que se plantearon en primer lugar, de modo que se puedan formular recomendaciones acerca de dichas leyes o teorías que sería el sustento teórico para nuevos experimentos. Por el contrario, si los resultados rechazan la hipótesis, el experimento debe reexaminarse y formarse una nueva hipótesis (2014).

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Tanto en el análisis de la encuesta como en la observación de clase se destacada el uso de diversas actividades algunas de ellas enmarcadas en una secuencialidad y otras sin un orden didáctico sujeto a una metodología, también se ha evidenciado la percepción de la importancia que los docentes verbalizan sobre la incorporación de la indagación en la formación de los estudiantes y por ende su relevancia en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, en la práctica de aula durante clase, existe una contradicción entre la concepción y su aplicación, puesto que se evidencia un desconocimiento o falta de seguridad del proceso didáctico que permite el uso del método científico de modo que se desarrolle habilidades de indagación.

Según Godoy (2014) en las clases de Ciencias Naturales predomina una enseñanza tradicional, en el que las ciencias se presentan como un conjunto de conocimientos acabados y descontextualizados del proceso por el cual fueron producidos carentes de indagación científica (Comisión Nacional para el Mejoramiento de la Educación de las Ciencias Naturales y la Matemática, 2007). En este tipo de enseñanza primero se explican los conceptos y marcos teóricos y luego se presentan los ejemplos y, en el mejor de los casos, las conexiones con situaciones de la vida cotidiana perpetuando en tradicionalismo las actividades sin tomar en cuenta la importancia de la indagación para el desarrollo y profundización en la temática (p. 382).

Desde ese juicio se acredita la profundización sobre la temática de la indagación educativa con carácter científico como una fuente de gran aporte para la investigación de procesos y estrategias áulicas que fomenten el desarrollo de las destrezas en los estudiantes.

En lo que respecta con el uso del método científico y sus fases Castán, Y (2014) señala que “El método científico sería el procedimiento mediante el cual podemos alcanzar un conocimiento objetivo de la realidad, tratando de dar respuesta a las interrogantes acerca del orden de la naturaleza” siendo de esta forma una herramienta para poder discernir, esclarecer y ordenar de modo secuencial las actividades que nos conlleven a conocimiento de dicho proceso y por ende al desarrollo de las destrezas; pero si estas actividades no se las despliega con el debido proceso, si aumentan el interés de los estudiantes por la ciencia y los ayudan a aclarar sus ideas preconcebidas, pero no son

un estándar suficiente para enseñar de un modo ordenado y didáctico, en si estas actividades son conocimientos científicos adaptativos y transfieren los elementos básicos de la enseñanza (p.1)

Los profesores tienen interés por desarrollar metodologías que permitan el desarrollo y fortalecimiento de habilidades cognitivas que permitan la profundización en la temática en el aula, pero se debe determinar estrategias didácticas en base a la indagación que le permitan al docente el desarrollo de las destrezas de Ciencias Naturales en la Básica Media y con esto conseguir buenos resultados. En particular lo confunden con actividades prácticas de laboratorio operacionales repetitivas. Si bien estas actividades aumentan el interés de los estudiantes por la ciencia y los ayudan a aclarar sus ideas preconcebidas, no son un estándar suficiente para enseñar de un modo ordenado y didáctico, en sí estas actividades son conocimientos científicos adaptativos y transfieren los elementos básicos de la enseñanza que limitan la indagación científica y queda solo en la experiencia práctica mecánica.

El Ministerio de Educación (2016) plantea que:

Los bloques curriculares del área Ciencias Naturales se centran en el desarrollo de las habilidades para pensar, reflexionar y actuar de modo flexible con lo que se conoce. Para ello, se apoya en modelos didácticos como el método de aprendizaje basado en problemas (ABP), el de micro proyectos, el investigativo, el de recepción significativa, por descubrimiento, de conflicto cognitivo o cambio conceptual, entre otros. Estos facilitan el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico individual y colectivo; fomentan el trabajo independiente; generan una actitud indagadora y reflexiva; y facilitan la toma de conciencia acerca de la correlación entre la ciencia, la tecnología y la sociedad (p.56).

Pese a que es la formulación que orienta el accionar de los docentes en la práctica ejecutada no nace del contexto o del entorno sino que en función de lo expresado se limita a la proyección dada en los textos de forma direccionada ;por ende es necesario el investigar estrategias didácticas que ayuden a mejorar el aprendizaje y el desarrollo de las destrezas de los estudiantes en esta ocasión aplicadas a la asignatura de las Ciencias Naturales en la Básica Media por tener las características favorables de la aplicabilidad de dichas estrategias.

CAPÍTULO V

5. PROPUESTA

5.1. Título

Planificación didáctica para docentes del EGB media de Ciencias Naturales aplicando el método científico y técnicas de indagación.

5.2. Justificación e Importancia

Uno de los grandes problemas y objeto de múltiples investigaciones en educación constituye sin duda la praxis del currículo, es decir lograr que lo expresado en la propuesta curricular se ejecute en las aulas de clase, puesto que en estos espacios interactúan varios elementos tanto cognitivos como emocionales, cuya combinación confluyen alrededor de la mediación del docente.

Esta mediación se desarrolla a través de actividades, pero no son cualquier actividad son acciones secuenciales guiadas por un objetivo de aprendizaje y organizadas mediante una estrategia de trabajo de allí que las estrategias didácticas se han vuelto de suma importancia dentro del campo educativo proporcionando herramientas innovadoras para el proceso de enseñanza-aprendizaje, logrando que el docente adapte su currículo y lo vuelva más didáctico e interesante, para el alumno, promoviendo un aprendizaje significativo y duradero.

Esta estrategia didáctica es parte de una planificación que constituye una guía para establece estrategias o herramientas para los docentes de ciencias naturales de básica media a través del método científico que serán implementadas en el currículo de la asignatura con el objetivo de fomentar una inferencia adecuada del conocimiento, retroalimentación didáctica y construcción de la información por medio del uso de estrategias metodológicas que el estudiante pretende, es decir, que el alumno sea protagonista en el aula, realizando actividades indagatorias que le permitirán alcanzar una cultura investigativa de aprendizaje propio y que le servirá para su formación profesional. Para lograrlo la presente guía focalizará elementos teóricos básicos alrededor del método científico, también se desarrolla a partir de varias actividades experimentales vinculadas a los contenidos conceptuales y procedimentales del currículo nacional 2016 del área de Ciencias Naturales. (Educación M. 2016)

5.3. Fundamentación Teórica

El método científico se trata de una metodología de investigación que se usa generalmente en el aprendizaje o construcción del conocimiento de las diferentes ciencias. Este método debe basarse en procedimientos empíricos y de medición, además, debe sujetarse a principios de pruebas de razonamiento y seguir una secuencia específica (Labajo, 2015).

Este método se utiliza mucho en las ciencias que realizan actividades experimentales o de campo para probar una hipótesis o teoría, ya que permite el estudio de un fenómeno de manera directa y medible, logrando establecer teorías o conceptos de un tema específico.

La utilización de una metodología indagatoria en el proceso de enseñanza ha sido investigada hace mucho tiempo, confirmando que existen beneficios tanto para el docente como para el estudiante, ya que ayuda a que el maestro promueva una cultura de investigación donde el alumno es parte activa y participativa del proceso (Uzcategui y Betancourt, 2013).

En base a lo expuesto anteriormente se observa que el proceso investigativo dentro del aula para la enseñanza de ciertas asignaturas resulta beneficioso, ya que desarrolla capacidades y habilidades en docentes y alumnos, que les servirán en un futuro para su formación profesional y laboral, así como para inferir de manera adecuada el conocimiento.

Castán, Y. menciona que los procesos y etapas del método científico conllevan a un discernimiento de la investigación en estudio, tratando de ir de lo complejo a lo simple, interrelacionando actividades, conceptos, ideas que poco a poco durante el desarrollo de este, creará la oportuna claridad de la temática científica investigada; causando en el ser la oportunidad de profundizar investigar, dudar, corregir errores, pero ya con un esquema estructurado metodológico.

El método científico tiene una serie de etapas que han de seguirse, la designación de las etapas varía según los autores, pero lo importante es transmitir el concepto

de que dicho método es un proceso sistemático de investigación que consta de partes interdependientes.

1. Definición y planteamiento del problema: pregunta para la cual no encontramos respuesta. Es necesario que sea resoluble y debe ser formulado en términos adecuados.

2. Formulación de la hipótesis: la hipótesis exige una formulación más elaborada con la aparición de las variables y la relación que esperamos encontrar entre ellas. Es la “verdad provisional” o cómo se explica el problema a la luz de lo que se sabe. Las hipótesis se pueden formular como objetivos o resultados que se quieren conseguir. Para aceptar o rechazar la hipótesis (o conseguir el objetivo) se elige un determinado diseño de estudio.

3. Recogida y análisis de datos: comprobación empírica tras recogida de datos. Es la etapa más específica de cada técnica concreta del método científico.

4. Confrontación de los datos con la hipótesis: Es donde se establece la relación de dichos datos obtenidos para constatar o negar dicha hipótesis.

5. Conclusiones y generalización de los resultados: Si los datos avalan la hipótesis será confirmada. En caso contrario se concluirá que en las circunstancias contempladas la hipótesis no ha sido confirmada y/o se volverá a la segunda etapa proponiendo una nueva y coherente solución al problema.

6. Nuevas predicciones: esta etapa es añadida por algunos autores y hace referencia a nuevos problemas que surgirían de los resultados obtenidos (2014, pág. 5).

Finalmente se presentan las etapas que deben seguirse para implementar esta metodología en el aula de clases, según la Agencia de la Calidad de Educación (2016) estas son:

- **Focalización:** los estudiantes y docentes exponen sus ideas sobre un tema en específico para establecer su conocimiento base.
- **Exploración:** los estudiantes buscan material textual, digital, dinámico, para responder a las preguntas planteadas sobre el tema.
- **Reflexión:** es la etapa donde se organizan y analizan ideas, pensamientos, sobre la investigación realizada y se comunican los resultados obtenidos.

- **Aplicación:** es donde se aplican los resultados obtenidos en situaciones de la vida diaria, y, además, se dan pasos a nuevas interrogantes para futuras investigaciones.

5.4. Objetivos

- Determinar las destrezas de criterios de desempeño por cada grado escolar de la básica media.
- Establecer técnicas indagatorias según el currículo en cada grado de la educación básica media.
- Identificar las técnicas a utilizar en los planes de clase de los docentes según el año de educación medias al que corresponden.

5.5. Matriz de desagregación de destrezas de básica media en ciencias naturales.

CONTEXTUALIZACIÓN DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO Y GRADACIÓN DE HABILIDADES DE LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES DEL SUBNIVEL MEDIO

Tabla 3.- Contextualización de Destrezas

CRITERIO DE EVALUACIÓN	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO		
	QUINTO	SEXTO	SÉPTIMO
CE.CN.3.1. Explica la importancia de los invertebrados, reconociendo las amenazas a las que están sujetos y proponiendo medidas para su protección en las regiones naturales del Ecuador, a partir de la observación e indagación guiada y en función de la comprensión de sus características, clasificación, diversidad y la diferenciación entre los ciclos reproductivos de vertebrados e invertebrados (Ministerio de Educación, 2016).	Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, la clasificación de los seres vivos describirlas y clasificarlos de acuerdo con sus semejanzas y diferencias. (Ref. CN.3.1.1.)	Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, las características de los animales vertebrados, describirlas y clasificarlos de acuerdo con sus semejanzas y diferencias. (Ref. CN.3.1.1.)	Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, la clasificación de los seres vivos, describirlas y clasificarlos de acuerdo con sus semejanzas y diferencias. (Ref. CN.3.1.1.)
	Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, las funciones vitales de los seres vivos describirlas y clasificarlos de acuerdo con sus semejanzas y diferencias. (Ref. CN.3.1.1.)	CN.3.1.1. Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, las características de los animales invertebrados, describirlas y clasificarlos de acuerdo con sus semejanzas y diferencias. (Ref. CN.3.1.1.)	Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, la clasificación del reino animal y sus clases, describirlas y clasificarlos de acuerdo con sus semejanzas y diferencias. (Ref. CN.3.1.1.)

	CN.3.1.6. Indagar y describir el ciclo reproductivo de los vertebrados y diferenciarlos según su tipo de reproducción.	CN.3.1.6. Indagar y describir el ciclo reproductivo de los vertebrados y diferenciarlos según su tipo de reproducción.	CN.3.1.6. Indagar y describir el ciclo reproductivo de los vertebrados y diferenciarlos según su tipo de reproducción.
	CN.3.1.7. Indagar y describir el ciclo reproductivo de los invertebrados y diferenciarlos según su tipo de reproducción.	CN.3.1.7. Indagar y describir el ciclo reproductivo de los invertebrados y diferenciarlos según su tipo de reproducción.	CN.3.1.7. Indagar y describir el ciclo reproductivo de los invertebrados y diferenciarlos según su tipo de reproducción.
CE.CN.3.2. Argumenta desde la indagación y ejecución de sencillos experimentos, la importancia de los procesos de fotosíntesis, nutrición, respiración, reproducción, y la relación con la humedad del suelo, diversidad y clasificación de las plantas sin semilla de las regionales naturales del Ecuador; reconoce las posibles amenazas y	Experimentar sobre la relación de nutrición y reproducción en las plantas, explicarlas y deducir su importancia para el mantenimiento de la vida. (Ref. CN.3.1.3.)	Experimentar sobre la fotosíntesis, en las plantas, explicarlas y deducir su importancia para el mantenimiento de la vida. (Ref. CN.3.1.3.)	Experimentar sobre la fotosíntesis, en las plantas, explicarlas y deducir su importancia para el mantenimiento de la vida. (Ref. CN.3.1.3.)
	CN.3.1.5. Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, la diversidad de plantas sin semillas de las regiones naturales de Ecuador y proponer medidas de protección frente a las amenazas.	CN.3.1.5. Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, la diversidad de plantas sin semillas de las regiones naturales de Ecuador y proponer medidas de protección frente a las amenazas.	CN.3.1.5. Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, la diversidad de plantas sin semillas de las regiones naturales de Ecuador y proponer medidas de protección frente a las amenazas.

propone, mediante trabajo colaborativo, medidas de protección.	Analiza el ciclo reproductivo de las plantas e identificar los agentes polinizadores que intervienen en su fecundación. (Ref. CN.3.1.8.)	Describir el ciclo reproductivo de las plantas e identificar los agentes polinizadores que intervienen en su fecundación. (Ref. CN.3.1.8.)	CN.3.1.8. Analizar y describir el ciclo reproductivo de las plantas e identificar los agentes polinizadores que intervienen en su fecundación.
CE.CN.3.3. Analiza, desde la indagación y observación, la dinámica de los ecosistemas en función de sus características y clases, los mecanismos de interrelación con los seres vivos, los procesos de adaptación de la diversidad biológica que presentan, las causas y consecuencias de la extinción de las especies, las técnicas y prácticas para el manejo de desechos, potenciando el trabajo colaborativo y promoviendo medidas de preservación y cuidado de la diversidad nativa, en las Áreas Naturales Protegidas del Ecuador	Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, los ecosistemas, interpretar las interrelaciones de los seres vivos en los ecosistemas. (Ref. CN.3.1.9.)	Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, las características los ecosistemas, y sus clases interrelaciones de los seres vivos en los ecosistemas. (Ref.CN.3.1.9)	Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, tipos de ecosistemas, interpretar las interrelaciones de los seres vivos en los ecosistemas. (Ref.CN.3.1.9)
	Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, clases de ecosistemas, interpretar las interrelaciones de los seres vivos en los ecosistemas. (Ref. CN.3.1.9.)	Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, las cadenas y redes tróficas interpretar las interrelaciones de los seres vivos en los ecosistemas. (Ref.CN.3.1.9)	Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, las características de los ecosistemas, las interrelaciones de los seres vivos en los ecosistemas. (Ref.CN.3.1.9)
	CN.3.1.11. Indagar y explicar las adaptaciones y plantas y animales a las condiciones ambientales de diferentes ecosistemas y relacionarlas con su supervivencia	CN.3.1.11. Indagar y explicar las adaptaciones y plantas y animales a las condiciones ambientales de diferentes ecosistemas y relacionarlas con su supervivencia	CN.3.1.11. Indagar y explicar las adaptaciones de plantas y animales a las condiciones ambientales de diferentes ecosistemas y relacionarlas con su supervivencia
CE.CN.3.12. Explica, desde la observación e indagación en diversas fuentes, las causas y consecuencias de las catástrofes climáticas en los seres vivos y sus hábitat, en función del conocimiento	CN.3.4.11. Experimentar y describir las propiedades y funciones del aire, deducir la importancia de este en la vida de los seres e identificarlo como un recurso natural renovable.	Experimentar y describir la presión del aire, como una de sus propiedades y deducir su importancia y utilidad. Ref.(CN.3.4.11.)	CN.3.4.11. Experimentar y describir las propiedades y funciones del aire, deducir la importancia de este en la vida de los seres e identificarlo como un recurso natural renovable.

<p>previo de las características, elementos y factores del clima, la función y propiedades del aire y la capa de ozono en la atmósfera, valorando la importancia de las estaciones y datos meteorológicos y proponiendo medidas de protección ante los rayos UV</p>			
<p>CE.CN.3.5. Propone acciones para la salud integral (una dieta equilibrada, actividad física, normas de higiene y el uso de medicinas ancestrales) a partir de la comprensión e indagación de la estructura y función de los aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio, excretor y de los órganos de los sentidos, relacionándolos con las enfermedades, los desórdenes alimenticios (bulimia, anorexia) y los efectos nocivos por consumo de drogas estimulantes, depresoras y alucinógenas en su cuerpo.</p>	<p>Describir, con apoyo de modelos, la estructura y función del sistema digestivo, y promover su cuidado. (Ref. CN.3.2.3.)</p>	<p>Describir, con apoyo de modelos, la estructura y función del sistema digestivo, y promover su cuidado. (Ref. CN.3.2.3.)</p>	<p>Describir, con apoyo de modelos, la estructura y función del sistema nervioso y promover su cuidado. (Ref. CN.3.2.3.)</p>
	<p>Describir, con apoyo de modelos, la estructura y función del sistema respiratorio, y promover su cuidado. Ref. CN.3.2.3.)</p>	<p>Describir, con apoyo de modelos, la estructura y función del sistema respiratorio, y promover su cuidado. Ref. CN.3.2.3.)</p>	<p>Describir, con apoyo de modelos, la estructura y función del sistema, esquelético, y promover su cuidado. (Ref. CN.3.2.3.)</p>
	<p>Describir, con apoyo de modelos, la estructura y función del sistema circulatorio y promover su cuidado. Ref. CN.3.2.3.)</p>	<p>Describir, con apoyo de modelos, la estructura y función del sistema circulatorio y promover su cuidado. Ref. CN.3.2.3.)</p>	<p>Describir, con apoyo de modelos, la estructura y función del sistema, muscular y promover su cuidado. (Ref. CN.3.2.3.)</p>
	<p>Reconocer la importancia de la actividad física, la higiene corporal en la pubertad para mantener la salud integral y</p>	<p>Reconocer la importancia de la actividad física, la higiene corporal en la pubertad para mantener la salud integral y</p>	<p>CN.3.2.7. Reconocer la importancia de la actividad física, la higiene corporal y la dieta equilibrada en la pubertad para</p>

	comunicar los beneficios por diferentes medios. (Ref. CN.3.2.7.)	comunicar los beneficios por diferentes medios. (Ref. CN.3.2.7.)	mantener la salud integral y comunicar los beneficios por diferentes medios.
CE.CN.3.6. Explica, desde la experimentación y la revisión de evolución de las teorías sobre diversas fuentes, la composición de la materia (átomos, elementos y moléculas), su clasificación (sustancias puras (mezclas homogéneas y heterogéneas), sus propiedades (elasticidad, dureza y brillo) y la clasificación de los compuestos químicos (orgánicos e inorgánicos), destacando las sustancias, las mezclas y los compuestos de uso cotidiano y/o tradicionales del país.	Explorar y demostrar la materia, experimentar, probar las predicciones y comunicar los resultados. Ref. CN.3.3.1.)	Explorar y demostrar las propiedades generales la materia, experimentar probar las predicciones y comunicar los resultados. Ref. CN.3.3.1.)	Explorar y demostrar las propiedades generales de la materia, experimentar, probar las predicciones y comunicar los resultados. (Ref. CN.3.3.1.)
	Explorar y demostrar las propiedades generales la materia, experimentar, probar las predicciones y comunicar los resultados. Ref. CN.3.3.1.)	Explorar y demostrar las propiedades específicas de la materia, experimentar, probar las predicciones y comunicar los resultados. Ref. CN.3.3.1.)	Explorar y demostrar las propiedades específicas de la materia, experimentar, probar las predicciones y comunicar los resultados. (Ref. CN.3.3.1.)
	Indagar y clasificar los cambios físicos de la materia y relacionarlos con los estados químicos de la materia. (Ref. CN.3.3.3.)	Indagar y clasificar la materia en sustancias puras, y relacionarlas con los estados físicos de la materia. (Ref. CN.3.3.3.)	Indagar y clasificar las mezclas (Ref. CN.3.3.3.)
	Indagar y clasificar los cambios químicos de la materia y relacionarlos con los estados físicos de la materia. (Ref. CN.3.3.3.)	Indagar y clasificar la materia en mezclas, y relacionarlas con los estados físicos de la materia. (Ref. CN.3.3.3.)	Indagar y clasificar los métodos de separación mezclas de la materia y relacionarlos con los estados físicos de la materia. (Ref. CN.3.3.3.)
CE.CN.3.12. Explica, desde la observación e indagación en diversas fuentes, las causas y consecuencias de las catástrofes climáticas en los seres vivos y su hábitat, en función del conocimiento previo de las características, elementos y	Indagar y explicar las características de la meteorología, registrar y analizar datos con apoyo de instrumentos de medición. (Ref. CN.3.4.12.)	Indagar y explicar las características y elementos del tiempo atmosférico registrar y analizar datos meteorológicos de la localidad con el apoyo de instrumentos de medición (Ref. CN.3.4.12.)	Indagar y explicar las características y elementos del tiempo atmosférico, registrar y analizar datos meteorológicos de la localidad con apoyo de instrumentos de medición. (Ref. CN.3.4.12.)

<p>factores del clima, la función y propiedades del aire y la capa de ozono en la atmósfera, valorando la importancia de las estaciones y datos meteorológicos y proponiendo medidas de protección ante los rayos UV.</p>	<p>Indagar y explicar las características, del tiempo atmosférico, registrar y analizar datos. (Ref. CN.3.4.12.)</p>	<p>Indagar y explicar las características del clima (latitud-altitud) registrar y analizar datos meteorológicos de la localidad con el apoyo de instrumentos de medición (Ref. CN.3.4.12.)</p>	<p>Indagar y explicar las características, de los factores del clima, registrar y analizar datos meteorológicos de la localidad con apoyo de instrumentos de medición. (Ref. CN.3.4.12.)</p>
---	--	--	--

Fuente: (Ministerio de Educación, 2016)

5.6. Desarrollo de la Propuesta

Tabla 4.- Séptimo año de EGB GUIA 1

DATOS INFORMATIVOS	
Nombre de la Institución Educativa: EGB Eloy Proaño	
Nombre y apellido del docente: Pablo David Paredes Moreno	
Área: Ciencias Naturales	Asignatura: Ciencias Naturales
Grado/curso: Séptimo	Paralelo: B
Número de la unidad didáctica: 3	Fecha:
DATOS DE LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL	
Tema: Separación de mezclas	
Objetivo: Explicar las diferencias entre mezclas homogéneas y heterogéneas	
Destreza con criterios de desempeño:	
Indagar y clasificar las mezclas, (Ref. CN.3.3.3.) Criterio de evaluación:	
CE.CN.3.6. Explica, desde la experimentación y la revisión de diversas fuentes, la evolución de las teorías sobre la composición de la materia (átomos, elementos y moléculas), su clasificación (sustancias puras y mezclas homogéneas y heterogéneas), sus propiedades (elasticidad, dureza y brillo) y la clasificación de los compuestos químicos (orgánicos e inorgánicos), destacando las sustancias, las mezclas y los compuestos de uso cotidiano y/o tradicionales del país.	
ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR	
• Etapa 1: Definición y planteamiento del problema:	
Analizar posibles situaciones problemáticas presentadas en la cotidianidad de nuestro hogar.	
<ul style="list-style-type: none">• Recordar, en esta mañana, cuál fue el desayuno que se sirvió: Ej. Leche con chocolate, fruta picada etc.• Relatar con los compañeros como se realiza un desayuno nutritivo.• Narrar en el siguiente recuadro los pasos que realiza para la preparación de un desayuno nutritivo en casa.	



Responder preguntas mediante lluvia de ideas.

- ¿Qué sucede cuando se coloca el azúcar en la leche?
- ¿Cuándo colocamos azúcar en harina al realizar pan dulce sucede lo mismo que en la leche con chocolate?
- ¿Cuándo preparamos leche con chocolate los elementos se mezclan en forma homogénea y heterogénea? ¿En qué te basas para dar tu respuesta?
- ¿Al mezclar frutas picadas están se mezclan? ¿Describe en tus palabras qué sucede?
- Si utilizamos otros materiales como harina y azúcar, ¿qué necesitaría añadir para elaborar una masa con ellos?

• Etapa 2 Formulación de Hipótesis:

Establecer hipótesis mediante lluvia de ideas a partir de las siguientes preguntas:

Si mezclo en un recipiente leche con chocolate y en otra agua con aceite, ¿qué crees que sucederá?

• Experimentación

Realizar el experimento

- a) Formar grupos
- b) Observar y describir los materiales a ser utilizados para el experimento:

Materiales y reactivos necesarios para la actividad experimental:

- 2 vasos de cristal transparente.
- 1 cuchara.
- 1 Taza para tomar café

REACTIVOS

- Aceite de cocina
- Chocolate en polvo.
- Azúcar.
- Leche.

Leche con chocolate

- Colocamos una taza de leche a calentar en la cocina con la supervisión de un adulto.
- Colocamos la leche caliente en la taza, para luego colocar media cucharada de chocolate y media cucharada de azúcar observar que sucede al colocar los tres ingredientes juntos.
- Con ayuda de la cuchara batir con cuidado y podemos servirnos una rica taza de leche con chocolate.



- En un vaso de cristal colocar agua hasta la mitad es decir 50ml

Agua con aceite

- En el otro vaso colocamos la cantidad de 4 cucharadas de aceite de cocina.
- El vaso de aceite lo vertimos en el de agua.



Describir el proceso y explicar lo acontecido en dicha actividad.

• Etapa 3: Recolección y análisis de datos.

Registrar los datos en función de las siguientes preguntas:

- LECHE Y CHOCOLATE
 - Luego de colocar el chocolate sobre la leche ¿Qué observaste?
 - Cuando giras la cuchara ¿Qué sucedió con la leche y el chocolate?
 - ¿Qué pasó con el color de la leche? ¿Qué pasó con el color del chocolate?
 - ¿Cambió el sabor de la leche y del chocolate?
 - ¿Se produjo una mezcla homogénea cuando hice el experimento la leche con el chocolate? ¿Por qué crees que sucedió esto?
- AGUA Y ACEITE
 - ¿Qué características tiene el agua y el aceite?
 - Luego de mezclar el agua y aceite ¿Qué observaste?
 - Cuando giras la cuchara ¿Qué sucedió con el agua y el aceite?
 - ¿Cambió el color el agua y del aceite?
 - ¿Se produjo una mezcla homogénea cuando hice el experimento del agua con el aceite? ¿Por qué crees que sucedió esto?

Etapa 4: Confrontación de los datos de la hipótesis.

Comparar en grupos de cuatro estudiantes las respuestas obtenidas.

Dialogar sobre las respuestas obtenidas en cada grupo.

- Sintetiza en un padlet las respuestas de las preguntas numeradas con 5



- Link de ingreso a padlet: <https://padlet.com/orientacionceobym/recursos>

Observar el video y comparar las respuestas mediante la estrategia compara y contrasta.

<https://www.youtube.com/watch?v=gtgZPr3QhvA>

Deducir la definición de mezcla homogénea y heterogénea.

- **Etapa 5: Conclusiones y generalización de los resultados.**

Escribir un párrafo respondiente la pregunta planteada: Si mezclo en un recipiente leche con chocolate y otra agua con aceite, ¿Se combinan de la misma manera? ¿Qué crees que sucederá en cada caso?

Considerar los resultados obtenidos para comprobar o rechazar la hipótesis. (Hipótesis verdadera).

- **Etapa 6: Nuevas predicciones.**

A partir de situaciones planteadas, identificar y explicar si son mezclas homogéneas o heterogéneas

- Agua y anilina
- Agua y pintura acrílica
- Aceite y pintura acrílica

Identificar en casa ejemplos de productos que al combinarse puedan generar una mezcla homogénea y una mezcla heterogénea.

Evaluación:**Indicador de evaluación**

Reconoce las mezclas homogéneas y heterogéneas (Ref.I.CN.3.6.2.)

Técnica de evaluación

Lista de cotejo

Instrumento de evaluación

Representar mediante una infografía, aprendida en el área de Lengua y Literatura: La diferencia una mezcla heterogénea y homogénea.

Técnica de evaluación

Rutina de pensamiento: cultura de pensamiento

Instrumento de metacognición

Participar en parejas en la estrategia de la cultura de pensamiento donde llegue a la metacognición

Elaborado por: Paredes, P, 2021

GUÍA DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

Nombre:

Grado:

Fecha:

FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS**1.- Escribe la respuesta a la siguiente pregunta.**

Si mezclo en un recipiente leche con chocolate y en otra agua con aceite, ¿qué crees que sucederá?

EXPERIMENTACIÓN

2.- Busca en tu casa los siguientes materiales

- ✓ 2 vasos de cristal transparente.
- ✓ 1 cuchara.
- ✓ 1 Taza para tomar café.
- ✓ Aceite de cocina
- ✓ Chocolate en polvo.
- ✓ Azúcar.
- ✓ Leche.

3.- Observa y describe qué característica tienen los siguientes materiales.

Leche

Chocolate

Agua

aceite

4.- Realiza el siguiente experimento

Leche con chocolate

- a) Colocamos una taza de leche a calentar en la cocina con la supervisión de un adulto.
- b) Colocamos la leche caliente en la taza, para luego colocar media cucharada de chocolate y media cucharada de azúcar observar que sucede al colocar los tres ingredientes juntos.
- c) Con ayuda de la cuchara batir con cuidado y podemos servirnos una rica taza de leche con chocolate.



Agua con aceite

- a) En un vaso de cristal colocar agua hasta la mitad es decir 50ml
- b) En el otro vaso colocamos la cantidad de 4 cucharadas de aceite de cocina.
- c) El vaso de aceite lo vertimos en el de agua.



RECOLECCIÓN DE DATOS

5.- Registra los datos de las siguientes preguntas

Registrar los datos en función de las siguientes preguntas:

EXPERIMENTO DE LECHE Y CHOCOLATE

Responde las siguientes preguntas, en aquella que encuentres un cuadro realiza la representación gráfica

1. **Luego de colocar el chocolate sobre la leche ¿Qué observaste?**

2. **Cuando giras la cuchara ¿Qué sucedió con la leche y el chocolate?**

3. **¿Qué pasó con el color de la leche? ¿Qué pasó con el color del chocolate?**

4. **¿Qué pasó con el color de la leche? ¿Qué pasó con el color del chocolate?**

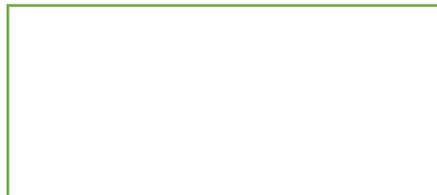
5. **¿Cambió el sabor de la leche y del chocolate?**

.....
6. **¿Se produjo una mezcla homogénea cuando hice el experimento la leche con el chocolate? ¿Por qué crees que sucedió esto?**

.....
EXPERIMENTO DEL AGUA Y ACEITE

1. **¿Qué características tiene el agua y el aceite?**

.....
.....
2. **Luego de mezclar el agua y aceite ¿Qué observaste?**



.....
.....
3. **Cuando giras la cuchara ¿Qué sucedió con el agua y el aceite?**

.....
.....
4. **¿Cambió el color el agua y del aceite?**

.....
CONFRONTACIÓN DE LOS DATOS DE LA HIPÓTESIS

5.- **Sintetiza en forma colaborativa en un padlet la siguiente respuestas a las preguntas.**



Figura 29.- Análisis de resultados

Elaborado por: Paredes, P. 2021

LINK DEL PADLET: <https://padlet.com/padivor/hfxv2f46sfplqaqm>

6.- Observa el video y completa la siguiente rutina de pensamiento en los grupos formados

<https://www.youtube.com/watch?v=gtgZPr3QhVA>

COMPARA Y CONTRASTA

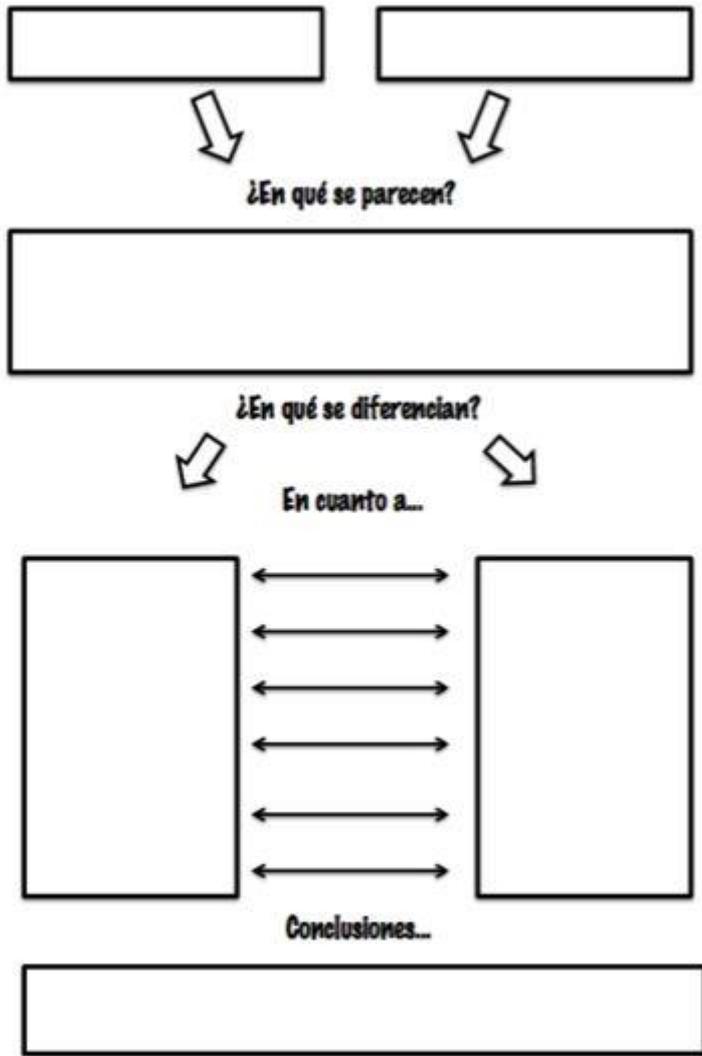


Figura 30.- Rutina de pensamiento

7.- Leamos las conclusiones que obtuvo cada grupo.

CONCLUSIONES Y GENERALIZACIÓN DE LOS RESULTADOS

8.- Escribe conclusiones sobre

Si mezclo en un recipiente leche con chocolate y otra agua con aceite, ¿Se combinan de la misma manera? ¿Qué crees que sucederá en cada caso?

.....

.....

.....

¿Qué es una mezcla homogénea? Escribe tres ejemplos de estas mezclas que encuentres en tu casa

.....
.....
.....

¿Qué es una mezcla heterogénea? Escribe tres ejemplos a partir de cosas que encuentres en casa.

.....
.....
.....

NUEVAS PREDICCIONES.

En forma colaborativo en grupos de 5 estudiantes identifica y explica que clase de mezcla se produce al realizar las siguientes combinaciones.

- Agua y anilina
- Agua y pintura acrílica
- Aceite y pintura acrílica

Identifica en casa ejemplos de productos que al combinarse puedan generar una mezcla homogénea y una mezcla heterogénea.

EVALUACIÓN

9.-Elabora una infografía acerca de:

¿cuál es la diferencia entre un mezcla heterogénea y homogénea?

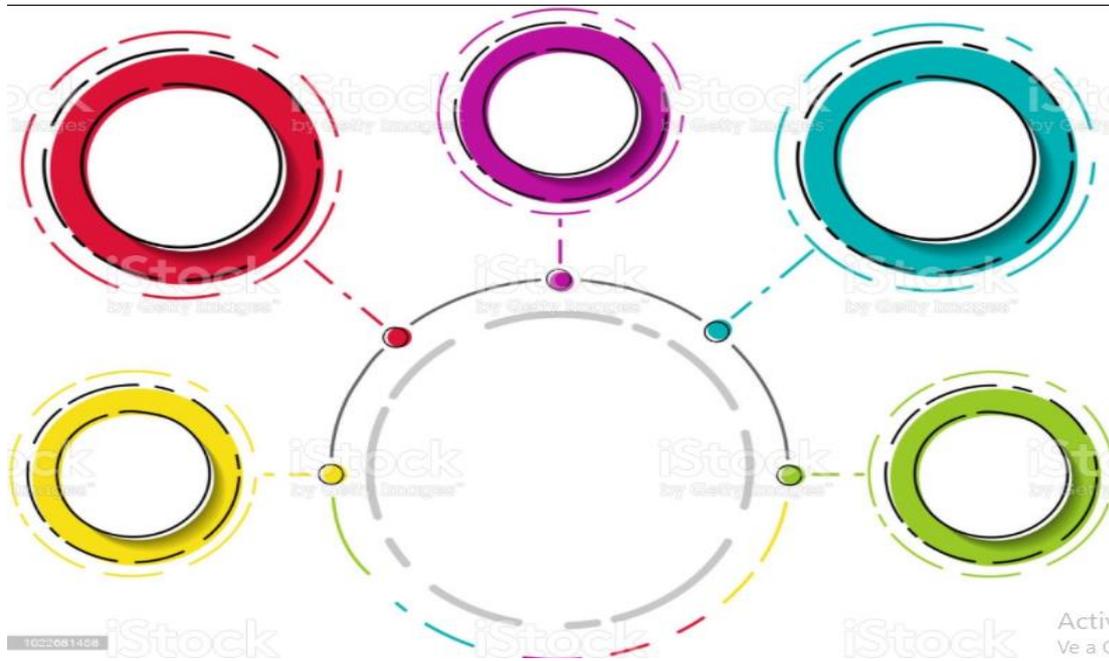
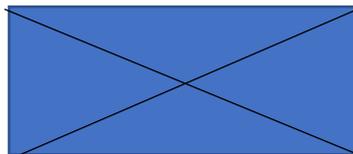


Figura 31.- Mezcla heterogénea y homogénea

10.-Realiza la siguiente rutina “cultura de Pensamiento”, para ello escribe tu respuesta en los espacios respectivos

¿Qué más necesito investigar sobre este tema?

¿Qué aprendí?



¿Qué me preocupa sobre este tema?

¿Dónde puede aplicar lo que aprendí sobre el tema?

Elaborado por: Paredes, P, 2021

Tabla 5.- Sexto año de EGB GUIA 2

DATOS INFORMATIVOS	
Nombre de la Institución Educativa: ··Eloy Proaño·	
Nombre y apellido del docente: Pablo David Paredes Moreno	
Área: Ciencias Naturales	Asignatura: Ciencias Naturales
Grado/curso: Sexto	Paralelo: B
Número de la unidad didáctica: 3	Fecha:
DATOS DE LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL	
<p>Objetivo: Determinar la existencia de la presión del aire por medio de un experimento.</p> <p>Destreza con criterios de desempeño:</p> <p>Experimentar y describir la presión del aire, como una de sus propiedades y deducir su importancia y utilidad. (CN.3.4.11.)</p> <p>Criterio de evaluación:</p> <p>CE.CN.3.12. Explica, desde la observación e indagación en diversas fuentes, las causas y consecuencias de las catástrofes climáticas en los seres vivos y su hábitat, en función del conocimiento previo de las características, elementos y factores del clima, la función y propiedades del aire y la capa de ozono en la atmósfera, valorando la importancia de las estaciones y datos meteorológicos y proponiendo medidas de protección ante los rayos UV.</p>	
<p>ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Etap 1: Definición y planteamiento del problema: <p>Analizar posibles situaciones problemáticas presentadas en la cotidianidad, a partir de las preguntas planteadas.</p> <p>¿Qué siento cuando inflo globos a medida que soplamos?</p> <p>¿Qué pasa cuando inflo demás los globos?</p> <p>Identificar prerrequisitos mediante la lectura dirigida de un texto narrativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Etap 2 Formulación de Hipótesis <p>Establecer hipótesis a partir de la pregunta planteada:</p>	

- Si infló 2 globos uno más grande que el otro en el experimento ¿Cuál arroja con más velocidad el agua? ¿Por qué cree que sucede esto?

Responder la hipótesis después del experimento

- **Experimentación**

Materiales y reactivos necesarios para la actividad experimental:

- 2 botellas vacías con tapas de agua.
- 2 sorbetes.
- 1 recipiente de plástico transparente o de cristal grande, para observar su interior.
- 1 clavo.

Procedimiento:

Experimento 1

- 1.-Realizamos con ayuda de un adulto un agujero con un clavo caliente en la mitad de las botellas.
- 2.-Llenamos las 2 botellas con agua hasta la mitad.
- 3.-Colocamos el sorbete dentro de la botella por los agujeros hasta el fondo del agua.
- 4.-Inflamos los globos uno de gran tamaño y el otro mediano giramos la boquilla para que no escape el aire.
- 5.-Colocamos el primer globo de gran tamaño con cuidado en la boquilla de la botella y giramos el globo para dejar escapar el aire y observamos lo que sucede.
- 6.- Colocamos el segundo globo de mediano tamaño con cuidado en la boquilla de la botella y giramos el globo para dejar escapar el aire y observamos lo que sucede.

Completar rueda de atributos con las ideas principales del experimento realizado y compartir de forma oral con nuestros compañeros.

Etapas 3: Recolección y análisis de datos.

Registrar los datos en función de las siguientes preguntas:

Utiliza el cuaderno de tareas para registrar datos.

- EXPERIMENTO 1

Etapas 4: Confrontación de los datos de la hipótesis.

Analizar los resultados obtenidos de la experimentación con base a las siguientes preguntas:

¿Cuál de los dos globos expulsó más lejos allá el agua?

¿Que es lo que hace que lance mas allá el agua?

¿En cuál de los casos expulsa con mayor velocidad el agua

¿Por qué sucede esto?

4.- Observa los siguientes videos para luego sacar conclusiones.

¿Qué es la presión del aire?

<https://www.youtube.com/watch?v=YSJaREjmIKw>

● **Etapas 5 Conclusiones y generalización de los resultados.**

Reflexionar sobre los resultados de los experimentos y los videos observados para comprobar o rechazar la hipótesis y compartir en el aula nuestras conclusiones. (Hipótesis rechazada)

- Si infla 2 globos uno mas grande que el otro en el experimento ¿Cuál arroja con más velocidad el agua? ¿Por qué cree que sucede esto?

Redactar un párrafo argumentativo de la importancia y utilidad de la presión del aire, como una de sus propiedades tomando en cuenta las conclusiones del experimento realizado y lo investigado.

Comparar con mis compañeros las ideas principales de forma oral con ayuda de la estrategia la ronda.

● **Etapas 6 Nuevas predicciones.**

A partir de situaciones planteadas anteriormente, identificar y explicar si cumplen las mismas características de los experimentos realizados.

Responder las interrogantes.

- ¿Qué cosas conoce que funcionen con presión del aire?
- ¿Qué utilidad le daría usted a la presión del aire?
- Con ayuda de nuestros papas pedimos que nos ayude realizando el experimento y lo enviemos al profesor. Al grupo de WhatsApp del grado.

Evaluación:

Indicador de evaluación

I.CN.3.12.3. Formula una investigación sencilla del estado de la calidad del aire, en función de la comprensión de su importancia para la vida, sus propiedades, las funciones y efectos de la contaminación en el ambiente. (J.3., S.3.)

Técnica de evaluación

Indagación guiada

Instrumento de evaluación

Mediante Párrafo argumentativo

Instrumento de metacognición

Comparar con mis compañeros las ideas principales del experimento de forma oral con ayuda de la estrategia la ronda.

Que otras cosas acerca del aire les gustaría investigar.

Elaborado por: Paredes, P, 2021

GUÍA DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

Nombre:.....

Grado:.....

Fecha:.....

1.-Analiza estas situaciones:



2.- Contesto las preguntas:

¿Qué siento cuando inflo globos a medida que soplamos?

.....
.....

¿Cuándo inflas globos, alguna vez se te reventaron? Cuéntanos qué pasó.

.....
.....

3.-Leo en forma individual el cuento adjunto en el siguiente link.

<https://josechuferreras.files.wordpress.com/2014/03/presion.pdf>

4.- A partir de la lectura, responde las siguientes preguntas.

¿Cuál es el nombre del cuento?

.....
.....

¿Para qué fue la invitación que le realizó el tío Juan?

.....
.....

¿Cómo se estaba inflando el globo de colores?

.....
.....

¿Qué es lo que dijo un científico según el tío Juan en el cuento?

.....
.....

FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

EXPERIMENTACIÓN

5.-Con cuidado realiza el experimento evitemos accidentes.

Busca en tu casa la siguientes materiales

- ✓ 2 botellas vacías con tapas de agua.
- ✓ 2 sorbetes
- ✓ 1 recipiente de plástico transparente o de cristal grande, para observar su interior.
- ✓ 1 clavo

EXPERIMENTO 1

- 1.-Realizamos con ayuda de un adulto un agujero con un clavo caliente en la mitad de las botellas.
- 2.-Llenamos las 2 botellas con agua hasta la mitad.
- 3.-Colocamos el sorbete dentro de la botella por los agujeros hasta el fondo del agua.
- 4.-Inflamos los globos uno de gran tamaño y el otro mediano giramos la boquilla para que no escape el aire.
- 5.-Colocamos el primer globo de gran tamaño con cuidado en la boquilla de la botella y giramos el globo para dejar escapar el aire y observamos lo que sucede.
- 6.- Colocamos el segundo globo de mediano tamaño con cuidado en la boquilla de la botella y giramos el globo para dejar escapar el aire y observamos lo que sucede.

PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

5. ¿ Qué piensas tú?

- Si inflo 2 globos uno mas grande que el otro en el experimento ¿Cuál arroja con mas velocidad el agua?¿Por qué cree que sucede esto?

.....
.....

7.-En la siguiente rueda de atributos coloca las ideas principales del experimento realizado y la compartimos de forma oral con nuestros compañeros.

Utiliza de base las respuestas a las siguientes preguntas:

¿Qué sucedió con el primer globo?

.....
.....

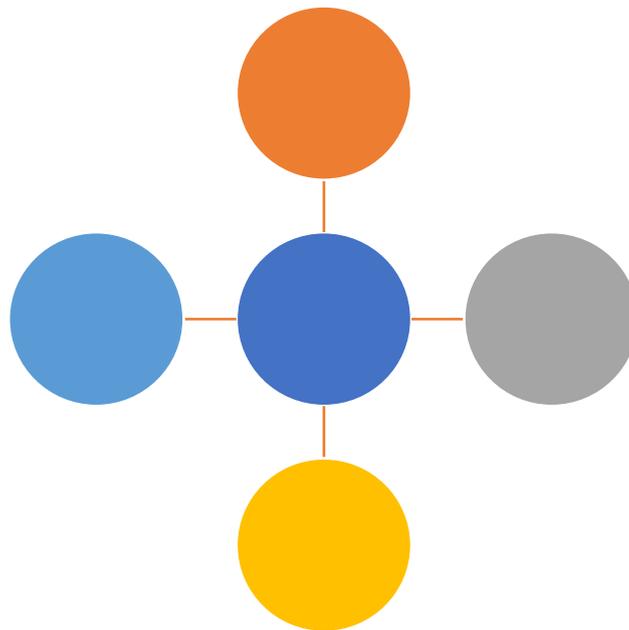
¿Qué sucedió con el segundo globo?

.....
.....

¿Qué cantidad de agua salió con el primer globo y con el segundo?

.....
.....

¿ Con cuál globo salió más agua?



CONFRONTACIÓN DE LOS DATOS DE LA HIPÓTESIS

8.- Analizo los resultados obtenidos de la experimentación con base a las siguientes preguntas:

¿Cuál de los dos globos expulsó más lejos el agua?

¿Qué es lo que cree que hace que lance más allá el agua del globo uno del otro globo ?

En cual de los casos expulsa con mayor velocidad el agua ¿Por qué sucede esto?

9.- Observo los siguientes video.

<https://www.youtube.com/watch?v=YSJaREjmIKw>

10.- Lea de forma comprensiva el siguiente artículo para contestar las interrogantes planteadas.

<https://concepto.de/presion-2/>

11.- Analiza la respuesta a tu hipótesis ¿Coincidió tu respuesta? Conversemos en el grupo.

CONCLUSIONES Y GENERALIZACIÓN DE LOS RESULTADOS.

11.-Contesta las interrogantes:

¿Qué es la presión del aire?

Puede mencionar ejemplos donde se observe que se utilice la presión del aire.

12.- Redacta un párrafo argumentativo de la importancia y utilidad de la presión del aire, como una de sus propiedades tomando en cuenta las conclusiones del experimento realizado y lo investigado.

13.- Comparto con mis compañeros las ideas principales de forma oral.

NUEVAS PREDICCIONES

14.-Contesto las interrogantes.

- ¿Que cosas conoce que podrían funcionar con la presión del aire?

- ¿Qué utilidad le daría usted a la presión del aire en su casa?

15. Con ayuda de nuestros papas elaboremos un video sobre las respuestas a las dos preguntas anteriores, usa un método divertido para explicarnos tus respuestas

CONCLUSIONES

- Los docentes verbalizan la importancia del desarrollo de habilidades cognitivas vinculadas a la indagación y por ende la necesidad de utilizar al método científico; sin embargo, en su práctica pedagógica no se evidencia su uso, por el contrario la metodología se mantiene con prácticas tradicionales de trasmisión del conocimiento reduciéndose a lecturas del texto, observar video o láminas en una medio rural donde existe la posibilidad de generar experiencias de contacto de la naturaleza.
- Se debe profundizar por parte de los docentes la importancia de la indagación como destreza imprescindible de las ciencias naturales que a la vez se fundamente en su enfoque de carácter constructivista, crítico y reflexivo, así se muestra en la matriz de destrezas de CN del Currículo Nacional.
- Pese a que las planificaciones curriculares constituyen un elemento fundamental en la labor diaria del docente, tanto en e la encuesta como en la observación directa se identificó que existe un conocimiento frágil o poco profundo de los elementos curriculares propuestos en el currículo nacional desde el 2016, esto provoca a su vez que exista una falta de interrelación entre ellos, y puede ser un factor que incide en un trabajo centrado en los contenidos y no en las destrezas; siendo esta incidencia un posible tema para próximas investigaciones.
- Los docentes de la institución desconocen el proceso didáctico del método científico, por ende durante el desarrollo de sus clases no se formulan hipótesis ni indagación para demostrar la veracidad de la información. en consecuencia los estudiantes se mantienen pasivos y no son generadores o constructores de su conocimiento, esto se ahonda con la falta de uso de herramientas web que puedan ser aplicadas en las clases virtuales, independientemente de la metodología que utilice el maestro.
- Se evidencia que dentro del área de Ciencias Naturales desde su enfoque socio-constructivista basa la formación de los estudiantes en un elemento clave que es la

interacción estudiante-docente, docente-estudiante o estudiante-estudiante; al limitar las actividades desarrolladas por los docentes únicamente a acciones desarrolladas en forma individual sin combinarlas, complementarlas o asociarlas a un trabajo colaborativo, se pierde un elemento fundamental que es la trascendencia que tiene el área de Ciencias Naturales en la contribución del perfil del bachiller ecuatoriano que se fundamenta en tres valores: solidaridad, justicia e innovación.

RECOMENDACIONES

- Se debe profundizar con los docentes el conocimiento y análisis del enfoque socio-constructivista propuesto en el Currículo Nacional para el área de Ciencias Naturales; esto permitirá a los docentes valorar la importancia de la aplicación de metodologías que fortalezcan la indagación, como es el método científico.
- El perfil del bachiller ecuatoriano se fundamenta en tres valores: justicia, innovación y solidaridad, en este marco el área de Ciencias Naturales contribuye de manera decisiva mediante el desarrollo y adquisición de las habilidades que se promueven mediante prácticas de investigación que nacen al aplicar el método científico. Esto permitirá a los estudiantes recrearse, interactuar, aprender y a la vez desarrollar actuaciones éticas en el marco del cuidado del entorno social y natural.
- La práctica pedagógica en aula nace de la planificación didáctica, puesto que esta constituye una proyección de lo que idealmente el docente va a desarrollar; por ende es fundamental que en estos documentos se visualice también el procedimiento didáctico del método científico de esta manera puede disminuir el rompimiento que se genera entre la planificación y el desarrollo práctico de la hora de clase, y por otro lado permite al docente mantener una secuencia didáctica en función de actividades que permite visualizar la naturaleza de cada etapa del método científico.
- Es necesario recomendar que en la asignatura de las CN el docente aproveche el entorno natural como un laboratorio de indagación. La cultura de la científica, como parte de la ciencia, ayuda a alcanzar estándares innovadores, a través del desarrollo de habilidades cognitivas y científicas a partir del descubrimiento de hechos y fenómenos.

Se motiva y anima a los estudiantes a analizar problemas y formular hipótesis que deberán probar mediante el diseño y la realización de encuestas. La aplicación de estos métodos analíticos que incluyen la observación, recopilación, organización e interpretación de información, así como la formulación y comunicación de conclusiones, debe comunicarse en un lenguaje claro y apropiado.

- A través de la presente investigación se propone la aplicación de fichas de trabajo para los estudiantes basadas en el desarrollo de las etapas del método científico, para ello se parte de la desagregación de destrezas con criterio de desempeño, para continuar con su aplicación tanto en la planificación como en la guía de trabajo del estudiante.

ANEXOS

Anexo N° 1. Encuesta

ENCUESTA

Sub. nivel medio E.G.B. “Eloy Proaño”

1. **¿Mencione su nombre, edad y actividad a la que se dedica?**

2. **¿Cuál es su nivel educativo?**
 - Tecnología**
 - Licenciatura**
 - Maestría**
 - Otros**

3. **¿En qué año de EGB trabaja actualmente?**

4. **¿En qué áreas o asignaturas usted imparte clases?**
 - Lenguaje y Literatura**
 - Matemáticas**
 - Ciencias Naturales**
 - Estudios Sociales**

5. **¿Qué es para usted una estrategia didáctica?**

6. **¿Cuál es la estrategia, método o técnica que prefiere utilizar para desarrollar las destrezas de Ciencias Naturales?**

7. **Si tuviera que planificar una clase acerca del proceso de germinación de las plantas ¿Qué método, técnica o estrategia utilizaría?**

8. **Considera que ¿La observación es parte del método científico?**
 - SI**

NO

9. ¿El método científico permite desarrollar las destrezas curriculares en el área de Ciencias Naturales?

SI

NO

10. Mencione los pasos del método científico que usted conoce.

Escriba su respuesta

11. ¿En qué asignatura considera pertinente aplicar el método científico?

Lenguaje y Literatura

Matemáticas

Ciencias Naturales

Estudios Sociales

12. De los siguientes verbos ¿Cuál prefiere utilizar para planificar una clase de Ciencias Naturales?

Indagar

Resumir

Graficar

Consultar

13. Mencione ¿Qué significa el término indagar?

Escriba su respuesta

14. ¿Cree usted que es necesario indagar para llegar a profundizar un tema clase?

SI

NO

15. ¿Qué provoca en el estudiante que en las clases de Ciencias Naturales no se utilice la indagación?

Escriba su respuesta

16. Podría mencionar en la asignatura de Ciencias Naturales ¿En qué matriz propone el Currículo Nacional la indagación como una alternativa primordial?

- SI
- NO

Si su respuesta es SI mencione en donde se encuentra

Escriba su respuesta

17. ¿Ha analizado si en el Currículo Priorizado para la Emergencia, la indagación es considerada dentro de las destrezas con criterio de desempeño?

- SI
- NO

Anexo N° 2. Ficha de observación

FICHA DE OBSERVACIÓN DIRECTA APLICADA A LOS DOCENTES DEL QUINTO AÑO DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “ELOY PROAÑO”.

Presentación del Observador.

Buen día estoy hablando con el/la Sra./Ing.____, mi nombre es Pablo Paredes, soy estudiante de la Maestría de Pedagogía mención currículo de la Universidad Técnica del Norte.

El motivo de la presente es para solicitarle de la manera más comedida que me permita observar sus clases de Ciencias Naturales, para recabar información que me pueda ayudar en el desarrollo de mi investigación con fines pedagógicos. Luego de contar con la aprobación de la Lic. Mónica Gallegos, directora de la institución EGB “Eloy Proaño”. Me comunico con usted para solicitarle me colabore con la entrevista, sobre temas que concierne a la básica media de la cual forma parte y que usted conoce siendo su información valiosa y de gran utilidad para el desarrollo de esta investigación.

Me comuniqué con la señora Lic. Mónica Gallegos directora de la institución EGB “Eloy Proaño” y mencionó que usted podría ayudarme, sobre temas que concierne a la básica

media de la cual forma parte y que usted conoce siendo su información valiosa y de gran utilidad para el desarrollo de esta investigación.

En este sentido, siéntase libre de impartir su clase con su grupo de trabajo; aquí no existen respuestas correctas o incorrectas, lo más importante es que su opinión refleje la realidad vivida en las instituciones educativas.

Consentimiento de usos de Información

Para el uso apropiado de la información me gustaría solicitarle su consentimiento para el uso de toda la información que usted me pueda facilitar.

¿Está usted de acuerdo? O ¿Existe algún inconveniente con el uso de la información?
Vale recalcar que la información será utilizada solo con fines de estudio.

Respuesta: NO (fin de la aplicación de la ficha de observación)

Respuesta: Afirmativa (se procede con la aplicación de la ficha de observación).

1.-Tipología de la ficha de observación:

- a) ¿Me podría ayudar con su nombre, edad y actividad a la que se dedica?
- b) ¿Cuál es su nivel educativo?
- c) ¿En qué año de EGB trabaja actualmente?
- d) ¿En qué áreas o asignaturas usted imparte clases?

FICHA DE OBSERVACIÓN DIRECTA

Año de básica: **Asignatura:**

Docente Tutor:

Fecha:

1.-PRESENTACION DEL TEMA (Definición del problema)	
2.-ORGANIZACIÓN (Formulación de Hipótesis)	
3.-CONTENIDO (Recolección y análisis de los datos.)	
4.-CONTENIDO (Confirmación o rechazo de hipótesis)	

5.-REDACCIÓN (Resultados)	
6.- RECOMENDACIONES (Conclusiones)	

RUBRICA DE VALORACIÓN

Año de básica: Asignatura:

Docente Tutor:

Fecha:

PARÁMETROS ASPECTOS A EVALUAR	Excelente 2	Muy buena 1,5	Buena 1	Regular 0,5	Puntos .
1.-PRESENTACION DEL TEMA	Presenta el tema de forma clara precisa	Presenta el tema de forma clara y se define el problema.	Presenta el tema pero no es claro y no se define el problema.	Solo menciona el tema de clase.	

(Definición del problema)	definiendo el problema.				
2.-ORGANIZACIÓN (Formulación de Hipótesis)	Indaga conocimientos previos y genera hipótesis junto a los estudiantes.	Indaga conocimientos previos y genera la hipótesis.	Indaga conocimientos previos sin generar hipótesis.	Indagación previa nula no genera hipótesis.	
3.-CONTENIDO (Recolección y análisis de los datos.)	Recolecta y analiza los datos en base a las hipótesis con los estudiantes.	Recolecta y analiza los datos en base a las hipótesis.	Recolecta y analiza los datos sin tomar en cuenta a las hipótesis.	No Recolecta los datos en base a las hipótesis.	
4.-CONTENIDO (Confirmación o rechazo de hipótesis)	Confirma o rechazan las hipótesis con los estudiantes.	Confirma o rechazan las hipótesis.	Confirma la hipótesis directamente.	No Confirma o rechazan las hipótesis.	
5.-REDACCIÓN (Resultados)	Genera la redacción de los resultados conjuntamente con los estudiantes.	Genera la redacción de los resultados de forma autónoma sin los estudiantes.	Dicta la redacción de los resultados.	No se realiza redacción de resultados.	
6.- RECOMENDACIONES (Conclusiones)	Genera las recomendaciones conclusiones conjuntamente con los estudiantes.	Genera las recomendaciones Y conclusiones sin los estudiantes.	Dicta las recomendaciones Y conclusiones de forma autónoma.	No se realiza recomendaciones Y conclusiones	
TOTAL					

REFERENCIAS

- Aguerrondo, I. (2012). Innovar en la Educación. En *Propedéutico para asesores y auditores educativos* (pág. 5). Buenos Aires.
- Aguilar, F. (s.f). Implicaciones del conocimiento de los estilos de aprendizaje en el ejercicio profesional del docente universitario. *Revista de Estilos de Aprendizaje* .

- Alarcón, S., León, U. (2014). Estrategias de aprendizaje en educación superior en un modelo curricular por competencias. *Revista de la Educación Superior*.
- Alonso, J., Gutierrez, P., Lago, P., Moratalla, I., Muñoz, V., Rodríguez, V., y Sánchez, M. (2013). Aplicación de estrategias didácticas en contextos desfavorecidos.
- Asamblea Constituyente. (2008). *Constitucion de La Republica Del Ecuador*. Lexis. Recuperado el 2021, de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Ávila, A., Quintero, N., y Hernández, G. (2010). El uso de estrategias docentes para generar conocimientos en estudiantes de educación superior. *Omnia*.
- Barzallo, E., y Quichimbo, M. (2012). *Propuesta para el desarrollar destrezas con criterios de desempeño medidos en el aula*. Cuenca.
- Benítez, F. F. (2018). *ACUERDO Nro. MINEDUC-MINEDUC-2018-00089-A*. Ministerio de Educación. Recuperado el 2021, de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/09/MINEDUC-MINEDUC-2018-00089-A.pdf>
- Berrelleza, C., Osuna, I., Salazar, D., y Xicotencatl, J. (2016). Estrategia colaborativa para lograr motivación y competencias en microbiología. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*.
- Bertelle, A., y Iturralde, C. (2006). Análisis de la práctica de un docente de Ciencias Naturales. *Revista Iberoamericana de Educación*.
- Bogdan, R., Greca, M., y Meneses, J. (2017). Dificultades de maestros en formación inicial para diseñar unidades didácticas usando la metodología de indagación. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 441-457. doi:<https://www.redalyc.org/pdf/920/92050579011.pdf>
- Bybee, R., Carlson, J., y Trowbridge, L. (2008). *Teaching Secondary School Science: Strategies for Developing Scientific Literacy*. Pearson/Merrill/Prentice Hall.
- Cálciz, A. B. (2011). Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento. *Revista digital innovación y experiencias educativas*. Recuperado el 2021, de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_40/ALEJANDRA_BARO_1.pdf
- Camacho, H., Casilla, D., y Finol, M. (2008). La indagación: una estrategia innovadora para el aprendizaje de procesos de investigación. *Laurus Revista de Educación*. Obtenido de <http://www.revistas.upel.edu.ve/index.php/laurus/article/view/7645/4374>

- Campos, C. (2020). Aplicando el método científico. *Aplicando el método científico*. Universidad Nacional de Trujillo. Obtenido de <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/17183>
- Campusano, K., y Díaz, O. (2017). *Manual de estrategias didácticas: orientaciones para su selección*. Santiago: Ediciones INACAP.
- Castán, Y. (2014). *Introducción al Método Científico y sus Etapas (Versión PDF)* (Vol. vol.6). Metodología en Salud Pública España. Obtenido de <http://www.haykhuyay.com/A1/Generic/ECO1/U1U2/metodoCientifico.pdf>
- Castán, Y. (2014). Introducción al método científico y sus etapas. *Metodología en Salud Pública España*.
- Castro, A., y Ramírez, R. (2013). Enseñanza de las Ciencias Naturales para el desarrollo de competencias científicas. *Amazonía Investiga*, 30-53.
- Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria. (2016). Ministerio de Educación.
- De la torre, S., Oliver, S., y Sevillano, M. (2010). *Estrategias didácticas en el aula: Buscando la calidad y la innovación*. M. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Díaz, F., y Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista*. México: McGraw Hill.
- Educación, A. d. (2016). *Metodología de indagación en el aula*. Obtenido de Agencia Educación: http://archivos.agenciaeducacion.cl/talleres/Taller_Metodologia_indagacion_en_aula.pdf
- Educación, M. d. (2015). LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL. En A. Nacional. Lexus. Recuperado el 2021, de file:///C:/Users/Mery%20Andrade/Downloads/Ley_Organica_de_Educacion_Intercultural_LOEI_codificado.pdf
- Educación, M. d. (2016). *acuerdo ministerial 020-2016*. Quito.
- Educación, M. d. (2016). *Currículo de EGB y BGU Ciencias Naturales(PDF)*. Quito. Recuperado el 2021, de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/CCNN_COMPLETO.pdf
- Educación, M. d. (2016). *Currículo subnivel medio*. Quito: Medios Públicos EP.
- Educación, M. d. (2016). *Educación Básica elemental*. Obtenido de Educación: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/EGB-Elemental.pdf>

- Educación, M. d. (2017). *Currículo subnivel medio*. Quito: Medios Públicos EP.
- Educación, M. d. (2021). *Instructivo para la elaboración de proyectos interdisciplinarios*. Quito. Recuperado el 2021, de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/09/Instructivo-planificacion-y-elaboracion-de-proyectos-interdisciplinarios.pdf>
- Fabbri, M. (2013). Las técnicas de investigación: la observación. *humyar. unr. edu.ar/escuelas/3/materiales% 20de% 20catedras/trabajo% 20de% 20campo/solefabril.htm*. Obtenido de <http://institutocienciashumanas.com/wp-content/uploads/2020/03/Las-t%C3%A9cnicas-de-investigaci%C3%B3n.pdf>
- Feo, R. (2010). Orientación básica para el diseño de estrategias didácticas. *Instituto Pedagógico de Miranda*.
- Fernández, A., y Suárez, J. (2016). *El Aprendizaje Autorregulado: Variables Estratégicas, Motivacionales, Evaluación e Intervención*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Florencia, M., y Furman, M. (2012). EL IMPACTO DE LA INDAGACIÓN GUIADA SOBRE EL APRENDIZAJE DE LA HABILIDAD DE DISEÑO EXPERIMENTAL. *Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de La Plata*, 207-219. doi:ISSN 22508473
- Flores, J., Ávila, J., Rojas, C., Sáez, F., Acosta, R., y Díaz, C. (2017). Estrategias didácticas para el aprendizaje significativo en contextos universitarios. *Universidad de Concepción*.
- Freire, E. E. (2018). La hipótesis en la Investigación. *scielo*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962018000100122
- Furman, M., y Podesta, M. (2009). *La aventura de enseñar Ciencias Naturales*. Aique.
- Garriz, A. (201). Indagación: las habilidades para desarrollarla y promover el aprendizaje. *Educación química*.
- Gilbes, F. (2016). *El Método Científico*. Obtenido de Universidad de Mayaguez: http://gers.uprm.edu/pdfs/metodo_cientifico.pdf
- Godoy, V., Segarra, C., y Mauro, M. (2014). Una experiencia de formación docente en el área de Ciencias Naturales basadas en la indagación escolar. *Eureka*, 381-397. doi:E-ISSN: 1697-011X

- Godoy, V., Segarra, C., y Mauro, M. F. (2014). Una experiencia de formación docente en el área de Ciencias Naturales basadas en la indagación escolar. *Revista Eureka*, 381-397. doi:<https://www.redalyc.org/pdf/920/92031829010.pdf>
- Gomez, A., y Adúriz, A. (2011). *Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI*. México.
- Guerrero, P., y al, e. (1999). *El método científico en las ciencias naturales y las disciplinas humanísticas, y algunas relaciones entre ellas*. Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado el 2021, de <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/21415>
- Hermelinda Camacho, D. C. (2008). La indagación: una estrategia innovadora para el aprendizaje de procesos de investigación. *Laurus*, 14(26), 286. Recuperado el 2021, de <http://www.revistas.upel.edu.ve/index.php/laurus/article/view/7645/4374>
- INEE. (2020). *¿Qué es el TERCE?* Obtenido de <https://historico.mejoredu.gob.mx/evaluaciones/llece/terce/>
- Intercultural, L. O. (2011). *LOEI*. Quito.
- Jervis, T. M. (2020). *Lifeder*. (R. d. Lifeder, Editor) Obtenido de Lifeder: <https://www.lifeder.com/formulacion-hipotesis-metodo-cientifico/>
- Julián Pérez Porto, A. G. (2019). *Definición de indagar*. Obtenido de <https://definicion.de/indagar/>
- Klimenko, O. (2009). La enseñanza de las estrategias cognitivas y metacognitivas como una vía de apoyo para el aprendizaje autónomo en los niños con déficit de atención sostenida. “*Revista Virtual Universidad Católica del Norte*”.
- Labajo, E. (2015). *El método científico*. Obtenido de UCM: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/107-2016-02-17-El%20M%C3%A9todo%20Cient%C3%ADfico.pdf>
- Lacunza, A., y Contini, N. (2011). Las habilidades sociales en niños y adolescentes. Su importancia en la prevención de trastornos psicopatológicos. *Fundamentos en Humanidades*.
- Ledesma, L. (2015). El Método Científico En El Aprendizaje De Las Ciencias Naturales En Los Estudiantes De Básica Superior De La Escuela De Educación Básica Adolfo Páez, Cantón Echeandía, Provincia Bolívar, Año 2014-2015. *El Método Científico En El Aprendizaje De Las Ciencias Naturales En Los Estudiantes De Básica Superior De La Escuela De Educación Básica Adolfo Páez, Cantón Echeandía, Provincia Bolívar, Año*

- 2014-2015. Repositorio Universidad Estatal de Bolivar, Bolívar. Obtenido de <http://dspace.ueb.edu.ec/handle/123456789/2711>
- Macias, B. A. (2005). Una conceptualización comprehensiva de la innovación educativa. *Innovación Educativa*, 5.
- Maldonado, M., Aguinaga, D., Nieto, J., Fonseca, F., Shardin, L., y Cadenilla, V. (2019). Estrategias de aprendizaje para el desarrollo de la autonomía de los estudiantes de secundaria. *Propósitos y Representaciones*.
- Mariela Torres, K. P. (s.f.). *Metodos de recoleccion de datos para una investigación (PDF)*. Recuperado de <http://fgsalazar.net>. Obtenido de Fgsalazar.net: <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/2817>
- Martinez, K. P. (2012). *La indagación y resolución de problemas, un área emergente en la educación química (Versión PDF)*. Educ. quím., 23(4), 412-414, 2012. © Universidad Nacional Autónoma de México, ISSN 0187-893-X Publicado en línea el 11 de septiembre de 2012, ISSNE 1870-8404. Obtenido de <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>
- Marzano, R., y Kendall, J. (2007). *La Nueva Taxonomía de Marzano y Kendall: una alternativa para enriquecer*. Recuperado el 2021, de http://www.cca.org.mx/profesores/congreso_recursos/descargas/kathy_marzano.pdf
- Meneses, G. (2007). *El proceso de enseñanza-aprendizaje: el acto didáctico*. Obtenido de <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8929/Elprocesodeensenanza.pdf>
- Ministerio de Educación. (2010). *actualización y fortalecimiento curricular de la educación general basica 2010*. Quito: Ministerio de Educación. Recuperado el 2021
- Ministerio de Educación. (2012,28 de Noviembre). *MINEDUC-482-2012*. Quito: Ministerio de educación . Obtenido de <file:///C:/Users/Mery%20Andrade/Desktop/Tesis%20maestria/ACUERDO-482-12.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo*. Recuperado el 2021, de <https://educacion.gob.ec/curriculo/>
- Ministerio de Educación. (2016). *Curriculo de EGB y BGU. Ciencias Naturales*. Obtenido de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/CCNN_COMPLETO.pdf
- Ministerio de Educacion. (2016). *Curriculo de los niveles de Educacion Obligatoria. Mineduc*.

- Ministerio de Educación. (2016). *Curriculo de los niveles de educación obligatoria*. Recuperado el 2021, de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Molina, N., y González, P. (2021). Ciencias naturales y aprendizaje socioemocional: una experiencia desde la enseñanza de las ciencias basada en la indagación. *Revista Saberes Educativos*, 25-58.
- Monje, C. (2011). *Metodologia de la Investigacion Cuantitativa y Cualitativa*. Neiva: Universidad Surcolombiana.
- Montes, N., y Machado, E. (2012). Estrategias docentes y métodos de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior. *Humanidades médicas*.
- Muñoz, A. (2014). Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. *Universidad de Palmira*, 1-76. doi:<https://core.ac.uk/download/pdf/77275947.pdf>
- Nacional, A. (2015). *El Reglamento General a la ley Orgánica de Educación Intercultural*. Ministerio de Educación. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Reglamento-General-a-la-Ley-OrgAnica-de-Educacion-Intercultural.pdf>
- Naranjo, L. M. (2019). Las ciencias naturales como un saber integrador. *scielo*. Recuperado el 2021, de http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-86262019000100199
- Ortiz, C. (2009). Estrategias didacticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales . *Colegio Hispanoamericano*.
- Packer, M. (2018). La ciencia de la investigación cualitativa. *Uniandes*, 85-96.
- Parra, M., y Paucar, P. (2019). *Manual de estrategias didàcticas*. Obtenido de <file:///C:/Users/Mineduc/Downloads/Manual%20did%C3%A1ctico.pdf>
- Pereira, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare*, 15(1), 15-29. doi:E-ISSN: 1409-4258
- Quiroz, J. S., y Castillo, D. M. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Scielo*. Recuperado el 2021, de scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732017000100117
- RAE. (2020). *Holístico*. Obtenido de <https://dle.rae.es/hol%C3%ADstico>

- RAE. (07 de Octubre de 2021). *Diccionario de la lengua española, 23.^a ed.* Obtenido de Diccionario de la lengua española, 23.^a ed: <https://dle.rae.es>
- Ramírez, T. (2003). El texto escolar: una línea de investigación en educación. *Revista de pedagogía*, 24(70), 273-292. Retrieved from http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-979220030002000003&lang=es
- Reyes, F., y Padilla, K. (2012). La indagación y la enseñanza de las ciencias. *Educación química*.
- Rodriguez, B., Terán, M., Guerra, A., y Guerra, M. (2016). Orientaciones Básicas en el diseño de estrategias didacticas para la construccion de aprendizajes en los nuevos escenarios educativos. *VinculaTégica*.
- Rodríguez, G. (2010). *Las estrategias de organización permiten dar mayor contexto a la nformación*. México.
- Rodriguez, H. (2014). *Ambientes de Aprendizaje*. Obtenido de <http://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/huejutla/n4/e1.html>
- Rodriguez, H. (2015). Ambientes de aprendizaje. *Universidad autónoma del estado de Hidalgo*.
- Ruiz Hernández, C. (2015). Hacia una comprobación experimental de la zona. *Ruiz Hernández, C. (2015). Hacia una comprobación experimental de la zona de desarro revista científica multidisciplinaria de la Universidad Autónoma del Estado de México*. Recuperado el 2021, de https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/46518/12_conrado_ruiz.pdf?sequence=1&isAllowed=y&lnkname=12_conrado_ruiz.pdf
- Saborio, A. (2019). Teorías del aprendizaje según Bruner. *Psicología Online*. Recuperado el 2021, de https://www.psicologia-online.com/teorias-del-aprendizaje-segun-bruner-2605.html#anchor_1
- Salazar, S. (2012). El Conocimiento Pedagógico del Contenido como Modelo de Mediación Docente. *Coordinación Educativa y Cultural (CECC/SICA)*.
- Sarmiento, M. (2007). Enseñanza y aprendizaje. *UNIVERSITAT ROVIRA*.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo-Senplanes. (2017). *Plan Nacional del Buen Vivir 2017-2021*. Quito: CConsejo Nacional de Planificación (CNP).
- Sevillano, M. (2005). *Estrategias Innovadoras para una Enseñanza de Calidad*. Madrid: Pearson Prentice Hall.

- Solines, A. A. (2019). ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA ATENDER NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES. *Ministerio de Educación*, 67. Recuperado el 2021, de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/Guia-de-estrategias-pedagogicas-para-atender-necesidades-educativas-especiales-en-el-aula.pdf>
- Sosa, J. A., y Dávila, D. T. (2019). La enseñanza por indagación en el desarrollo de habilidades científicas. *Educación y Ciencia*, 605-624.
- Sotiriou, S., y Xanthoudaki, M. (2012). *Hacia la enseñanza de las ciencias por indagación: Guía para profesores*. Pallini Attikis.
- Soto, S., y al, e. (2015). Calidad educativa en Ecuador. *Calidad Educativa*.
- Springer. (2021). Introduccion, Metodos resultados. *springer*. Obtenido de www.springer.com: <https://www.springer.com/la/authors-editors/tutoriales-de-autores-y-revisores/writing-a-journal-manuscript/introduction-methods-and-results/12022914>
- Telégrafo, E. (8 de Marzo de 2018). El Magisterio ecuatoriano está conformado por el 70,73% de maestras. *El Telegrafo*.
- TERCE. (2013). *Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo*. Quito-Ecuador: Instituto Nacional de Evaluación Educativa (Ineval). Obtenido de http://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/06/DAGI_Terce14_InformeEjecutivo_20141203.pdf
- Torres, L. (2015). *Estrategias metacognitivas de gestión del aprendizaje a través de los PLE (Entornos Personales de Aprendizaje) de aprendientes de ELE*. Barcelona.
- Torres, R. (2015). Segundo Estudio Regional Comparativo Y Evaluativo SERCE.
- Torres, R. M. (19 de junio de 2015). *AEDUCACIÓN: Segundo Estudio Regional Comparativo y Evaluativo SERCE*. Obtenido de <https://otra-educacion.blogspot.com/2015/08/el-ecuador-en-las-pruebas-llece.html>
- Tunnermann, C. (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. *Unión de Universidades de América Latina y el Caribe*.
- UNESCO. (2006). *Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE 2006)*. Obtenido de <https://es.unesco.org/fieldoffice/santiago/llece/SERCE2006>
- Universidad Internacional de Valencia. (2016). El aprendizaje por descubrimiento de Bruner. *Viu*. Recuperado el 2021, de <https://www.universidadviu.com/ec/actualidad/nuestros-expertos/el-aprendizaje-por-descubrimiento-de-bruner>

Uzcategui, Y., y Betancourt, C. (2013). Metodología indagatoria en la enseñanza de las ciencias. *Revista de investigación*, 109-127.

ZRUIZ, A. G. (2011). *LA ENSEÑANZA BASADA EN LA INDAGACIÓN CIENTÍFICA COMO*. Recuperado de [https://dx. doi. org/10.4067/S0718-07052003000100007](https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052003000100007).