

LA GUÍA DIDÁCTICA COMO ESTRATEGIA PARA FORTALECER LAS
COMPETENCIAS CIENTÍFICAS BÁSICAS EN CIENCIAS NATURALES EN LOS
ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES DEL MUNICIPIO DE SARDINATA,
NORTE DE SANTANDER



CARLOS RANGEL PEÑARANDA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES HUMANIDADES Y ARTES
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
PROGRAMA BECAS PARA LA EXCELENCIA DOCENTE
BUCARAMANGA

2018

LA GUÍA DIDÁCTICA COMO ESTRATEGIA PARA FORTALECER LAS
COMPETENCIAS CIENTÍFICAS BÁSICAS EN CIENCIAS NATURALES EN LOS
ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES DEL MUNICIPIO DE SARDINATA,
NORTE DE SANTANDER



CARLOS RANGEL PEÑARANDA

DIRECTORA DE TESIS

Dra. MARÍA PIEDAD ACUÑA AGUDELO

GRUPO DE INVESTIGACIÓN

EDUCACIÓN Y LENGUAJE

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES HUMANIDADES Y ARTES
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
PROGRAMA BECAS PARA LA EXCELENCIA DOCENTE
BUCARAMANGA

2018

Dedicatoria

A mi madre Ana Paula Peñaranda de Rangel, docente de corazón que me inculcó el amor al trabajo y la superación, la mujer responsable de mis grandes logros académicos, dedico este trabajo con mucho orgullo seguro de que representará para ella una gran satisfacción y felicidad.

A mi padre Ramón Rangel Calderón, como respuesta a su trabajo y sacrificio en la formación de su familia.

A mis sobrinos, como ejemplo de que en la vida se logran las metas, con trabajo, esfuerzo y dedicación.

Agradecimientos

Quiero expresar mis más sinceros agradecimientos a:

El Ministerio de Educación Nacional por incentivar la formación de Calidad en los Docentes.

A **ELIMINADO PARA EVALUADOR**, directora del proyecto por su guía y apoyo en el desarrollo del presente trabajo.

A los docentes de la Universidad Autónoma de Bucaramanga que nos acompañaron en este proceso de formación por su colaboración, enseñanza y entrega para con nosotros.

A los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes del Municipio de Sardinata por su colaboración y dedicación en el desarrollo de las actividades de formación diseñadas en este proyecto.

A los Directivos de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes del Municipio de Sardinata.

A TODOS MUCHAS GRACIAS.

Resumen

La presente investigación estuvo enfocada a fortalecer las competencias científicas básicas en Ciencias Naturales de los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Nuestra Señora de Las Mercedes del Municipio de Sardinata, Norte de Santander, lo cual surgió como respuesta a los resultados que presentaban los estudiantes en pruebas internas y externas, tomando como referente los resultados en las pruebas Saber durante los últimos años, tanto en la Institución Educativa como en el ámbito nacional . Para tal efecto se tuvo en cuenta una investigación cualitativa con enfoque investigación- acción partiendo de una prueba diagnóstica que reflejó las falencias que presentaban los estudiantes en algunos temas que se abordan en el grado 6° tales como el universo, el agua, la luz y la célula entre otras. Con base en los resultados obtenidos en dicha prueba, se procedió a diseñar una serie de guías didácticas enfocadas en los temas específicos antes mencionados, y luego fueron aplicadas a los estudiantes en mención. Posterior a la aplicación de las guías didácticas se procedió al análisis de su aplicación como estrategia, lo cual se realizó mediante su categorización teniendo en cuenta aspectos como: guía didáctica, estrategia y competencias científicas; a partir de ellas se pudo evidenciar un progreso significativo en el aprendizaje de conceptos y procedimientos por parte de los estudiantes, aspectos que dan cuenta de la efectividad de la estrategia y de su posibilidad de aplicación en otras áreas, además de su continuidad en las ciencias naturales, específicamente desde el desarrollo de las competencias científicas.

Palabras clave: competencias científicas básicas, pruebas Saber, guía didáctica, estrategia.

Abstract

The present investigation was focused to strengthen the basic scientific competences in Natural Sciences of the sixth grade students of the Educational Institution of Our Lady of Las Mercedes of the Municipality of Sardinata, North of Santander, which arose in response to the results presented by the students in internal and external tests, taking as reference the results in the saber tests during the last years, both in the Educational Institution and in the national scope. For this purpose, a qualitative investigation of the action-participation cut was taken into account, starting from a diagnostic test that reflected the flaws that the students presented in some subjects that are addressed in the 6th grade such as the universe, water, light and the cell among others. Based on the results obtained in said test, we proceeded to design a series of didactic guides focused on the specific topics mentioned above, and then they were applied to the students in question. After the application of the didactic guides, we proceeded to the analysis of its application as a strategy, which was done through its categorization taking into account aspects such as: didactic guide, strategy and scientific competences; from them it was possible to see a significant progress in the learning of concepts and procedures by the students, aspects that give an account of the effectiveness of the strategy and its possibility of application in other areas, besides its continuity in the natural sciences, specifically from the development of scientific competences.

Key words: basic scientific competences, Saber tests, didactic guide, strategy.

Tabla De Contenido

	Pág.
Resumen	5
Abstract.....	6
1. Contextualización de la investigación	12
1.1 Contextualización del problema	12
1.1.1 Situación Problemática.....	12
1.1.2 Pregunta problema.....	16
1.2 Objetivos	17
1.2.1 Objetivo general.	17
1.2.2 Objetivos específicos.....	17
1.3 Justificación	17
1.4 Contextualización de la institución.....	19
1.4.1 Principios.....	20
1.4.2 Filosofía.....	22
1.4.3 Misión.....	22
1.4.4 Visión.	22
1.4.5 Limitaciones.	23
1.4.6 Delimitación.	23
2. Marco referencial.....	25
2.1 Antecedentes de la investigación	25
2.1.1 Antecedentes internacionales.	25
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	30
2.1.3 Antecedentes locales.	33
2.2 Marco teórico	36
2.2.1 Guía didáctica.....	36
2.2.1.1 Funciones de las guías didácticas.	38
2.2.1.2 Claves para elaborar una guía didáctica.	40
2.2.2 Estrategia didáctica.	43
2.2.3 Competencias científicas.....	44
2.2.4 Aprendizaje.	46
2.2.4.1 Tipos de aprendizaje.....	48
2.2.4.1.1 Aprendizaje memorístico.....	48
2.2.4.1.2 Teoría cognitivo social del aprendizaje.	49

2.2.4.1.3 Aprendizaje por descubrimiento.....	50
2.2.4.1.4 Aprendizaje colaborativo.....	52
2.2.4.1.5 Aprendizaje Significativo.....	53
2.2.5 Ciencias naturales.....	56
2.2.5.1 Enseñanza de ciencias naturales en el nivel secundaria.....	57
2.3 Marco legal.....	58
3. Diseño metodológico.....	61
3.1 Tipo de investigación.....	61
3.2 Proceso de la investigación.....	63
3.3 Población y muestra.....	65
3.3.1 Población.....	65
3.3.2 Muestra.....	65
3.4 Técnicas e Instrumentos para la recolección de la información.....	65
3.4.1 Diario pedagógico.....	65
3.4.2 Prueba diagnóstica.....	66
3.4.3 evaluación de la eficiencia de las guías didácticas.....	66
3.5 Validación de los instrumentos.....	66
3.6 Categorías de análisis.....	67
3.7 Principios Éticos.....	69
3.8 Plan de Acción.....	69
4. Propuesta pedagógica.....	74
4.1 Resultados de la prueba diagnóstica.....	113
4.2 Resultados intervenciones.....	115
4.3 Eficiencia del uso de las guías didácticas.....	128
4.4 Triangulación.....	129
Conclusiones.....	133
Recomendaciones.....	136
Referencias.....	137
Apéndices.....	144

Listado de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Muestra bajo estudio	24
Tabla 2. Categorías y subcategorías	67
Tabla 3. Plan de acción.....	71
Tabla 4. Eficiencia del uso de las guías didácticas.....	128

Listado de Figuras

	Pág.
Figura 1. Comparativo de porcentajes según niveles de desempeño por año en Ciencias Naturales, quinto grado.....	13
Figura 2. Resultados nacionales en Saber 5° área de Ciencias Naturales.....	13
Figura 3. Comparativo de porcentajes según niveles de desempeño por año en ciencias naturales, noveno grado	14
Figura 4, Resultados nacionales en Saber 9° área de Ciencias Naturales.....	15
Figura 5. Institución educativa Nuestra Señora de Las Mercedes de Sardinata.....	21
Figura 6. Proceso de investigación	63

Listado de apéndices

	Pág.
Apéndice A. Consentimiento informado	144
Apéndice B. Prueba diagnostica.....	145
Apéndice C. Diario de campo	152
Apéndice D. Evidencias fotográficas	154

1. Contextualización de la investigación

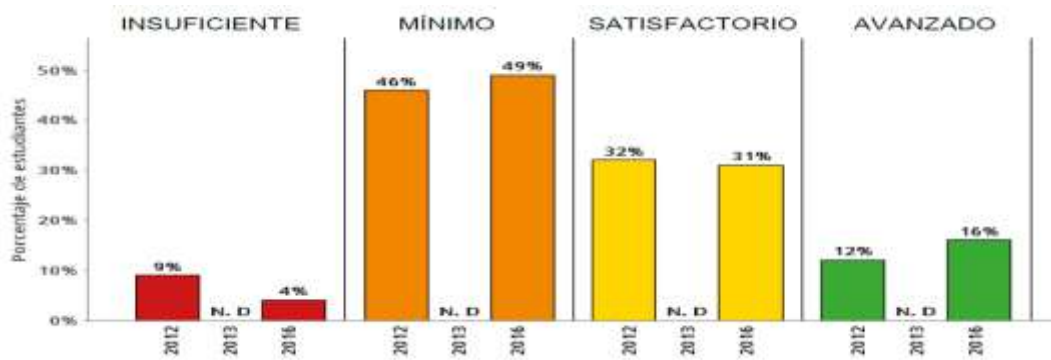
1.1 Contextualización del problema

1.1.1 Situación Problemática

El desempeño académico de los estudiantes es, tal vez, la mayor preocupación de docentes, padres de familia y directivos de las instituciones educativas, lo cual se ve reflejado en las pruebas externas e internas que estos presentan en el transcurso de sus ciclos educativos, muy a pesar de la tendencia que en el ámbito nacional reporta el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES, 2017), quien expresa que *“Los resultados del 2016 de las pruebas Saber 3º, 5º y 9º muestran buenas noticias para la educación del país. En todos los grados y áreas mejoramos respecto de los años pasados”*.

Lo anteriormente mencionado, no es un referente para la Institución Educativa Nuestra Señora de Las Mercedes del Municipio de Sardinata, lo cual invita a una profunda reflexión acerca de las causas y las consecuencias que traen consigo los resultados que son, a la postre, los que dan crédito, estabilidad y credibilidad a la Institución en cabeza de directivos y docentes. Con base en lo anterior, se presentan a continuación los resultados obtenidos por los estudiantes durante los últimos años, según reporte del ICFES.

Figura 1. Comparativo de porcentajes según niveles de desempeño por año en Ciencias Naturales, quinto grado

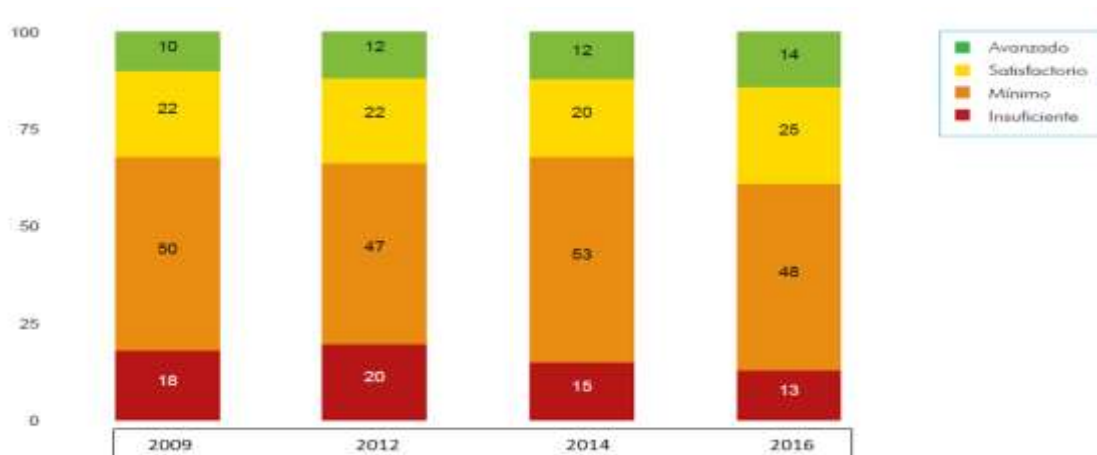


Fuente: www.icfes.gov.co

De acuerdo con la información visualizada en la figura 1, se infiere que la tendencia general de los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora de Las Mercedes Del Municipio De Sardinata, Norte de Santander en Ciencias Naturales, se encuentra en los niveles mínimos, seguido del nivel satisfactorio con una diferencia de más de 10 puntos porcentuales.

En la siguiente figura, se aprecian los porcentajes obtenidos por los estudiantes de grado 5° en Ciencias Naturales a nivel nacional

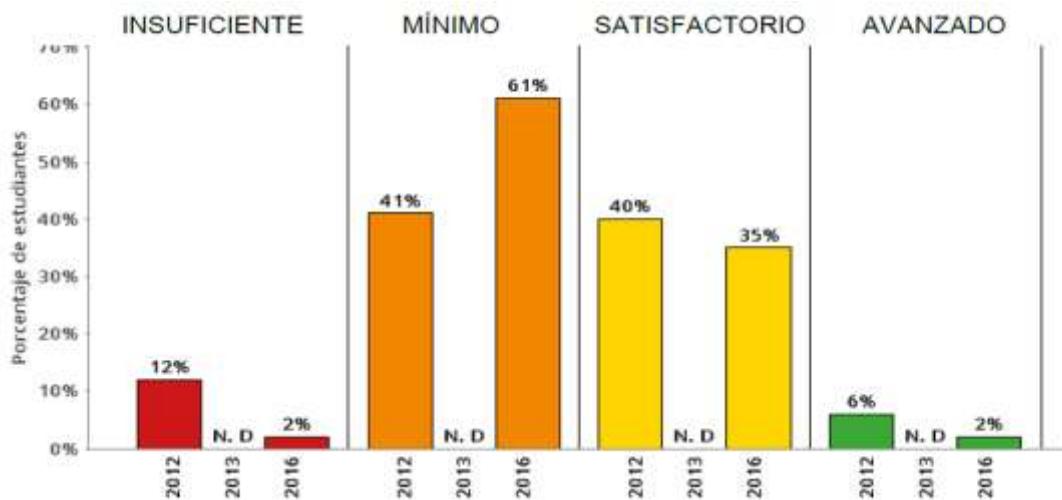
Figura 2. Resultados nacionales en Saber 5° área de Ciencias Naturales



Fuente: Informe Nacional (ICFES, 2017)

De lo anterior se infiere, entonces, que en diferentes ámbitos nacionales también se presentan falencias y dificultades en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en el grado 5º; de ello, surge la necesidad de mejorar el desempeño de los estudiantes por medio de estrategias significativas empleadas por los docentes que redunden en beneficio de la calidad educativa.

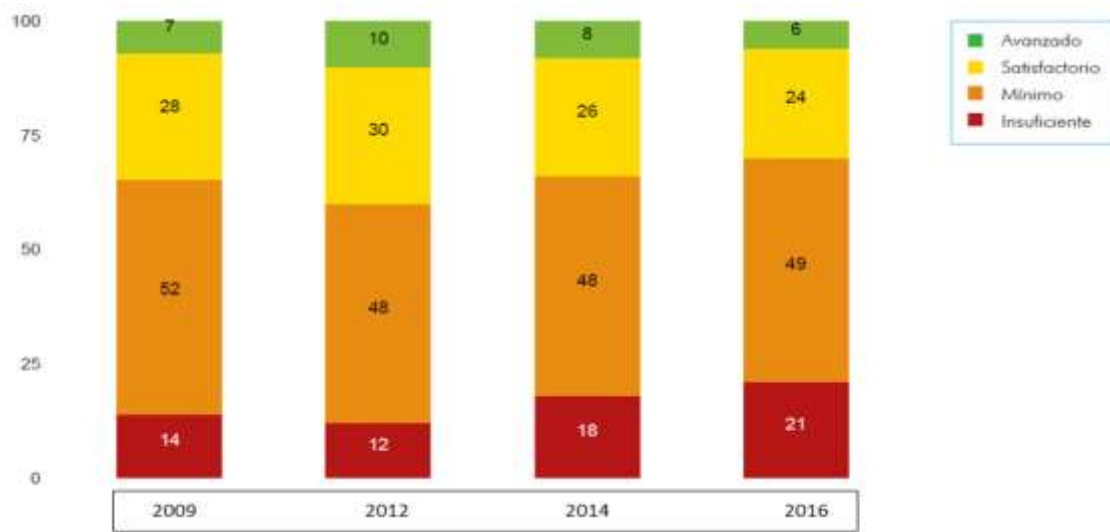
Figura 3. Comparativo de porcentajes según niveles de desempeño por año en ciencias naturales, noveno grado



Fuente: www.icfes.gov.co

Para el caso del grado noveno, de la figura 3 se infiere que la tendencia general de los estudiantes de la Institución Educativa bajo estudio, en Ciencias Naturales, tiende a los niveles mínimos, seguido del nivel satisfactorio con una diferencia de más de 15 puntos porcentuales.

Figura 4, Resultados nacionales en Saber 9º área de Ciencias Naturales



Fuente: Informe Nacional (ICFES, 2017)

En el caso del grado 9º, los resultados nacionales durante los últimos años, muestran una tendencia a aumentar en el nivel mínimo, lo cual también se evidencia en la Institución Educativa Nuestra Señora De Las Mercedes.

La información anterior, refuerza en gran medida la problemática planteada, pues deja en evidencia las falencias que presentan los estudiantes en su proceso formativo, sugiriendo de esta manera acciones prontas y efectivas por parte de los docentes.

En tal sentido, y entendiendo la magnitud de la problemática planteada, se deben mencionar que las estrategias didácticas utilizadas por los docentes en cada una de las clases no motivan a los estudiantes a seguir su proceso educativo de forma adecuada, y como ya se mencionó, redundan en los resultados académicos de estos.

Cabe entonces mencionar que la estrategia didáctica es definida por De la Torre (2005), citado por (Delgado & Solano, 2009), como la técnica que se emplea para manejar, de la manera más eficiente y sistemática, el proceso de enseñanza – aprendizaje en los cuales interactúan: el docente, el discente, el contenido y el contexto

del aprendizaje, de lo cual se puede inferir la alta responsabilidad que comparten profesor y estudiante, cada uno desde su rol respectivo.

Es procedente mencionar, además, que dicha relación no es la mejor al interior de la Institución Educativa, pues las estrategias y modelos utilizados en la actualidad, no cumplen en ninguna medida con las expectativas de los estudiantes, ya que los acelerados cambios en el ámbito académico, científico y tecnológico exigen del docente una proactividad marcada en el desarrollo de sus clases.

Por su parte, la asignatura de Ciencias Naturales no es ajena a la situación antes descrita, ya que los contenidos y su en el contexto formativo, hacen imperativo un cambio desde la visión del docente en lo que respecta a las estrategias utilizadas en clase y a la forma de hacerlo, pues su aplicabilidad y enseñabilidad han de dar cuenta de un proceso significativo desde el aprendizaje del estudiante.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, se hace necesario revisar los procedimientos didácticos empleados por los docentes, y en ese mismo sentido, aplicar los correctivos necesarios, los cuales desde el presente proyecto estarán basados en la guía didáctica como estrategia que permita mejorar los indicadores académicos de los estudiantes.

1.1.2 Pregunta problema.

A partir de los anteriores planteamientos, la pregunta que se plantea es:

¿De qué manera la guía didáctica fortalece las competencias científicas básicas en Ciencias Naturales en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Nuestra Señora de Las Mercedes del Municipio de Sardinata, Norte de Santander?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general.

Fortalecer las competencias científicas básicas en ciencias naturales a partir del uso de guías didácticas en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Nuestra Señora de Las Mercedes del Municipio de Sardinata, Norte de Santander.

1.2.2 Objetivos específicos.

Determinar el nivel de apropiación de las competencias científicas básicas en Ciencias Naturales de los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Nuestra Señora de Las Mercedes del Municipio de Sardinata, Norte de Santander.

Diseñar guías didácticas para el fortalecimiento de las competencias científicas básicas en ciencias naturales en los estudiantes en mención.

Implementar el uso de las guías didácticas diseñadas con los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Nuestra Señora de Las Mercedes del Municipio de Sardinata, Norte de Santander.

Valorar la eficiencia del uso de las guías didácticas implementadas a los estudiantes mencionados.

1.3 Justificación

La guía didáctica según Aguilar (2004), cumple diversas funciones, que van desde sugerencias para abordar el texto básico, hasta acompañar al alumno a en su

estudio independiente, menciona, además que despierta el interés por la asignatura y mantiene la atención durante el proceso de estudio.

Por otra parte, menciona que facilita la comprensión y activa el aprendizaje, a la vez que organiza y estructura la información del texto básico y que sugiere técnicas de trabajo intelectual que facilitan la comprensión del texto y contribuyen a un estudio eficaz (leer, subrayar, elaborar esquemas, desarrollar ejercicios...).

En este orden de ideas, la guía didáctica es un recurso didáctico, toda vez que despierta en el estudiante el interés por el aprendizaje y lo convida a ser dinámico en su proceso formativo; aspectos que a mediano y largo plazo han de redundar en su rendimiento académico.

Precisamente desde este último factor, es decir, el rendimiento académico, este proyecto se justifica en toda su amplitud, toda vez que la estrategia propuesta se enfoca directamente a utilizar guías didácticas para mejorar los indicadores académicos de los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Nuestra Señora de Las Mercedes y específicamente en la asignatura de Ciencias Naturales ya que como se ha mencionado, estos no son los mejores tanto en pruebas internas como externas.

Por otra parte, la aplicación de guías didácticas han de facilitar la labor de los docentes, haciendo su trabajo más práctico y menos tradicional, más participativo y menos teórico; logrando de esta manera una sinergia total entre los dos actores principales de este proceso, es decir, docentes y estudiantes.

Desde el punto de vista de las competencias científicas Coronado & Arteta, (2015), mencionan que aún se observa una tendencia en la enseñanza de las ciencias centrada en contenidos conceptuales, lo que se evidencia en la planeación curricular, privilegiando la información y no el desarrollo de competencias alrededor de la construcción de explicaciones acerca de fenómenos naturales que hacen parte de la vida

cotidiana de los estudiantes, lo cual se ve reflejado en los resultados obtenidos por los estudiantes en pruebas internas y externas.

Se puede afirmar que la guía didáctica será la estrategia a emplear en aras de fortalecer el aprendizaje de las ciencias naturales, pues contiene los elementos necesarios para alcanzar un aprendizaje significativo, mejorando de esta manera el proceso educativo en general, facilitando la evaluación y optimizando la relación entre docentes y estudiantes.

1.4 Contextualización de la institución

La Institución Educativa Nuestra Señora de Las Mercedes de Sardinata fue fundada por el Presbítero Baudilio Flórez en 1961, ante la necesidad de contar con un colegio que beneficiara a los niños, niñas y jóvenes del municipio de Sardinata.

La Institución Educativa, cuenta con dos sedes actualmente. En la Sede Principal, constituida por dos pisos, funciona la Básica Secundaria y Media, y en horas de la tarde, existen siete cursos de primaria. Dentro de esta sede, se encuentran las dependencias de Secretaría, Rectoría, Psicoorientación, Biblioteca, Aula Múltiple, Coordinación, Laboratorios, dos Salas de Informática y un reciente espacio, que se adecuó para el Punto Vive Digital Plus del Municipio, las 17 aulas de clase, una caseta para la Tienda Escolar, un patio central que funciona como cancha y la Sala de Profesores. Existe un área dedicada para el comedor escolar de la sede, con su respectiva área de cocina. Para el año 2018, la población atendida en la básica primaria es de 721 estudiantes, para la básica secundaria es de 428 estudiantes y, en la media técnica es de 134 estudiantes.

En la Sede Dos, constituida por un piso, funciona la básica primaria en la jornada de la mañana. La organización de la sede tiene un pequeño espacio utilizado

como oficina de la coordinación, una sala de informática, un sitio donde está el bibliobanco, las aulas y el área de deporte. La sede también cuenta con un comedor escolar que aún no está funcionando al 100 %.

La oferta educativa de la Institución abarca desde el grado Preescolar hasta Undécimo grado, en articulación con el SENA para que los estudiantes de la Media Técnica se formen en la especialidad de Manejo Ambiental.

La población estudiantil de la Institución Educativa está compuesta por niños, niñas y jóvenes provenientes del casco urbano y otros de la parte rural. Se caracterizan por ser de padres que se dedican a la agricultura, comercio, servicios y minería de carbón y fósforo. En muchos casos, son estudiantes cuyos hogares son disfuncionales, es decir, padres separados, orfandad de padre o madre, convivencia con abuelos o tíos, con escaso nivel académico de sus tutores y, en una gran mayoría son personas que se ubican en un estrato socio económico bajo-bajo, aunque también hay estudiantes de los estratos uno y dos.

Un gran porcentaje de la población atendida ha sido víctima del conflicto armado que se ha presentado en la zona durante los últimos años y, otros corresponden a población flotante que está en continuo movimiento por razones laborales de sus padres. Para el desplazamiento de los estudiantes rurales al casco urbano para recibir sus clases, se cuenta con un servicio de transporte escolar por medio de un bus de la Alcaldía Municipal que realiza el recorrido desde las 5 a.m. por la Ruta 70 (Vía Ocaña – Cúcuta).

1.4.1 Principios.

La Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Sardinata, basa su quehacer educativo en los siguientes principios:

Formación permanente: desarrollando la dimensión espiritual y la fe cristiana a través del testimonio personal; además, fomentando los valores cívicos y la convivencia social para lograr una interacción con el medio productivo.

Integridad: concibiendo la formación entre el equilibrio tecnológico y social, obrando de acuerdo a la realidad política, económica, ambiental y socio- cultural del entorno.

Trabajo productivo: orientando el quehacer del estudiante para la puesta en práctica de lo aprendido, obteniendo logros personales y colectivos que le ayudan a enfrentarse al mundo laboral y empresarial.

Inclusión: permitiendo la accesibilidad de toda la población, incluyendo aquellos estudiantes que presenten necesidades educativas especiales, fomentando ambientes de aprendizaje tendientes a satisfacer sus necesidades.

Autonomía: haciendo uso de las facultades que nos da la Ley General de Educación, pretendemos direccionar nuestro quehacer hacia una educación de calidad.

Figura 5. Institución educativa Nuestra Señora de Las Mercedes de Sardinata



Fuente: [https://www.google.com/search?q=Instituci%C3%B3n+Educativa+Nuestra+Se%C3%](https://www.google.com/search?q=Instituci%C3%B3n+Educativa+Nuestra+Se%C3%BA)

1.4.2 Filosofía.

La Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes del Municipio de Sardinata, está encaminada a propiciar una educación cristiana, fundamentada en el Evangelio de Cristo y en valores éticos, morales, cívicos y sociales mediante un proceso teórico- práctico integral, que capaciten al joven para competir y desarrollar sus habilidades en el mercado productivo y empresarial, que garanticen sus derechos y la realización como persona dentro de una sana convivencia para lograr el desarrollo de la región y del país.

1.4.3 Misión.

Trabajamos por la formación integral de niños, niñas y jóvenes con base en procesos, capacidades, valores y competencias para aprender a educarse, a ser, a obrar y emprender de manera autónoma, responsable, trascendente y participativa, dentro del marco de la defensa y promoción de los derechos humanos, la educación inclusiva, la conservación y protección del medio ambiente, la educación para la sexualidad y construcción de ciudadanía, fundamentados en principios cristianos, valores éticos, morales, cívicos y sociales de acuerdo con las necesidades de su entorno.

1.4.4 Visión.

Posicionarnos a 2015 como una de las mejores Instituciones Educativas oficiales del departamento que sobresalga en cobertura, calidad y accesibilidad; promoviendo el liderazgo, el desarrollo social, cultural y empresarial, que motive en nuestros estudiantes la capacidad creativa y productiva, para que respondan a las necesidades personales y de la región (Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes, 2017).

1.4.5 Limitaciones.

Respecto a las limitaciones que se pueden presentar en el desarrollo del trabajo, se deben mencionar la posible renuencia de los estudiantes hacia el trabajo con estrategias diferentes, pues de una u otra manera están acostumbrados a metodologías tradicionales, a lo cual se suma las jornadas de trabajo que en ocasiones suelen ser largas y, en consecuencia, generan desatención y falta de interés, es decir, actitudes que en nada favorecen el trabajo.

1.4.6 Delimitación.

En lo referente a la delimitación, es necesario mencionar que el espacio físico de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes se encuentra ubicado en el sector nororiental del casco urbano del Municipio de Sardinata, su sede principal se encuentra en la Carrera 5 Número 4-56 del Barrio San Francisco a dos cuadras de la plaza principal del Municipio, y la sede dos en la Carrera 4 Número 4-36, es decir cuatro cuadras hacia el sur de la sede uno. La sede uno donde se imparte la básica secundaria y la media técnica en la jornada de la mañana y primaria en la jornada de la tarde cuenta con el trabajo de 32 docentes, Un coordinador académico, un coordinador de convivencia escolar, una psico-orientadora, una secretaria, un auxiliar de secretaria, una bibliotecaria, un vigilante y una auxiliar de servicios generales.

En la sede dos donde se imparte primaria en la jornada de la mañana solamente laboran 17 docentes y una coordinadora, no cuenta con bibliotecaria, vigilante ni auxiliar de servicios generales. En este momento el coordinador académico por encargo de la Secretaría de Educación del Departamento Norte de Santander ejerce las funciones de Rector ante el traslado del anterior Rector, esperando que en los próximos días llegue uno en propiedad.

En lo referente al espacio temporal, este es de 8 meses, de los cuales cuatro son estrictamente dedicados a la aplicación de la estrategia y los cuatro restantes al diseño general del proyecto de investigación, es decir, los fundamentos teóricos y metodológicos.

Por su parte, en el espacio temático se mencionan temas correspondientes a ciencias naturales de sexto grado según lineamientos del Ministerio de Educación Nacional, temas como el universo, el sistema solar, las rocas y los minerales, el agua, la luz y las plantas y la célula.

En cuanto a la población para la realización de este trabajo, corresponde a estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes, con una muestra conformada por 25 estudiantes del grado sexto, distribuidos como se observa en la tabla siguiente tabla:

Tabla 1. Muestra bajo estudio

NIVEL	NIÑOS	NIÑAS
Grado sexto	17	18
Total 35		

Fuente: Rangel, C., 2018

2. Marco referencial

En el presente capítulo, se abordarán los antecedentes investigativos, el marco teórico y el marco legal; aspectos que son de gran utilidad para el diseño metodológico y el análisis de los resultados.

2.1 Antecedentes de la investigación

A continuación, se relacionan trabajos en el ámbito nacional e internacional que de una u otra manera se relacionan con la presente investigación, desde la perspectiva de la estrategia didáctica, así como desde el aprendizaje de las ciencias naturales.

2.1.1 Antecedentes internacionales.

En su investigación, (Assam, 2012), titulada *“Estrategias didácticas en el marco de taller de lectura y redacción I, en el nivel medio superior. Aportaciones desde un proyecto de intervención”*, presentada para la Universidad de Colima – México, se expone que las estrategias didácticas permiten modificar la práctica docente, sin embargo, es difícil cambiar aspectos relacionados con la forma de impartir clases y sostiene que todo docente debe anticiparse al escenario posible de su clase, tanto en situaciones adversas como en los ideales positivos, por lo cual concluyó que el apoyo del material ayuda a que los docentes modifiquen la manera de abordar los contenidos. La intervención permitió determinar la trascendencia de las acciones docentes en la formación de buenos o malos profesionistas, cuestión que, por supuesto, va más allá de lo que sucede en un salón de clase. Intervenir, como incidir, representa la oportunidad de contribuir a resignificar el papel del docente y a formar profesionistas, ciudadanos, más responsables y competentes desde el punto de vista comunicativo.

El aporte del trabajo citado a la presente investigación radica en la proactividad del docente en su quehacer, pues de esta depende la calidad de la información recibida y

asimilada por el estudiante, lo cual ha de redundar en los resultados obtenidos por este último, tanto en pruebas internas como externas.

En su trabajo de Maestría titulado “*Estrategias didácticas para la comprensión lectora en estudiantes del subsistema de educación básica*” presentado en la Universidad del Zulia – Maracaibo, Venezuela (Morán, 2010) , afirma que la mayor parte de los docentes, cuyas actividades fueron observadas, nunca empleaban las modalidades de estrategias didácticas para la comprensión lectora, impidiendo a los alumnos integrar y relacionar la nueva información que ha de aprenderse con los conocimientos previos pertinentes. Lo anterior permite establecer la necesidad de promover la utilización de estrategias de aprendizaje que favorezcan la comprensión lectora, que permita a los estudiantes participar como investigadores creativos, analíticos y reflexivos, de manera que, fijen en la estructura cognitiva, la imagen gráfica de las palabras de uso frecuente, interpretar, parafrasear la información, fortalezcan y enriquezcan el idioma; permitiendo promover un aprendizaje práctico, fácil y eficaz.

Sus objetivos fueron analizar las estrategias didácticas implementadas por los docentes para la comprensión lectora en los estudiantes de 5to. grado del subsistema de educación básica de las instituciones educativas de la Parroquia Monseñor Mariano Parra León y proponer estrategias didácticas favorecedoras concluyendo que existe una escasa aplicación de estrategias para la comprensión lectora, especialmente en las estrategias antes y después de la lectura, lo que impide la incorporación del conocimiento previo del estudiante, así como la atribución de significado propio al texto, lo que después de la lectura le dificulta responder a preguntas cuyas respuestas no se encuentran directamente en el texto.

El aporte del trabajo antes mencionado a la presente investigación se percibe desde la importancia que tienen las estrategias didácticas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, toda vez que permiten la interacción directa entre docente y estudiante y transformándola a la vez en aprendizajes verdaderamente significativos.

Por su parte Domínguez (2012), en su trabajo ***“Las estrategias didácticas y su relación con el aprendizaje de las ciencias sociales en los alumnos de primer año de secundaria de la I.E. Miguel Cortés de Castilla”*** presentado en la Universidad Nacional de Piura, Perú, determinó que las actividades de aprendizaje que más desarrollan los educandos en las sesiones de clase a partir de la utilización de estrategias didácticas que aplica su profesor en la *fase de iniciación* es la atención de la explicación del nuevo contenido. En la *fase de exploración*, los educandos toman nota de la nueva información, la que relacionan con la visualización de láminas, mapas, esquemas, etc. Esto les permite dentro de las *actividades de integración* trabajar en equipo las tareas escolares para elaborar resúmenes que luego exponen. Las *actividades de creación* se manifiestan con la producción de afiches, carteles, trípticos alusivos al tema de clase tratado; y *la fijación* del aprendizaje lo demuestran al memorizar información relevante que les ayuda a desarrollar sus tareas como actividad final de *aplicación* y por último afirma que la aplicación de los métodos ha contribuido al logro de una mejor integración en los educandos, un mejor desenvolvimiento para hacer tareas en grupo, así como desarrollo de sentimiento de vida en comunidad, en un clima de respeto hacia los otros, como así se determina cuando se analizan los logros de aprendizaje alcanzados.

Respecto al aporte del trabajo citado a la presente investigación, se puede mencionar la importancia del trabajo en equipo como estrategia mediadora del aprendizaje, toda vez que los diferentes temas abordados son vistos desde diferentes

perspectivas, lo cual lleva a un análisis más profundo. Por otra parte, es importante mencionar la utilización de las representaciones mentales tales como mapas mentales y conceptuales, así como los diferentes esquemas y ayudas visuales; elementos que aportan en gran medida a la significación del aprendizaje.

En la tesis titulada “*Los modelos didácticos de docentes de ciencias naturales de nivel secundario: reconstrucción a partir de sus concepciones y sus prácticas áulicas*”, elaborada por Guirado (2014), expresa que su propósito fue construir los modelos didácticos de los docentes de Ciencias Naturales a partir de los aspectos psicológicos, epistemológicos, principios y modelos de acción que sustentan sus concepciones y sus prácticas áulicas a partir de la experiencias de trabajo en las aulas de ciencias que nos llevaron a interrogarnos acerca de lo que piensan los docentes, cómo desarrollan sus prácticas áulicas y conocer las relaciones que pueden existir entre lo que piensan y lo que efectivamente hacen, a fin de conocer los fundamentos de esas prácticas docentes, al finalizar la tesis, concluyó que las concepciones sobre la ciencia, enseñanza y aprendizaje, cómo enseñan ciencias y cómo se desarrollan los procesos educativos en las aulas. Respecto a la concepción de ciencia, algunos docentes muestran la coexistencia de visiones contrapuestas que no entran en conflicto, mientras otros presentan una concepción tradicional de la ciencia. Sólo una minoría de docentes muestra una concepción que considera la ciencia como una construcción histórico-social. En relación con la concepción de aprendizaje los docentes en su totalidad acordaron con una concepción constructivista por aprendizaje significativo. Este resultado muestra una consideración por parte de los profesores de los intereses de los estudiantes, de sus saberes previos y de la posibilidad de aplicación de lo aprendido en diferentes contextos.

En lo referente al aporte del trabajo citado a la presente investigación, se menciona la coherencia entre lo que piensa y desea hacer el docente en el aula y lo que realmente hace, pues en muchas ocasiones todo se queda en buenas intenciones y se vuelve al sistema tradicional, dejando de lado las innumerables ventajas que brindan las diversas estrategias didácticas.

En su trabajo titulado “*El problema de enseñar y aprender ciencias naturales en los nuevos ambientes educativos*”, Positom, (2012), cuyo objetivo general fue generar una solución tecnológica y pedagógica al problema de diseño de prácticas de aprendizaje a través del desarrollo de una aplicación web a nivel de prototipo denominado Gestor de Prácticas de Aprendizaje, GPA, afirma que su trabajo se centró en el problema de diseño de prácticas de aprendizaje en el área disciplinar de las Ciencias Naturales para los nuevos ambientes educativos y en la necesidad de ofrecer asistencia pedagógica al docente de nivel superior al momento de diseñarlas. Para responder a dicho problema se plantearon interrogantes tales como ¿Qué aspectos epistemológicos caracterizan las Ciencias Naturales? ¿Qué Prácticas de aprendizaje facilitan la mediación pedagógica y comunicacional del área del conocimiento de las Ciencias Naturales en el nivel superior? ¿Qué recursos de los nuevos ambientes facilitan la comprensión a las Ciencias Naturales? ¿Qué aspectos son necesarios tener en cuenta para diseñar una práctica de aprendizaje? ¿Qué asistencia pedagógica requiere el diseño de dichas prácticas de aprendizaje? Las respuestas a estos interrogantes indujeron a la necesidad y posibilidad de disponer de una aplicación tecnológica que asista al docente en el diseño y producción de las Prácticas de Aprendizaje, dada la importancia que éstas tienen como puentes de mediación pedagógica para acompañar y promover el aprendizaje de los alumnos. Si bien existen múltiples aplicaciones tecnológicas que

ofrecer la posibilidad de elaborar PA, éstas no brindan una asistencia pedagógica-didáctica y libran este aspecto a las posibilidades de cada docente. Es por ello que se reconoció la importancia del diseño de una aplicación web denominada Gestor de Prácticas de Aprendizaje GPA, como propuesta de solución al problema planteado.

Desde la perspectiva del aporte del trabajo citado a la presente investigación, se menciona el uso de los recursos tecnológicos como herramientas para el desarrollo académico de los estudiantes, pues dichos recursos son de gran interés por parte de los estudiantes y esa misma medida los procesos fluyen de manera más efectiva y el aprendizaje es más significativo.

2.1.2 Antecedentes Nacionales.

En su trabajo titulado *“Propuesta didáctica para la enseñanza del concepto célula a partir de su historia y epistemología”* Rivera (2011), presenta como objeto de estudio la construcción de una propuesta de enseñanza del concepto célula teniendo en cuenta su historia y epistemología, de igual manera determinar el sentido pedagógico de la historia y la epistemología que sirva de referencia al profesor en el contexto escolar. La investigación se justifica al reconocer las dificultades asociadas a la enseñanza del concepto célula, igualmente a reconocer el valor pedagógico que tiene la historia y epistemología de la ciencia como marco de referencia para la enseñanza, aprendizaje y evaluación del concepto célula en niños de básica primaria. A partir de la revisión histórica y epistemológica de la teoría celular, se logran identificar los obstáculos que llevaron a la formulación de las diferentes teorías que explican la vida y con ello el concepto célula como fundamento y además relacionar estos aspectos con las ideas previas que se encuentran en los niños de la misma. El desarrollo de la investigación además de la revisión histórica del concepto analiza las ideas previas de los niños,

realiza una revisión del texto escolar como herramienta didáctica para la enseñanza y del plan de estudios de la institución para plantear la propuesta didáctica en coherencia con los estándares básicos de competencias. La investigación aporta una herramienta didáctica al profesor de ciencias para reflexionar su enseñanza y tener elementos conceptuales que hacen consciente su ejercicio para abordar el contenido de las ciencias desde los conceptos y no simplemente desde las definiciones.

En lo referente al aporte del trabajo citado a la presente investigación, puede mencionarse el enfoque epistemológico e histórico que se da al tema de estudio, lo cual se constituye en el soporte teórico de la investigación; aspectos que ha de ser tenidos en cuenta en el desarrollo e implementación de la estrategia aquí propuesta.

La investigación titulada “*La enseñanza de las ciencias naturales: una mirada desde el análisis de unidades didácticas en relación con la integración de las ciencias naturales, en el ciclo dos de enseñanza*”, dirigida por Rincon & Jaimes (2011), Bogotá, centra su atención en la enseñanza de las ciencias naturales en primaria, específicamente en el ciclo dos de enseñanza. En este sentido el principal aspecto abordado es la integración de la Biología, la Física y la Química en la enseñanza de las ciencias naturales, mediante lo cual se pudo establecer que las ciencias naturales en primaria se enseñan de manera segmentada, generando algunas dificultades en su enseñanza y aprendizaje. Para ello se establece una discusión en torno a su enseñanza, teniendo como marco de referencia el conocimiento didáctico del contenido biológico y el análisis de las unidades didácticas. En los resultados se encontró que los libros de texto trabajan de manera aislada los procesos biológicos y físicos. Por su parte la química es un área poco abordada. Asimismo, se estableció que los elementos con mayor incidencia en la estructuración de unidades didácticas son: historia y epistemología de

las ciencias, nivel molecular, contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, contexto, evaluación, transformación didáctica, estándares y ciclos de enseñanza, además se determinó que los conceptos estructurantes que permiten la integración de las ciencias naturales en primaria son ecosistema, materia y energía

El aporte del trabajo citado a la presente investigación se percibe desde la interdisciplinariedad, entendiéndola como la integración de diversas áreas del conocimiento enfocadas a un saber o tema específico, dicha labor debe ser entendida y asumida por el docente con un amplio criterio teórico que le permita el logro de los objetivos de aprendizaje de sus estudiantes.

La investigación titulada “*Metodologías didácticas para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en zonas rurales del municipio de Obando – Valle del Cauca*”, realizada por (García, 2015), tuvo como propósito construir una propuesta para la enseñanza del concepto célula a partir de su historia y epistemología con estudiantes del ciclo II grados cuarto y quinto de educación básica primaria, debido a la problemática de la enseñanza de la célula, asumiendo que no basta con saber el qué es, sino que también es importante saber cómo, dónde, quiénes y en general cómo se construyó lo que hoy conocemos como una definición de la célula y sus partes. En lo referente a las metodologías didácticas para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, aplicadas en la zona rurales del municipio de Obando – Valle, objetivo central de esta investigación se puede concluir, que son principalmente de corte tradicional, con escasa aplicación de estrategias didácticas innovadoras, problematizadoras e investigativas, tendientes a la acumulación de conocimientos, y poco favorables para el desarrollo de competencias. Al analizar lo manifestado por los docentes, se observa que que éstos consideran que la enseñanza de las ciencias naturales presenta serias

problemáticas, por la dificultad para comprender los temas que allí se trabajan, la falta de motivación o desinterés de los alumnos, junto con la carencia de recursos idóneos para superar estos obstáculos. Aunque los alumnos manifestaron que las clases suelen desarrollarse en un ambiente cordial y agradable, dándose oportunidades para la orientación y el seguimiento por parte del docente, igualmente expresaron diversas sugerencias para el mejoramiento de las clases, que permiten concluir que existe un anhelo por el desarrollo de actividades más contextualizadas, que dinamicen el proceso de enseñanza, con un mayor uso de recursos tecnológicos. Se concluye que aunque nunca se podrán excluir totalmente los recursos de corte tradicional, éstos deben transformarse y contextualizarse, de forma que vayan de la mano con la innovación en la enseñanza y el estímulo de la creatividad estudiantil.

El aporte del trabajo antes citado a la presente investigación se entiende desde la perspectiva de la innovación didáctica del docente en su quehacer en el aula, sin embargo, no deja de lado el sistema tradicionalista de la educación, el cual si es canalizado debidamente desde los histórico y epistemológico, ha de llevar al estudiante a un verdadero aprendizaje significativo.

2.1.3 Antecedentes locales.

En el artículo titulado “*Modelos Didácticos para la enseñanza de las Ciencias Naturales*”, elaborado por Ruiz (2007), afirma que existen varios modelos didácticos de la enseñanza de la ciencia, que permiten visualizar una panorámica mucho más amplia articulada con los nuevos planteamientos y exigencias del medio social, cultural e histórico de los educandos, además hay muchas otras visiones que como docentes manifestamos en los procesos de enseñanza de la ciencia, que son reconocer que el docente refleja en su acción su pensamiento y que éste determina, condiciona o potencia

su ejercicio educativo, por tanto, toda propuesta didáctica debe en primera instancia reconocer la epistemología docente como punto de partida y mediador de las innovaciones didácticas.

En cuanto al aporte del artículo citado a la presente investigación, se menciona la relevancia que tiene el contexto social y cultural del estudiante en su proceso de aprendizaje, lo cual le facilitará comprender los fenómenos estudiados al relacionarlos con su realidad y su diario vivir.

En el artículo titulado “*Enseñanza de las ciencias naturales para el desarrollo de competencias científicas*”, realizado Castro & Ramírez (2013), afirman que las prácticas de enseñanza en los docentes de ciencias naturales permiten identificar que el rol del docente y el estudiante; los ambientes y recursos de aprendizaje; no propenden por el desarrollo de competencias científicas; por el contrario, persiste una concepción tradicional de enseñanza en donde el estudiante es un sujeto pasivo en el proceso de aprendizaje, debido a que en las instituciones de educación básica secundaria muestreadas, son reducidos los esfuerzos para el fomento y utilización de recursos educativos que permitan desarrollar capacidades como la curiosidad, plantearse preguntas, observar, criticar, reflexionar y solucionar problemas. Esta situación ha dificultado el desarrollo de competencias científicas que permitan la adopción de la ciencia y tecnología por parte de los estudiantes, también aseveran que la enseñanza de las ciencias naturales, para el desarrollo de competencias científicas, implica cambios en los procesos evaluativos que permitan valorar las competencias. En esta medida, la perspectiva evaluativa debe asumir la creación de juicios de valor que pongan en juego los elementos cognitivos, procedimentales y actitudinales de las competencias científicas, complementada con procesos metacognitivos permanentes por parte del

docente y el estudiante durante el desarrollo de la investigación en el aula. Entendiendo que la evaluación de las competencias científicas no constituye formas absolutas para dictaminar la excelencia en el proceso, dado que, ningún estudiante será completamente competente e incompetente.

El aporte que el artículo citado hace a la presente investigación se da desde la perspectiva de la evaluación, toda vez que esta debe ser integral y tener en cuenta el desarrollo del pensamiento crítico y científico de los estudiantes, lo cual permitirá determinar las competencias que se desarrollen el proceso de formación.

El artículo titulado “*Los modelos didácticos de docentes de ciencias naturales de nivel secundario: reconstrucción a partir de sus concepciones y sus prácticas áulicas*” Guirado (2014). Tesis Doctoral Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional de Cuyo, expresa que, respecto a la concepción de ciencia, algunos docentes muestran la coexistencia de visiones contrapuestas que no entran en conflicto, mientras otros presentan una concepción tradicional de la ciencia. Sólo una minoría de docentes muestra una concepción que considera la ciencia como una construcción histórico-social. En relación con la concepción de aprendizaje, los docentes en su totalidad acordaron con una concepción constructivista por aprendizaje significativo. Este resultado muestra una consideración por parte de los profesores de los intereses de los estudiantes, de sus saberes previos y de la posibilidad de aplicación de lo aprendido en diferentes contextos.

En lo referido a la concepción de enseñanza los docentes muestran predominio de una concepción tradicional, centrada en la transmisión, aunque aparecen incongruencias ya que, si bien en su mayoría los docentes centran la planificación y

estrategias en su persona, aparecen las referencias a las ideas previas de los alumnos y a la importancia de la investigación en la enseñanza.

Según las estrategias utilizadas en las clases, se percibe que la mayoría de los docentes poseen un modelo didáctico tradicional. Las aulas constituyen espacios de desarrollo de contenidos, centrados en los objetivos y en su propia acción. Existe un predominio de clases teóricas y teórico - prácticas. En relación con las clases de laboratorio, casi todas son utilizadas como instancia de comprobación de la teoría.

El aporte que hace el artículo citado a la presente investigación se relaciona con la importancia de la práctica como elemento que refuerza la teoría, lo cual se puede hacer mediante la utilización de laboratorios y casos reales en contexto.

2.2 Marco teórico

Para la construcción del marco teórico, se tienen en cuenta Guía Didáctica, Estrategia Didáctica competencias científicas y aprendizaje, los cuales son relacionados desde la perspectiva de diferentes autores.

2.2.1 Guía didáctica.

Para García (2002), la guía didáctica es “el documento que orienta el estudio, acercando a los procesos cognitivos del alumno el material didáctico, con el fin de que pueda trabajarlos de manera autónoma”. De lo anterior se infiere que la guía didáctica proporciona las herramientas necesarias para fundar en el estudiante principios de independencia en su proceso educativo, lo cual favorece su labor y por ende la del docente.

Por su parte, Mercer (1998: p. 195), citado por (Aguilar, 2004), define la guía didáctica como la “herramienta que sirve para edificar una relación entre el profesor y

los alumnos”. En este sentido, es importante resaltar la importancia de la comunicación y las buenas relaciones entre los estudiantes y entre estos y los docentes, toda vez que a través de estas se fortalecen los lazos de amistad y el clima de convivencia al interior del aula.

Desde la perspectiva de Castillo (1999, p.90), citado por (Aguilar, 2004) la guía didáctica es “una comunicación intencional del profesor con el alumno sobre los pormenores del estudio de la asignatura y del texto base [...]”. En este caso se debe entender que la comunicación entre el docente y el estudiante se puede dar por varios medios y no solamente de forma oral; al respecto, la guía didáctica se convierte en un instrumento que le comunica al estudiante lo que debe hacer y al docente el proceso que lleva el estudiante de acuerdo con los objetivos de aprendizaje establecidos.

Para Martínez (1998, p.109), citado por Aguilar (2004), la guía didáctica “constituye un instrumento fundamental para la organización del trabajo del alumno y su objetivo es recoger todas las orientaciones necesarias que le permitan al estudiante integrar los elementos didácticos para el estudio de la asignatura”. En este sentido, cobra gran relevancia la organización y la claridad con la que el docente plantee la guía didáctica, toda vez que en algunos casos el estudiante la desarrollará en su caso y no tendrá la asesoría presencial del profesor.

De acuerdo con lo anterior (Aguilar, 2004), sostiene que la guía didáctica es el material educativo que deja de ser auxiliar, para convertirse en herramienta valiosa de motivación y apoyo; pieza clave para el desarrollo del proceso de enseñanza, ya que promueve el aprendizaje autónomo al aproximar el material de estudio al alumno (texto convencional y otras fuentes de información), a través de diversos recursos didácticos (explicaciones, ejemplos, comentarios, esquemas y otras acciones similares a la que realiza el profesor en clase).

De lo anterior se infiere que la guía didáctica no es, de ninguna manera, un recurso mediante el cual el docente descargue su responsabilidad sobre el estudiante, sino por el contrario, es un instrumento por medio del cual se le deben brindar pautas y orientaciones sobre el desempeño de su rol, otorgando responsabilidades, pero haciendo seguimiento permanente a las mismas.

2.2.1.1 Funciones de las guías didácticas.

Las guías didácticas cubren técnicas de trabajo intelectual, de investigación, actividades tanto individuales como grupales y experiencias curriculares y extracurriculares. Son instrumentos didácticos que permiten al estudiante trabajar por sí solo, aunque bajo la orientación del profesor. De igual manera apoyan el proceso de aprendizaje al ofrecerle pautas para orientarse en la apropiación de los contenidos de las asignaturas García & De la Cruz (2014). Como recursos didácticos cumplen las siguientes funciones:

Función de orientación: ofrece al estudiante una Base Orientadora de la Acción (BOA), para realizar las actividades planificadas en la guía. Es importante significar en este sentido, que la BOA trae como resultado el aprendizaje de conocimientos con alto nivel de generalización, pues implica asimilar contenidos concretos sobre la base de orientaciones y esquemas generales García & De la Cruz (2014). En este sentido, se infiere que la guía didáctica requiere por parte del docente un conocimiento pleno del tema a tratar, pues a partir de ello este podrá condensar de manera clara y explícita la información y lo que desea que el estudiante aprenda.

Especificación de las tareas: delimita actividades a realizar, y se especifica en los problemas a resolver. Estos se concretan en las tareas docentes orientadas para

realizar el trabajo independiente. Con base en lo anterior, se puede afirmar que la guía didáctica debe estar enfocada a un tema específico con el ánimo de que no se presenten confusiones en la conceptualización y asimilación del conocimiento

Función de autoayuda o autoevaluación: al permitir al estudiante una estrategia de monitoreo o retroalimentación para que evalúe su progreso.

Función motivadora: despierta el interés por el tema o asignatura para mantener la atención durante el proceso de estudio.

Función facilitadora: propone metas que orientan el estudio de los alumnos. Vincula el texto básico con otros materiales educativos seleccionados para el desarrollo de la asignatura, y la teoría con la práctica como una de las categorías didácticas. Sugiere técnicas de estudio que faciliten el cumplimiento de los objetivos (tales como leer, subrayar, elaborar esquemas, desarrollar ejercicios entre otros). Orienta distintas actividades y ejercicios, en correspondencia con los distintos estilos de aprendizaje. Aclara dudas que pudieran dificultar el aprendizaje García & De la Cruz (2014).

Función de orientación y diálogo: fomenta la capacidad de organización y estudio sistemático, promueve el trabajo en equipo, anima a comunicarse con el profesor-tutor y ofrece sugerencias para el aprendizaje independiente.

Función evaluadora: retroalimenta al estudiante, a fin de provocar una reflexión sobre su propio aprendizaje García & De la Cruz (2014).

Teniendo en cuenta las diversas funciones de la guía didáctica, se puede inferir que esta herramienta es de gran utilidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje, toda vez que reúne las características necesarias para alcanzar los objetivos planteados desde su concepción.

Es procedente señalar que, aunque una de las funciones de la guía didáctica es el aprendizaje autónomo, su diseño no se debe limitar con actividades individuales, pues

se ha de tener en cuenta el trabajo en grupo y la interacción permanente entre estudiantes y entre estos y los docentes; solo así se podrán lograr los objetivos propuestos en cada una de ellas.

2.2.1.2 Claves para elaborar una guía didáctica.

Presentación de la guía didáctica y bienvenida al alumno: permite justificar el contenido de la guía didáctica y animar al estudiante a que continúe su lectura, así como a comenzar la acción formativa que se ha diseñado Biedma (2012). Es importante anotar la presentación de la guía es el primer impacto que tiene el estudiante con ella, por ende, la mencionada guía debe llamar y mantener la atención del estudiante. Para el caso específico de la presente investigación, cada guía presenta diversas figuras relacionados con el tema abordado, lo cual despierta el interés de los estudiantes

Justificación de la acción formativa: expone al estudiante la vigencia e importancia de la acción formativa para su cualificación profesional, de ahí la importancia de aportar un extracto con datos y hechos de actualidad que justifiquen la importancia de la cualificación en determinadas competencias profesionales Biedma (2012). Lo anterior se resumen en el por qué y el para qué de la actividad a realizar, lo cual le indica al estudiante la importancia de su aprendizaje y la aplicación que este tendrá en su vida cotidiana.

Objetivo general y específico de la acción formativa: con estos objetivos el estudiante conoce la importancia sobre el dominio de un determinado conocimiento tanto para su haber cultural como profesional, pero, también es importante, que sepa que competencias profesionales adquirirá al cursar la acción formativa y en qué grado Biedma (2012). Para el caso del planteamiento de los objetivos, cobra gran relevancia la habilidad del docente, toda vez que estos deben ser medibles, es decir, que el estudiante

pueda determinar de una u otra manera si lo logró o no; también deben ser alcanzables, representar un reto o cierto grado de dificultad para su logro; estar delimitado por un tiempo; y, por supuesto, llevar al estudiante a la excelencia.

Relación de contenidos: el estudiante dispondrá de la información necesaria para decidir si realizar el curso en tanto se le justificó tanto la vigencia y actualidad de la acción formativa como aquellas competencias profesionales que desarrollará a lo largo de su proceso de formación y aprendizaje Biedma (2012). En este sentido, es de gran importancia que el docente seleccione debidamente los contenidos y temas específicos a tratar en la guía, pues deben estar acorde con el nivel académico del estudiante y no con tal nivel de complejidad que impidan su interpretación.

Metodología: el estudiante es informado sobre el procedimiento que se seguirá para que pueda adquirir las competencias descritas. Para ello, el docente deberá informar tanto de la duración del curso como la metodología de aprendizaje que se utilizará, la descripción del proceso de aprendizaje que también incluirá si para la adquisición de competencias se desarrollarán trabajos grupales o se aportará material adicional que refuercen los conocimientos adquiridos Biedma (2012). En este caso es procedente mencionar que, a partir del planteamiento de la metodología, los estudiantes desarrollan competencias científicas, pues esta es una buena manera de planear y organizar la información, lo cual es de gran relevancia en el ámbito científico.

Materiales didácticos: descripción de los recursos formativos por naturaleza para que el profesor del curso pueda realizar un proceso de mejora y actualización continua de estos recursos para la formación y aprendizaje (Biedma, 2012). En este sentido cabe señalar que si bien es cierto que la guía didáctica es de por sí un material didáctico, no es del todo suficiente para el cumplimiento de los objetivos, y es allí

donde el docente debe echar mano de su creatividad para complementar las actividades ayudado por otros medios y recursos.

Cronograma: incluir información relativa a la fecha de inicio y fin del período formativo, así como la distribución del tiempo que dispone el estudiante por temas o unidades didácticas Biedma (2012).

Sistema de evaluación y criterios de evaluación: incluir información relativa al sistema de evaluación, así como una distribución porcentual de aquellos elementos que ponderarán para el cálculo de la nota final Biedma (2012). En lo referente a la evaluación, es conveniente anotar que el estudiante debe comprender que el seguimiento permanente realizado por el docente le permitirá cumplir los objetivos de aprendizaje y, en consecuencia, los resultados habrán de ser satisfactorios.

Para el caso de la presente investigación, la evaluación está implícita en cada una de las actividades, con el ánimo de no despertar temores en los estudiantes y que el trabajo sea dinámico y fluido, pues la evaluación, en la mayoría de los casos, supone dificultades y malas calificaciones.

Orientaciones para el estudio: facilitar al estudiante recomendaciones que le ayuden en la concesión de los conocimientos que se pretenden transmitir, así como en la superación de los distintos tipos de evaluación diseñados para el curso Biedma (2012). En consonancia con lo anterior, se puede decir que, de hecho, la guía didáctica en su misma configuración orienta al estudiante en un proceso de aprendizaje, donde él mismo es responsable de este y le permite a la vez sacar sus propias conclusiones a partir del trabajo realizado.

2.2.2 Estrategia didáctica.

La estrategia didáctica es entendida como una acción planificada por el docente con el objeto de que el estudiante logre la construcción del aprendizaje y alcance los objetivos planteados. Su aplicación en la práctica requiere de procedimientos y técnicas cuya elección detallada y diseño son responsabilidad del docente. Implica: una planificación del proceso de enseñanza aprendizaje y una gama de decisiones que el docente debe tomar, de manera consciente y reflexiva, con relación a las técnicas y actividades que puede utilizar para alcanzar los objetivos de aprendizaje UDED (2013).

Por su parte Feo (2010), se refiere a las estrategias didácticas como “procedimientos (métodos, técnicas, actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa”. Para Feo (2009) se puede llegar a una clasificación de estos procedimientos, según el agente que lo lleva a cabo, de la manera siguiente: (a) estrategias de enseñanza; (b) estrategias instruccionales; (c) estrategias de aprendizaje; y (d) estrategias de evaluación.

De acuerdo con lo anterior, se puede establecer que la estrategia didáctica se convierte en una herramienta necesaria, tanto para el docente como para el estudiante, toda vez que a partir de ella, existe una interacción directa entre estos, a la vez que se alejan de los métodos tradicionales de enseñanza y aprendizaje.

En el mismo sentido, la estrategia didáctica puede ser enfocada al trabajo en equipo, lo cual genera ambientes de armonía y camaradería al interior del aula, mejorando ostensiblemente la relación entre pares.

2.2.3 Competencias científicas.

De acuerdo con los planteamientos de Hernández (2005), las competencias científicas se hacen referencia a la capacidad de establecer un cierto tipo de relación con las ciencias. La relación que los científicos de profesión tienen con las ciencias no es la misma que establecen con ellas quienes no están directamente comprometidos con la producción de los conocimientos sobre la naturaleza o la sociedad.

Las competencias científicas podrían desarrollarse en dos horizontes de análisis: el que se refiere a las competencias científicas requeridas para hacer ciencia y el que se refiere a las competencias científicas que sería deseable desarrollar en todos los ciudadanos, independientemente de la tarea social que desempeñarán. Las competencias que caracterizan a unos y a otros no son excluyentes y tienen muchos elementos comunes, pero el segundo tipo de competencias interesa especialmente a la educación básica y media porque tiene relación con la vida de todos los ciudadanos Hernández (2005).

Las competencias científicas son pues, el conjunto de elementos que favorecen en los estudiantes el desarrollo y puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en su proceso educativo, lo cual se ha de reflejar en sus resultados académicos y en la resolución de problemas de su vida cotidiana.

Con base en lo anterior, se puede inferir la gran importancia que tiene el fortalecimiento de competencias científicas en el aula, pues son de gran utilidad en el desarrollo del pensamiento y del accionar directo con la cotidianidad del estudiante.

En esta línea Chona, Arteta & Martínez (2006), definen la competencia científica como la capacidad de un sujeto, expresada en desempeños observables y evaluables que evidencia formas sistemáticas de razonar y explicar el mundo natural y social, a través de la construcción de interpretaciones apoyados por los conceptos de las ciencias.

De la misma manera, expresan que la competencia científica se caracteriza por la movilidad y flexibilidad en el tiempo y en el espacio, posibilitando que el sujeto en su actuación muestre las actitudes, principios y procedimientos propios de la ciencia.

Por su parte, el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES (2007), conceptúa sobre las competencias como capacidad de saber e interactuar en un contexto material y social.

Según este organismo, las competencias específicas que se ha considerado importante desarrollar en el aula de clase, son:

Identificar. Capacidad para reconocer y diferenciar fenómenos, representaciones y preguntas pertinentes sobre estos fenómenos.

Indagar. Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas.

Explicar. Capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos.

Comunicar. Capacidad para escuchar, plantear puntos de vista y compartir conocimiento.

Trabajar en equipo. Capacidad para interactuar productivamente asumiendo compromisos.

Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento.

Disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y para asumirla responsablemente (p.18).

De acuerdo con las diferentes perspectivas en que se describen y se analizan las competencias científicas, puede afirmarse que su desarrollo en los estudiantes es de gran relevancia, pues fortalecen en los estudiantes ese ánimo por indagar y por relacionar su entorno cotidiano con el conocimiento y la ciencia, permitiéndole de esta manera, entender el mundo circundante.

Por otra parte, se encuentra una relación estrecha entre las competencias científicas y la guía didáctica, toda vez que se perciben algunos puntos en común como el trabajo en equipo, la indagación y la organización de la información; aspectos claves en la configuración y aplicación tanto de la guía como de las competencias.

2.2.4 Aprendizaje.

En términos de Zapata (2013), el aprendizaje es el proceso a través del cual, se adquieren o se modifican ideas, habilidades, destrezas, conductas o valores, como resultado o con el concurso del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento o la observación. A esto habría que añadir unas características que tiene exclusivamente el aprendizaje, lo cual permite, además:

Atribuir significado al conocimiento.

Atribuir valor al conocimiento.

Hacer operativo el conocimiento en contextos diferentes al que se adquiere, nuevos (que no estén catalogados en categorías previa) y complejos (con variables desconocidas o no previstas).

Desde la perspectiva de Feldman (2005), el aprendizaje se configura un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia. Esta definición supone que:

El aprendizaje implica un cambio conductual o un cambio en la capacidad conductual. Dicho cambio es duradero.

El aprendizaje ocurre, entre otras vías, través de la práctica o de otras formas de experiencia (p.ej., mediante la observación de otros individuos).

Para Schmeck (1988, p. 171), citado por Zapata (2013), el aprendizaje es un subproducto del pensamiento... Aprendemos pensando, y la calidad del resultado de aprendizaje está determinada por la calidad de nuestros pensamientos.

El aprendizaje conlleva un “proceso dinámico dentro del cual el mundo de la comprensión que constantemente se extiende llega a abarcar un mundo psicológico continuamente en expansión... significa desarrollo de un sentido de dirección o influencia, que puede emplear cuando se presenta la ocasión y lo considere conveniente... todo esto significa que el aprendizaje es un desarrollo de la inteligencia” Bigge (1985, p. 17), citado por Zapata (2013).

En el mismo sentido, se debe tener en cuenta a Schunk (1997), quien expresa que:

El estudio del aprendizaje humano se concentra en la forma en que los individuos adquieren y modifican sus conocimientos, habilidades, estrategias, creencias y comportamientos, (...) las teorías brindan marcos de referencia para dar sentido a las observaciones ambientales, servir de puente entre la investigación y las prácticas educativas, y como herramientas para organizar y convertir los hallazgos en recomendaciones para la docencia (p. 18).

Atendiendo lo anteriormente expuesto es apropiado decir que una teoría de aprendizaje es una estructura que facilita en el marco de la pedagogía el desarrollo de la labor docente llevando al estudiante a un estado de conocimiento de su entorno, de su pasado y de su posible futuro.

2.2.4.1 Tipos de aprendizaje.

2.2.4.1.1 Aprendizaje memorístico.

Desde la perspectiva de Peña (2015), el aprendizaje memorístico inicia con la adquisición de nuevos conocimientos mediante la retención. Se relaciona con la internalización de la información nueva de manera arbitraria y exacta, ya que no se cuenta con conceptualizaciones previas que potencien el aprendizaje, por lo que es considerado el tipo de aprendizaje más elemental utilizado por las personas a través del tiempo, rudimentario y básico. Este tipo de aprendizaje se caracteriza porque al utilizarlo se memorizan contenidos sin llegar a comprenderlos o relacionarlos con sus conocimientos previos, por lo que no es posible hallar el significado de los contenidos Peña (2015).

De acuerdo con lo planteado anteriormente, se puede inferir que el aprendizaje memorístico no es significativo para el estudiante, toda vez que no perdura y no se percibe desde el punto de vista de su aplicabilidad en la vida cotidiana de quien aprende.

En este orden de ideas, se entiende que el aprendizaje memorístico se logra para atender lo inmediato, es decir, tarea, evaluación u exposición, y posteriormente se olvida, incluso con más facilidad que como se aprendió

2.2.4.1.2 Teoría cognitivo social del aprendizaje.

Albert Bandura ha elaborado una teoría del aprendizaje en la que a partir de los conceptos de refuerzos y observación ha ido concediendo más importancia a los procesos mentales internos (cognitivos) así como la interacción del sujeto con los demás Lacal (2009).

Inicialmente llamada teoría del aprendizaje social pasa a denominarse Teoría Cognitivo Social a partir de los años 80. Con esta Teoría Cognitivo Social, Albert Bandura trata de superar el modelo conductista; al presentar una alternativa para cierto tipo de aprendizajes. Bandura acepta que los humanos adquieren destrezas y conductas de modo operante e instrumental, rechazando así que nuestros aprendizajes se realicen, según el modelo conductista. Pone de relieve cómo, entre la observación y la imitación, intervienen factores cognitivos que ayudan al sujeto a decidir si lo observado se imita o no Lacal (2009).

La observación e imitación en los niños pequeños toman como modelo a los padres, educadores, amigos y hasta los héroes de televisión. La expresión “factores cognitivos” se refiere a la capacidad de reflexión y simbolización, así como a la prevención de consecuencias basadas en procesos de comparación, generalización y auto evaluación. En definitiva, el comportamiento depende del ambiente, así como de los factores personales (motivación, atención, retención y producción motora) Lacal (2009).

Es procedente, para este caso, mencionar la importancia que tiene el contexto en el cual se desarrolla el estudiante, toda vez que una cantidad significativa de aprendizajes obtenidos por este, son tomados de su entorno familiar y social, lo cual explica que muchos de sus comportamientos sean fiel copia del de sus padres.

En este sentido, cobra gran importancia la comunicación constante entre docentes y padres de familia, con el ánimo de que estos brinden al estudiante un ambiente familiar y social adecuado para sus intereses, lo cual se podrá percibir en su desempeño académico y general.

2.2.4.1.3 Aprendizaje por descubrimiento.

Es entendido como una actividad autorreguladora de investigación, a través de la resolución significativa de problemas, que requiere la comprobación de hipótesis como centro lógico del descubrimiento. Para no constituir un descubrimiento fortuito, el resultado producido ha de conllevar un cambio relativamente estable en la competencia del sujeto Revista digital para profesionales de la enseñanza (2010).

La teoría del aprendizaje por descubrimiento, durante años, ha fundamentado una práctica de enseñanza considerada progresista, que pretendía conectar la experiencia de aprendizaje escolar con la vida cotidiana del alumnado, su entorno físico y su ambiente social Revista digital para profesionales de la enseñanza (2010).

Para el docente investigador, este tipo de aprendizaje se aproxima, de forma significativa, al desarrollo de las competencias científicas, ya que todo conocimiento se debe corroborar por medio de la experimentación, dando de esta manera solidez a las teorías trabajadas.

En el mismo sentido, el aprendizaje por descubrimiento permite un aprendizaje significativo, el cual parte de los conocimientos previos del estudiante y termina en su aplicación práctica, alejándose de esta manera de los aprendizajes memorísticos tradicionales.

Bases teóricas para el aprendizaje por descubrimiento

El sujeto se enfrenta activa y selectivamente a su objeto de conocimiento, modificando éste en función de la significación de los propios esquemas cognitivos.

De manera prevalente, nuestros esquemas mentales se nutren de significados, y la información queda registrada semánticamente.

Tanto el proceso cognitivo como los resultados del aprendizaje dependen de los constructos personales del sujeto acerca del objeto específico de conocimiento.

La captación que el sujeto tiene de su realidad no es meramente cognitiva, ni tiene porqué ser enteramente consciente ni verbalizable, sino que es una captación “personal” que implica al sujeto en su totalidad.

En el desarrollo de aprendizajes significativos una condición importante es la intención del sujeto, que se encuentra estrechamente vinculada con sus motivos.

La actividad intelectual por la que el sujeto descubre su conocimiento no es aleatoria, sino organizada por características estructurales propias que se encuentran peculiarmente jerarquizadas dentro de un sistema global que, a su vez, aspira a mantener su organización interna.

El aprendizaje no es la retención pasiva, sino construcción de significados, derivados de la actividad cognitiva autoestructurante Revista digital para profesionales de la enseñanza (2010).

Principios de la teoría del aprendizaje por descubrimiento

El sujeto está dotado de potencialidad natural para descubrir conocimiento.

El resultado del aprendizaje es una construcción intrapsíquica novedosa.

El aprendizaje por descubrimiento encuentra su punto de partida en la identificación de problemas.

El aprendizaje por descubrimiento se desarrolla a través de un proceso investigador de resolución significativa de problemas.

El acto de descubrimiento encuentra su centro lógico en la comprobación de conjeturas. Para que la actividad resolutoria pueda ser caracterizada de descubrimiento ha de ser autorregulada y productiva.

Al aprendizaje por descubrimiento le es consustancial la mediación de la orientación sociocultural.

El grado de descubrimiento es inversamente proporcional al grado de determinación del proceso resolutorio (Revista digital para profesionales de la enseñanza, 2011).

Se debe anotar en este apartado que el aprendizaje por descubrimiento es de gran utilidad desde la perspectiva de la investigación: aspecto que en la actualidad ha venido tomando fuerza en el ámbito educativo y más aún cuando se habla de competencias científicas las cuales suponen, de hecho, un proceso de investigación conducente a la adquisición del conocimiento.

En el mismo sentido, el aprendizaje por descubrimiento ha de despertar en el estudiante la inquietud por ir más lejos de lo que dice la teoría y llevarlo a procesos metacognitivos complejos que redunden en el desarrollo del pensamiento y por ende en sus resultados académicos.

2.2.4.1.4 Aprendizaje colaborativo.

Es entendido por Kegan (1994) citado por Peña (2015) como una interacción y aporte de los integrantes de un grupo en la construcción del conocimiento. En este tipo de aprendizaje se fomenta que las personas utilicen su propio conocimiento y que lo compartan, de manera que desplieguen tanto el aprendizaje grupal como individual.

Esto permite que el individuo se comprometa, que se haga responsable, que se sienta motivado y valorado en sus aportes y, por tanto, que participe de manera activa en su propio proceso de aprendizaje. Al desarrollar la capacidad colaborativa, el individuo se abre a escuchar nuevas ideas, a respetar las opiniones de otros y a ser empáticos frente a diversas situaciones.

Principios del aprendizaje colaborativo

Interdependencia positiva.

Interacción.

Contribución individual.

Habilidades personales y de grupo Peña (2015).

Desde la perspectiva del aprendizaje colaborativo, es preciso anotar que este es de gran utilidad para el fortalecimiento de los lazos de amistad y compañerismo al interior de las aulas, pues si bien es cierto que cada estudiante expone sus ideas, también escucha y respeta la de los demás, llevándolos a establecer acuerdos y planes de trabajo en pro del conocimiento.

Es importante también mencionar la labor del docente en este proceso, pues en algunas ocasiones habrá de servir como intermediario en los debates académicos que se puedan presentar, debiendo de esta manera dirimir y por medio de sus conocimientos determinar la mejor opción.

2.2.4.1.5 Aprendizaje Significativo.

Según Ausubel (1983), el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por

"estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así, como de su grado de estabilidad. Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

Ausubel resume este hecho en el epígrafe de su obra de la siguiente manera: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente" Ausubel (1983).

En términos generales, el aprendizaje significativo se origina cuando la última información recopilada se conecta con un concepto previamente existente en la estructura cognitiva del individuo.

Dado esto, la unión de estos dos tipos de información genera en la estructura cognitiva del individuo el aprendizaje significativo, siempre que los conceptos, proposiciones y conocimientos sean claros, sean fáciles de recuperar en la memoria, y funcionen como punto de partida para la adquisición y comprensión de los conocimientos nuevos.

Para llevar a cabo este tipo de aprendizaje, se requiere la presencia de tres aspectos importantes: motivación, conocimientos previos y construcción de significados. Al respecto, el alumno debe poseer motivación (de tipo intrínseca), es decir, deseos de aprender significativamente, y, en el contexto del aula, se requiere de una motivación externa por parte del docente para facilitar la adquisición de conocimientos. Además, deben existir conocimientos previos para así relacionarlos con los nuevos aprendizajes. Finalmente, la información nueva debe ser lógica, específica y clara para que sea posible la construcción de nuevos significados Ausubel (1983).

Características del aprendizaje significativo:

De acuerdo con los planteamientos Ausubel (1983), el aprendizaje significativo es recíproco, existe una retroalimentación por parte del estudiante y del docente que entrega los conocimientos.

Conduce a la transferencia, pues sirve para extrapolar los contenidos aprendidos a otras situaciones de la vida cotidiana en diversos contextos.

Es un aprendizaje relacional, pues establece conexiones entre la información previa con la última recopilada.

Se aprende sólo lo que tiene lógica y sentido para el sujeto.

La asimilación de los contenidos o actividades de aprendizaje dependerán de los rasgos cognitivos de cada alumno, lo que incidirá en que el proceso sea activo y dinámico.

Al relacionar los conocimientos previos con los nuevos, lo aprendido permanecerá guardado en la memoria a largo plazo para su posterior recuperación y utilización.

Implica el desarrollo de la metacognición Peña (2015).

Cabe anotar que las diferentes teorías sobre el aprendizaje dan luces a los docentes para comprender que no todos los estudiantes aprenden igual y al mismo ritmo, lo cual lo debe llevar a una reflexión sobre las estrategias a utilizar, cómo y cuándo, en aras de dar respuesta a las exigencias académicas de sus estudiantes.

Es preciso anotar que en el amplio universo de la educación, los docentes se ven inmersos en diversas situaciones que lo llevan a determinar la mejor forma de llegar a los estudiantes con el conocimiento, de allí la importancia de la continua capacitación y actualización en temas pedagógicos y didácticos que le otorguen las herramientas necesarias para su óptimo desempeño

2.2.5 Ciencias naturales.

El MEN (2006), define la Ciencias Naturales como cuerpos de conocimientos que se ocupan de los procesos que tienen lugar en el mundo de la vida. Precisa que se trata de procesos naturales para referirse a todos aquellos procesos que, o bien no tienen que ver con el ser humano o, si lo tienen, es desde el punto de vista de especie biológica.

Los procesos estudiados por las ciencias naturales pueden dividirse en tres grandes categorías: procesos biológicos, procesos químicos y procesos físicos. No obstante, estos procesos no se dan de manera aislada. Así, por ejemplo, para estudiar la visión es necesario entender cómo interacciona la luz con las células del ojo y cómo esta interacción conlleva unas reacciones químicas que generan impulsos nerviosos que van al cerebro.

Por ello, estas divisiones no deben ser tomadas como demarcaciones nítidas que separan los tres tipos de procesos e incluso existen fenómenos que requieren el concurso

de las disciplinas que estudian estos procesos (biología, química y física), conformándose así la fisicoquímica, la bioquímica, la geología o la ecología MEN (2006).

2.2.5.1 Enseñanza de ciencias naturales en el nivel secundaria.

Para Tacca (2011), muchos docentes caen en creer que la enseñanza de las Ciencias Naturales se limita al dictado y/o exposición de los contenidos, mutilando la capacidad de desarrollo psíquico e intelectual de sus alumnos. Las consecuencias de esta práctica docente se ven reflejadas cuando los estudiantes pasan al nivel secundario creyendo que la ciencia es engorrosa y aburrida.

El docente moderno debe dinamizar y enriquecer los intereses de los estudiantes convirtiéndose en un guía sagaz y afectuoso que ayuda al adolescente a edificar su propia educación.

La enseñanza de las ciencias es crucial, pues hay que tener presente que se enseña mayormente a individuos que no estudiarán ciencias posteriormente, pero al menos habrán ganado esa comprensión de la ciencia para el bien común, viviendo una experiencia satisfactoria e ilustrativa del mundo que les rodea.

La enseñanza de las Ciencias Naturales en educación secundaria hace necesaria la presencia de un facilitador con capacidad de buscar, con rigor científico, creativo que genere y motive, el desarrollo del pensamiento-crítico-reflexivo-sistémico y que considere al mismo tiempo el desarrollo evolutivo del pensamiento del alumno, determinándose así una adecuada intervención pedagógica.

Para ello, primero, se debe concebir la ciencia como producto no terminado, y luego hacerla llegar al alumno como algo “digerible” lo cual favorece la construcción de

sus propias interpretaciones del mundo, según su criterio, sin que esto signifique arbitrariedad ni pérdida del rigor científico Tacca (2011).

2.3 Marco legal

En lo referente al sustento legal de la presente investigación, se pueden referir diferentes artículos, decretos y leyes que se relacionan a continuación:

La Constitución Política de 1991, en los artículos del 67 al 71 se refiere a la educación como un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social, con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura; así mismo expresa que ella formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia, en la recreación para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y protección del ambiente Constitución política de Colombia (1991).

De lo anterior se infiere que el Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades; de igual forma promoverá la investigación, la ciencia, el desarrollo y la difusión de valores culturales de la nación.

Por otra parte, en Colombia, el ejercicio educativo se rige por la Ley General de Educación Ley 115 promulgada el 8 de febrero de 1994; y según la cual se designó a la educación colombiana como eje principal del desarrollo integral de la nación, como un proceso de formación permanente personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y deberes; de al igual que las normas generales para regular el servicio público de la educación cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad Congreso de la Republica de Colombia (1994).

El artículo 22 de la misma ley establece, entre otros:

El avance en el conocimiento científico de los fenómenos físicos, químicos y biológicos, mediante la comprensión de las leyes, el planteamiento de problemas y la observación experimental;

El desarrollo de actitudes favorables al conocimiento, valoración y conservación de la naturaleza y el ambiente;

Desde otra perspectiva, es procedente mencionar los estándares básicos de competencias en ciencias sociales y ciencias naturales Ministerio de educación y ciencia (2005), donde el formar en ciencias naturales y ciencias naturales en educación básica y media, significa contribuir a la consolidación de ciudadanos capaces de asombrarse, observar y analizar lo que acontece a su alrededor y en su propio ser; formularse preguntas, buscar explicaciones, buscar soluciones a problemas determinados y hacer uso ético de los conocimientos científicos todo lo cual aplica para fenómenos naturales como sociales.

Además de lo anterior, el MEN (2016), en los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) explicita los aprendizajes estructurantes para cada grado y área, para este caso Ciencias Naturales. Se entienden los aprendizajes como la conjunción de conocimientos, habilidades y actitudes que otorgan un contexto cultural e histórico, a quien aprende son estructurantes en tanto expresan las unidades fundamentales sobre las que se puede construir el desarrollo del individuo.

Los DBA se organizan de manera coherente con los lineamientos curriculares y los Estándares Básicos de las Competencias (EBC). Su importancia está en que plantean elementos para construir rutas de enseñanza que promueven la consecución del aprendizaje año a año, para que los estudiantes alcancen los (EBC) propuestos en cada grado.

De acuerdo con el artículo 14 del decreto 1860 de 1994, toda Institución Educativa debe elaborar y poner en práctica con la participación de la comunidad educativa que exprese la forma como se ha decidido alcanzar los fines de la educación definidos por la ley, teniendo en cuenta las condiciones sociales, económicas y culturales de su medio.

3. Diseño metodológico

En este capítulo se hace referencia al tipo de investigación y enfoque, además de las estrategias para la recolección de información. A partir de ello, se plantea el diseño metodológico, se describen las técnicas empleadas y el análisis de las mismas.

3.1 Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo cualitativo el cual desarrolla procesos en términos descriptivos e interpreta acciones, lenguajes, hechos funcionalmente relevantes y los sitúa en una correlación con el más amplio contexto social. Por tal razón, rara vez se asignan valores numéricos a sus observaciones si no, que se prefiere registrar sus datos en el lenguaje de los sujetos. En este enfoque se considera que las auténticas palabras de éstos resultan vitales en el proceso de transmisión de los sistemas significativos de los participantes, que eventualmente se convierten en los resultados o descubrimientos de la investigación Martínez (2011).

Por otra parte, el enfoque es “Investigación –Acción “, la cual es definida por (Elliott, 2000), como “un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma”. (p. 86). Del mismo modo, la entiende como una reflexión sobre las acciones humanas y las situaciones sociales vividas por el profesorado que tiene como objetivo ampliar la comprensión (diagnóstico) de los docentes de sus problemas prácticos.

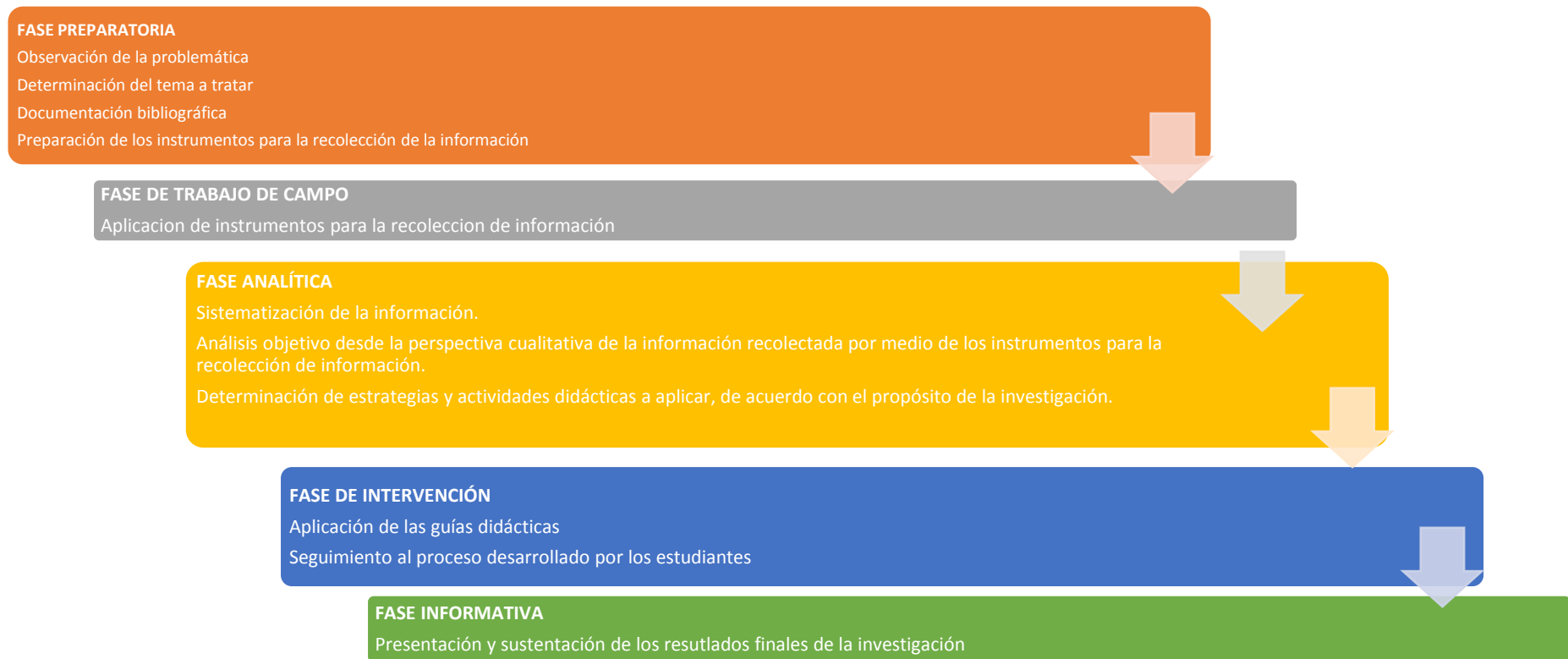
Desde la perspectiva de Kemmis (1998), la investigación-acción, no sólo se constituye como ciencia práctica y moral, sino también como ciencia crítica, además de ser una forma de indagación autorreflexiva realizada por quienes participan (profesorado, alumnado, o dirección por ejemplo) en las situaciones sociales (incluyendo las educativas) para mejorar la racionalidad y la justicia de: a) sus propias

prácticas sociales o educativas; b) su comprensión sobre las mismos; y c) las situaciones e instituciones en que estas prácticas se realizan.

3.2 Proceso de la investigación

El proceso de investigación se realizó como lo muestra la figura 6:

Figura 6. Proceso de investigación



Fuente: Rangel, C., 2018

El proceso anteriormente ilustrado, partió de la observación de la problemática vivenciada en la Institución Educativa, la cual está íntimamente ligada a los resultados de los estudiantes en el área de ciencias naturales; dada, como se ha mencionado por el escaso desarrollo de las competencias científicas, a lo que siguió la determinación del tema y la documentación bibliográfica en la cual se tuvieron en cuenta aspectos como los estilos de aprendizaje, las competencias científicas y las estrategias didácticas, entre otras.

Posterior a ello, se diseñaron los instrumentos para la recolección de la información, que, para este caso, fueron el diario pedagógico según el apéndice C y la prueba diagnóstica ver apéndice B y la prueba final, los cuales permitieron hacer un seguimiento al trabajo realizado por los estudiantes, su estado inicial (antes de la aplicación de la estrategia) y la efectividad de la estrategia al finalizar su aplicación.

Dicha aplicación de instrumentos dio las luces necesarias para el diseño de las guías didácticas, en las que se tuvo en cuenta la estructura sugerida para este tipo de herramienta y los temas básicos en ciencias naturales para el grado sexto, dando especial atención al desarrollo de las competencias científicas.

En el proceso de aplicación de las guías didácticas, se tuvieron en cuenta aspectos relacionados con los estilos de aprendizaje, haciendo énfasis en el aprendizaje significativo y el aprendizaje colaborativo; proceso que estuvo coordinado y continuamente asesorado por el docente investigador.

Seguidamente, se realizó una evaluación final que permitió establecer la efectividad de la estrategia didáctica, la cual dejó claro que el aprendizaje basado en el desarrollo de competencias científicas es muy efectivo y se percibe como significativo casi que instantáneamente, cuando el estudiante pone en práctica todo lo aprendido.

Para finalizar, se debe anotar que el diseño metodológico relacionado anteriormente, resulta de gran utilidad para el desarrollo de la investigación, toda vez que marca el derrotero a seguir y permite hacer un continuo seguimiento al desarrollo de la misma y al cumplimiento de los objetivos.

3.3 Población y muestra

3.3.1 Población.

Corresponde al total de estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes que es de 25.

3.3.2 Muestra.

Conformada por 25 estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes.

3.4 Técnicas e Instrumentos para la recolección de la información.

Para la recolección de información, y teniendo en cuenta el planteamiento de los objetivos de la investigación, se utilizarán los siguientes instrumentos:

3.4.1 Diario pedagógico.

Instrumento utilizado para registrar hechos que son susceptibles de ser interpretados. El diario pedagógico es una herramienta que permite sistematizar las experiencias para luego analizar los resultados (Universidad Tecnológica de Pereira, 2017). Para este caso, el diario pedagógico será utilizado para consignar el proceso de los estudiantes y el trabajo realizado en cada una de las actividades aplicadas.

3.4.2 Prueba diagnóstica.

Evaluación de observación directa, basada en los estándares básicos de competencias para ciencias naturales, que será aplicada a los estudiantes por medio de la cual se pretende establecer sus falencias en el proceso de aprendizaje de las ciencias naturales (Apéndice A).

3.4.3 evaluación de la eficiencia de las guías didácticas

Evaluación final aplicada a los estudiantes para establecer la efectividad de las guías didácticas. En la mencionada evaluación final, se percibió que los estudiantes lograron los objetivos planteados y desarrollaron en gran medida sus competencias científicas, lo cual da cuenta de su efectividad.

3.5 Validación de los instrumentos

Todo instrumento de recolección de datos debe resumir dos requisitos esenciales: validez y confiabilidad; con la validez se determina la revisión de la presentación del contenido, el contraste de los indicadores con los ítems (preguntas) que miden las variables correspondientes, se estima la validez como el hecho de que una prueba sea de tal manera concebida, elaborada y aplicada y que mida lo que se propone medir Corral (2009).

La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto, produce iguales resultados Hernández, Fernández & Baptista (2004).

Por otra parte, se debe mencionar que la prueba diagnóstica se validó por juicio de la Dra. María Piedad Acuña Agudelo.

3.6 Categorías de análisis

A continuación, se relacionan las categorías y subcategorías que se tendrán en cuenta para el análisis de los resultados obtenidos una vez aplicada la estrategia, las cuales surgen de los objetivos mismos de la investigación:

Tabla 2. Categorías y subcategorías

Categorías	Subcategorías
Guía didáctica	Función motivadora
	Función facilitadora
	Función de orientación y diálogo
	Función evaluadora
Estrategia	Efectividad
	Motivación
Competencia científica	Indagación
	Explicación
	Organización de la información
	Trabajo en grupo

Fuente: Rangel, C., 2018

Es procedente mencionar que en para la investigación cualitativa es recomendable establecer una serie de categorías y subcategorías que permitan el análisis de la

información, además de enfocar este a lo que a criterio del investigador es lo más importante dentro de su trabajo.

De acuerdo con las categorías establecidas para el análisis de la información en cada una de las intervenciones, es necesario mencionar que la guía didáctica cumple con varias funciones, las cuales permiten establecer un contacto directo entre el docente y los estudiantes, una de ellas es la función motivadora, que, como su nombre lo indica, despierta el interés del estudiante y lo invita a participar activamente en la construcción del conocimiento.

Por su parte, la función facilitadora, le indica al estudiante el proceso mediante el cual podrá cumplir los objetivos propuestos, facilitando de esta manera el proceso de aprendizaje.

En cuanto a la función de orientación y diálogo, esta permite una constante interacción entre estudiantes y entre estos y el docente; aspectos que facilitan el proceso de aprendizaje y estrechan los lazos de amistad y cooperación, los cuales, sin duda, generan aprendizajes verdaderamente significativos.

Respecto a la función evaluadora, se debe mencionar que, como en todo proceso académico, es necesario evaluar los procesos y estrategias utilizadas, lo cual permite replantearlos o continuarlos, pensando siempre en la excelencia a la que se puede llegar.

En lo que respecta a la categoría de estrategia, se abordan dos aspectos fundamentales: el primero tiene que ver con efectividad, la cual se pudo establecer mediante el logro de los objetivos propuestos en cada actividad, pues su dinamismos y configuración resultan altamente motivantes, siendo esta (la motivación) el otro aspecto que se tuvo en cuenta.

La última categoría que se tuvo en cuenta fue la competencia científica, en la que se indagó como parte fundamental de la investigación y a partir de la cual los estudiantes logran comprenderse con el tema tratado, dando paso a la otra subcategoría, es decir, la explicación, aspecto utilizado para dar cuenta de los fenómenos observados y su relación con su contexto natural.

Basados en lo anterior se abordan las últimas dos categorías, es decir, la organización de la información y el trabajo en grupo. La primera es desarrollada por los estudiantes dando el orden preciso de cada proceso investigado y la segunda haciendo equipos de trabajo que, además de permitir el trabajo colaborativo, hace el aprendizaje más significativo, toda vez que allí se tienen en cuenta los conceptos y opiniones de los compañeros.

De acuerdo con lo anterior, se puede afirmar que las categorías y subcategorías seleccionadas, son las más pertinentes para el análisis del proceso, toda vez que a partir de ellas se podrá establecer la efectividad de la estrategia desarrollada.

3.7 Principios Éticos

Los principios éticos a tener en cuenta para el desarrollo de la investigación estuvieron soportados en el “consentimiento informado”, con el fin de tener la autorización de los padres de familia, respecto al trabajo que se ha de realizar con sus hijos y del rector para usar el nombre de la Institución Educativa en el presente trabajo (ver Apéndice A)

3.8 Plan de Acción

Teniendo en cuenta los objetivos y la metodología planteada, se presenta a continuación el plan de acción donde se describen los siguientes aspectos:

Título de la actividad: presenta el tema general que se abordará

Indicadores de desempeño: permiten establecer los conocimientos adquiridos por el estudiante una vez terminada la actividad.

Proceso: da cuenta del paso a paso que se debe seguir para el pleno cumplimiento de los objetivos planteados para cada actividad.

Recursos: son los elementos físicos, didácticos y tecnológicos de los que se vale el docente para desarrollar cada una de las actividades.

Tiempo: duración en horas que debe utilizar el estudiante para lograr los objetivos de cada una de las actividades

Tabla 3. Plan de acción

Título de la Actividad	Indicadores de desempeño	Proceso	Recursos	Tiempo
El Universo	<p>Conoce las teorías acerca del origen del universo.</p> <p>Conoce el pensamiento de Copérnico, Aristóteles y Galileo</p>	<p>Inicio:</p> <p>Se analiza con los estudiantes conceptos previos sobre el universo, se aclaran interrogantes y se indaga sobre la posibilidad de existencia de vida en otro planeta y sobre el hallazgo de un nuevo sistema planetario.</p> <p>Desarrollo:</p> <p>Se dispone del trabajo de los estudiantes con la guía didáctica, resolviendo las actividades dispuestas individualmente o en grupo, para luego socializarla.</p> <p>Culminación: evaluación de los conocimientos adquiridos por los estudiantes y de la efectividad de la guía didáctica.</p>	<p>Guía didáctica</p> <p>Lápiz</p> <p>Colores</p> <p>Video</p>	5 horas
El Sistema Solar	<p>Identifica los planetas del sistema solar.</p> <p>Determina las características del sistema solar</p>	<p>Inicio:</p> <p>Se analiza con los estudiantes conceptos previos sobre el sistema solar, los planetas que lo conforman y sus características.</p> <p>Desarrollo:</p> <p>Se dispone del trabajo de los estudiantes con la guía didáctica, resolviendo las actividades dispuestas individualmente o en grupo, para luego socializarla.</p> <p>Culminación: evaluación de los conocimientos adquiridos por los estudiantes y de la efectividad de la guía didáctica.</p>	<p>Guía didáctica</p> <p>Lápiz</p> <p>Colores</p> <p>Video</p>	5 horas
Rocas y minerales	<p>Reconoce la formación mineral de las rocas</p>	<p>Inicio:</p> <p>Los estudiantes llevarán al aula, diferentes rocas y minerales</p> <p>Análisis con los estudiantes de los diferentes presaberes con respecto a los minerales, aclaración de estos interrogantes y preguntas iniciales</p>	<p>Guía didáctica</p> <p>Lápiz</p> <p>Colores</p> <p>Video</p>	3 horas

		<p>Desarrollo: Trabajo en equipo con los estudiantes apoyados en la guía didáctica.</p> <p>Culminación: Actividades de evaluación de los conocimientos adquiridos por los estudiantes y de la efectividad de la guía didáctica</p> <p>Socialización de resultados y conclusiones de la actividad.</p>		
El agua	<p>Comprende el comportamiento de los cuerpos cuando se sumergen en el agua.</p> <p>Comprende la relación entre peso y empuje.</p>	<p>Inicio: Video “Uso y cuidado del agua. https://www.youtube.com/watch?v=kCqjPzg9K4U</p> <p>Presaberes de los estudiantes, aclaración de estos y preguntas iniciales.</p> <p>Desarrollo: Actividad practica con elementos que flotan y se hunden en el agua</p> <p>Trabajo de los estudiantes con la guía didáctica</p> <p>Culminación: evaluación de los conocimientos adquiridos por los estudiantes y de la efectividad de la guía didáctica</p> <p>Socialización de resultados y conclusiones de la actividad.</p>	<p>Guía didáctica</p> <p>Lápiz</p> <p>Colores</p> <p>Video</p>	3 horas
Plantas, agua y luz	<p>Reconoce la importancia de la luz en la producción del alimento de las plantas.</p> <p>Reconoce la importancia del agua en la producción del alimento de las plantas.</p>	<p>Inicio Experimento casero “Plantas sin luz”</p> <p>Presaberes de los estudiantes, aclaración de estos y preguntas iniciales</p> <p>Desarrollo: Sembramos una planta y un grupo la deja en lugar soleado, otro dentro de una caja con una perforación lateral, otro en terreno seco sin agua, observamos, comparamos y describimos lo que sucede</p> <p>Trabajo de los estudiantes con la guía didáctica</p> <p>Culminación: evaluación de los conocimientos adquiridos por los estudiantes y de la efectividad de la guía didáctica</p>	<p>Guía didáctica</p> <p>Lápiz</p> <p>Colores</p> <p>Video</p>	3 horas

		Socialización de resultados y conclusiones de la actividad.		
La célula	<p>Establece la diferencia entre la célula animal y vegetal</p> <p>Reconoce la función de la célula en el organismo</p>	<p>Inicio: Presaberes de los estudiantes, aclaración de estos y preguntas iniciales</p> <p>Desarrollo: Trabajo de los estudiantes con la guía didáctica</p> <p>Culminación: evaluación de los conocimientos adquiridos por los estudiantes y de la efectividad de la guía didáctica.</p> <p>Socialización de resultados y conclusiones de la actividad.</p>	<p>Guía didáctica</p> <p>Lápiz</p> <p>Colores</p> <p>Video</p>	<p>10 horas</p>

Fuente: Rangel, C., 2018

4. Propuesta pedagógica

A continuación, se presentan las actividades desarrolladas, enfocadas al fortalecimiento de las competencias científicas básicas en ciencias naturales en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Nuestra Señora de Las Mercedes del municipio de Sardinata, Norte de Santander.

Justificación

El desarrollo de las competencias científicas básicas en ciencias naturales se constituye en un factor primordial en el proceso educativo, toda vez que a partir de ellas los estudiantes logran un significativo aprendizaje desde la perspectiva investigativa.

Al respecto García & Ladino (2008), expresan que el desarrollo de las competencias científicas permite a estudiantes y docentes aproximarse al conocimiento de la misma manera que lo hacen los científicos.

En el mismo sentido, mencionan que las competencias científicas se potencian cuando docentes y estudiantes abordan el conocimiento desde la perspectiva de un proyecto de investigación en donde interactúan con situaciones inherentes al ambiente científico (toma de decisiones, innovación, comunicación de resultados, entre otras) y ofrecen al estudiante un horizonte mucho más significativo para su futura vida profesional.

De acuerdo con lo anterior, se puede establecer que las competencias científicas favorecen tanto la labor del docente como la del estudiante, logrando de esta manera una sinergia entre los unos y los otros y entre el conocimiento y la investigación misma.

Objetivos

Implementar la guía didáctica para el fortalecimiento de las competencias científicas básicas en ciencias naturales en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Nuestra Señora de Las Mercedes del municipio de Sardinata, Norte de Santander.

Motivar la investigación científica en los estudiantes en mención, en aras del mejoramiento de su desempeño académico en ciencias naturales.

Logros a desarrollar

Mediante el desarrollo de las actividades propuestas, los estudiantes:

- Utilizan la investigación como elemento clave en la obtención del conocimiento.
- Comprueban los conceptos teóricos mediante la experimentación.
- Fortalecen su espíritu investigador.
- Socializan con sus compañeros los resultados de sus trabajos.
- Proponen actividades nuevas para llegar al conocimiento de temas específicos.
- Fortalecen su capacidad de inferencia.

Metodología

La metodología de la estrategia se puede establecer en dos segmentos bien diferenciados: el diseño de las guías didácticas y el trabajo directo con los estudiantes, lo cual se describe a continuación:

Guías de trabajo

Las guías didácticas se organizan así:

- ✚ **Título:** relacionado con el tema y una imagen que le da al estudiante una idea general de lo que se tratará el trabajo.
- ✚ **Presentación:** en la cual se mencionan los temas específicos que se abordarán y la forma en que los estudiantes realizarán el trabajo.
- ✚ **Justificación:** se menciona la importancia del tema a tratar en el desarrollo académico de los estudiantes.
- ✚ **Objetivos:** se mencionan los propósitos que se persiguen con la actividad y en términos generales, lo que debe saber el estudiante una vez la termine.
- ✚ **Metodología:** dirigida al estudiante, indicándole los pasos a seguir para el logro de los objetivos planteados.
- ✚ **Actividad:** consiste en el trabajo específico que desarrollará el estudiante.

Fundamento pedagógico

La presente propuesta pedagógica se basa en el planteamiento del Ministerio de Educación Nacional (2006), quien expresa que resulta apremiante que las personas cuenten con los conocimientos y herramientas necesarias que proveen las ciencias para comprender su entorno (las situaciones que en él se presentan, los fenómenos que acontecen en él) y aportar a su transformación, siempre desde una postura crítica y ética frente a los hallazgos y enormes posibilidades que ofrecen las ciencias. Sabemos bien que, así como el conocimiento científico ha aportado beneficios al desarrollo de la humanidad, también ha generado enormes desequilibrios.

Respecto a la guía didáctica (Aguilar, 2004), expresa que esta es el material educativo que deja de ser auxiliar, para convertirse en herramienta valiosa de motivación y apoyo; pieza clave

para el desarrollo del proceso de enseñanza, ya que promueve el aprendizaje autónomo al aproximar el material de estudio al alumno (texto convencional y otras fuentes de información), a través de diversos recursos didácticos (explicaciones, ejemplos, comentarios, esquemas y otras acciones similares a la que realiza el profesor en clase).

Respecto a las funciones de las guías didácticas (García & De la Cruz, 2014), menciona que estas cumplen una función de orientación para realizar las actividades planificadas en la guía, otra como especificación de las tareas delimitando actividades a realizar, y los problemas a resolver otra como función de autoayuda o autoevaluación permitiéndole al estudiante una estrategia de monitoreo o retroalimentación para que evalúe su progreso, también mencionan la función motivadora, facilitadora, de orientación y de evaluación, las cuales funcionan cada una de acuerdo con sus propios propósitos.

A continuación, se presentan todas las actividades desarrolladas con los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Nuestra Señora de Las Mercedes del Municipio de Sardinata, Norte De Santander

GUÍA DIDÁCTICA N° 1 UNIVERSO Y SISTEMA SOLAR



<https://www.google.com/search?q=UNIVERSO>

PRESENTACIÓN

En la presente guía didáctica los estudiantes conocerán los descubrimientos y aportes de diferentes científicos respecto al universo y el sistema solar, lo cual se logra mediante la investigación y la confrontación de la información. En este sentido, los estudiantes determinan la importancia de los mencionados aportes y plantean sus propias conclusiones al respecto.

JUSTIFICACIÓN

Es importante conocer las diferentes teorías respecto al universo, con el ánimo de que los estudiantes comprendan de forma clara el mundo en que viven. De la misma manera, los estudiantes logran, por medio de la información recolectada, argumentar y concluir su propia perspectiva del universo.

OBJETIVOS

- ✚ Conocer las teorías acerca del origen del universo.
- ✚ Conocer el pensamiento de Copérnico, Aristóteles y Galileo.

METODOLOGÍA

Los estudiantes:

- ✚ Ingresan a https://www.youtube.com/watch?v=yg_A80TMhaM y ven el video “El origen del universo y de la tierra”.
- ✚ Responden preguntas acerca del video.
- ✚ Investigan la biografía y los planteamientos más importantes de Copérnico, Aristóteles, Galileo y Newton.
- ✚ Desarrollan la guía de trabajo.
- ✚ Socializan sus investigaciones con sus compañeros.
- ✚ Plantean puntos en común de la investigación realizada.
- ✚ Plantean sus conclusiones frente al tema.

ACTIVIDAD

1. De acuerdo con el video "El origen del Universo y de la Tierra", respondo:
 - + ¿Qué nombres recibe la teoría más común acerca del origen del Universo? _____
 - + ¿Qué se formó a partir de la llamada "gran explosión"? _____
 - + ¿Cuál planeta se encuentra en el centro del Sistema Solar? _____
 - + Explique con sus palabras la manera en que se formó la tierra y como se dio origen a la vida.

 - + Argumente la importancia de cuidar el planeta Tierra y respetar la vida que allí se da.

2. Investigo quién fue Nicolás Copérnico y sus explicaciones acerca del Sistema Solar. Escribo la información frente a su foto.



<http://www.espectador.com/tecnologia/>



<http://www.espectador.com/tecnologia/>

3. Investigo quién fue Johannes Kepler y sus aportes a las características del Sistema Solar. Escribo la información frente a su foto.



<https://www.google.com/search?client=>

4. Investigo quién fue Isaac Newton, lo que descubrió y la importancia de su descubrimiento. Escribo la información frente a su foto.



<https://www.google.com/search?client=>

5. Investigo qué es la fuerza de gravedad y cómo influye dentro del Sistema Solar.

6. Leo el siguiente texto:

La fuerza de gravedad de la luna equivale a una sexta parte de la terrestre, por lo tanto, una persona que en nuestro planeta pesa sesenta kilogramos, en la luna pesaría 10. Esto se comprende si pensamos que La Luna es mucho más pequeña que La Tierra, por lo que la fuerza que se ejerce hacia su centro es menor.

Con base en lo leído, calculo mi peso en la luna:

7. Investigo todo lo relacionado con la llegada del hombre a La Luna



<https://www.google.com/hombreenlaluna>

8. Ingreso a <https://www.youtube.com/watch?v=Uqu-q3i30r4>, escucho y aprendo la “Canción de los planetas”.

9. Canto junto con mis compañeros la “Canción de los planetas”

10. Socializo mi investigación con mis compañeros.

11. Planteo puntos en común de mi investigación con las de mis compañeros

12. Determino la importancia de los aportes de Copérnico, Aristóteles, Galileo y Newton a la ciencia moderna.

13. Planteo conclusiones del tema trabajado

Evidencia del trabajo



En esta actividad, fue de gran utilidad el uso de los equipos de cómputo de la Institución Educativa, toda vez que se convirtieron en apoyo para las consultas realizadas por los estudiantes, así como para la visualización de los videos y las diversas actividades.

GUÍA DIDÁCTICA N° 2 EL SISTEMA SOLAR



<https://www.google.com/search?q=el+sistema+solar&clie>

PRESENTACIÓN

En la presente guía didáctica los estudiantes harán un viaje por los planetas que conforman el Sistema Solar y conocerán sus características, logrando de esta manera un conocimiento más preciso del mundo que los rodea...

JUSTIFICACIÓN

El Sistema Solar es un tema de gran importancia dentro del proceso de aprendizaje, toda vez que, a partir de este, el estudiante sabe en qué planeta vive, conoce los planetas vecinos, las órbitas y si puede haber vida en ellos. En el mismo sentido, comprende que el planeta Tierra es la casa de todos y que como tal debemos cuidarla.

OBJETIVOS

- ✚ Conocer el sistema solar.
- ✚ Determinar las características y generalidades de cada uno de los planetas que conforman el sistema solar.

METODOLOGÍA

Los estudiantes:

- ✚ Ingresan a <https://www.youtube.com/watch?v=ZykXgSget6A> y ven el video "El sistema solar".
- ✚ Responden preguntas acerca del video.
- ✚ Leen el texto "¡Conoce los planetas!"

- + Determinan las características de los planetas del Sistema Solar
- + Plantean sus conclusiones frente al tema.
- + Socializan las conclusiones con sus compañeros

ACTIVIDAD

1. De acuerdo con el video "El Sistema Solar", respondo:

+ ¿Quiénes giran alrededor del Sol?

+ Menciona los planetas teniendo en cuenta el orden de acuerdo con su distancia con el sol

+ El recorrido que hacen todos los planetas alrededor del Sol se llama:

✚ Completo las siguientes tablas

Día	Origen de su nombre	Dibujo
Lunes		

Día	Origen de su nombre	Dibujo
Martes		

Día	Origen de su nombre	Dibujo
Miércoles		

Día	Origen de su nombre	Dibujo
Jueves		

Día	Origen de su nombre	Dibujo
Viernes		

Día	Origen de su nombre	Dibujo
Domingo		

Día	Origen de su nombre	Dibujo
Sábado		

¡CONOCE LOS PLANETAS!

Los 8 planetas del Sistema Solar son muy diferentes entre sí. Aunque la Tierra es un lugar maravilloso, los demás no se quedan atrás, pues los científicos han descubierto cosas sorprendentes sobre ellos:



<https://www.shutterstock.com/es/image-vector/business-man-thinking-about-new-idea-622477454>

Mercurio

Es el primer planeta pues está más cerca del Sol. Es el más pequeño de todo el Sistema Solar. Tarda 88 días en dar una vuelta completa alrededor del Sol.

Venus

Es el segundo planeta más cercano al Sol, pero el más caliente ya que los gases de su atmósfera casi no dejan escapar el calor. Es más pequeño que la Tierra, y tarda unos 225 días en terminar una órbita alrededor del "astro rey". A diferencia de los demás planetas, gira hacia atrás, o en dirección contraria a la usual.

Tierra

Es el tercer planeta en orden de cercanía al Sol. Hasta ahora, es el único que tiene seres vivos, océanos de agua, mucho oxígeno e infinidad de maravillas naturales. Se formó poco después de que comenzó a formarse el Sol, hace unos 4.5 billones de años.

Marte

Algunas personas lo llaman "planeta rojo", porque su superficie tiene óxido de hierro, un material de color rojizo. Al igual que los tres planetas anteriores, su suelo es de roca sólida. Actualmente, los científicos se han

interesado en Marte porque creen que pudo o podría albergar vida, incluso esperan que en años futuros algunas personas vayan a vivir ahí.

Júpiter

Es el planeta más grande del Sistema Solar. Es una enorme bola de gas y tiene más satélites que ningún otro planeta. La Gran Mancha Roja, una tormenta que parece un remolino, es incluso más grande que la Tierra.

Saturno

Otra bola de gas, pero mejor conocida por tener un impresionante conjunto de anillos compuestos por millones de pedacitos de hielo. Es el sexto más cercano al Sol, y está a una distancia de 1.4 billones de kilómetros de distancia de él.

Urano

Tiene unos anillos delgados, pero no son tan visibles como los de Saturno. Es casi el doble de grande de Neptuno y se ve de color azul porque tiene un gas llamado metano. No gira sobre sí mismo como los demás: en vez de hacerlo de forma similar a la de la Tierra, lo hace de costado.

Neptuno

Es el más pequeño y el más lejano del Sol. Por lo tanto, es un planeta helado. Tiene vientos sumamente fuertes y tarda 165 años en completar su órbita. Apenas en 2011 terminó su recorrido alrededor del Sol desde que fue descubierto en 1846.

Completo la siguiente información

Planeta	Características principales
Mercurio	
Venus	
Tierra	
Marte	
Júpiter	
Saturno	
Urano	
Neptuno	

Planteo tres conclusiones acerca del Sistema Solar

Socializo las conclusiones planteadas con mis compañeros

Evidencia del trabajo



El acompañamiento y asesoría permanentes por parte del docente, fueron aspectos claves para el desarrollo de la actividad, a lo cual se unió el uso de la tecnología como elemento motivador.

De la misma manera el trabajo en grupo, permitió que los estudiantes interactuaran y tuvieran en cuenta la opinión y la postura de sus compañeros; aspectos que mejoraron notoriamente las relaciones interpersonales al interior del aula.

GUÍA DIDÁCTICA N° 3 ROCAS Y MINERALES



<https://www.google.com/search?q=rocas+y+minerales&cl>

PRESENTACIÓN

En la presente guía didáctica los estudiantes conocerán los diferentes tipos de rocas y minerales existentes en nuestro planeta, su composición química y sus diversos usos en la industria.

JUSTIFICACIÓN

Es de suma importancia para los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes del Municipio de Sardinata, Norte de Santander, conocer las múltiples aplicaciones de los minerales en los diversos campos de la actividad humana.

Cabe anotar que la industria moderna depende de forma directa o indirecta de los minerales; pues a partir de ellos se fabrican productos, desde herramientas y ordenadores hasta rascacielos. Algunos minerales se utilizan prácticamente tal como se extraen; por ejemplo, el azufre, el talco, la sal de mesa, etc. Otros, en cambio, deben ser sometidos a diversos procesos para obtener el producto deseado, como en el caso del hierro, el cobre, el aluminio, y el estaño.

Por último, se debe mencionar que los minerales son un recurso natural de gran importancia para la economía de un país, muchos productos comerciales son minerales, o se obtienen a partir de un mineral. Muchos elementos de los minerales resultan esenciales para la vida, presentes en los organismos vivos en cantidades mínimas.

OBJETIVOS

- ✚ Conocer los diferentes tipos de rocas.

- ✚ Determinar las características cada uno de los tipos de rocas.

METODOLOGÍA

Los estudiantes:

- ✚ Recolectan rocas de diferentes formas, colores, texturas y tamaños.
- ✚ Observan características de las rocas recolectadas y determinan similitudes y diferencias
- ✚ Ingresan a https://www.youtube.com/watch?v=NuabXr5_B80 y ven el video "Las Rocas y los Minerales" de Discovery Chanel.
- ✚ Clasifican las rocas recolectadas de acuerdo con las características vistas en el video.
- ✚ Responden preguntas planteadas de acuerdo con el video
- ✚ Determinan las características de los planetas del Sistema Solar
- ✚ Plantean sus conclusiones frente al tema.
- ✚ Socializan las conclusiones con sus compañeros

ACTIVIDAD

- ✚ Nos reunimos en grupos de tres estudiantes y recolectamos 10 rocas de diversos tamaños, formas y colores.
- ✚ Enumeramos las rocas del 1 al 10 y completamos la siguiente información.

Roca Nº	Lugar donde fue hallada	Color	Características generales
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

- ✚ Ingresamos a https://www.youtube.com/watch?v=NuabXr5_B80 y vemos el video "Las Rocas y los Minerales" de Discovery Chanel y respondo:

- ✚ ¿Cómo definen los geólogos los minerales?

✚ Menciono el nombre de tres piedras preciosas

✚ Menciono la utilización que hoy día el hombre da a las rocas

✚ ¿Cuáles fenómenos naturales inciden sobre la formación y composición de las rocas?

✚ Ingresamos a <https://www.youtube.com/watch?v=Z4GMglJzrYw>, vemos el video “Los minerales” y respondo:

✚ ¿Cuáles son las diferencias principales entre rocas y minerales?

✚ ¿Cómo se clasifican los minerales?

✚ Menciono la utilidad de por los menos dos minerales

✚ Describo de forma breve, el proceso de formación de las estalactitas y las estalagmitas

Planteo tres conclusiones acerca de las rocas y los minerales

Socializo las conclusiones planteadas con mis compañeros

Evidencia del trabajo



El trabajo práctico y la salida al campo, fueron aspectos que fortalecieron en gran medida los conceptos abordados en esta actividad.

En tal sentido, cabe destacar que el cambio de ambiente, del aula al campo, representó para los estudiantes una gran motivación, lo cual incidió en la actitud de los estudiantes, pues se interesaron en desarrollarla de mejor manera.

Por otra parte, se debe mencionar que los estudiantes lograron entender que su entorno natural está lleno de elementos que en ocasiones pasan desapercibidos, pero desde la ciencia se convierten en motivo de investigación, como lo fue el caso de las rocas.

GUÍA DIDÁCTICA N° 4 EL AGUA



<http://entornomedico.org/2017/02/24/agua->

PRESENTACIÓN

En la presente guía didáctica los estudiantes comprenderán la importancia del agua, así como el comportamiento de los cuerpos cuando se sumergen en ella, entendiendo, en el mismo sentido la relación entre peso y empuje.

JUSTIFICACIÓN

Es de gran relevancia que los estudiantes comprendan y manejen conceptos básicos en torno al tema del agua, lo cual les permitirá inferir que esta es algo más que un simple líquido o sustancia que se obtiene con tan solo abrir una llave.

Por otra parte, cobra gran relevancia comprender los fenómenos ocurridos cuando un cuerpo se sumerge en el agua y los fenómenos físicos que allí ocurren.

Aunado a lo anterior, se hace necesario trabajar temas transversales con este preciado líquido, tales como el cuidado y conservación de los recursos naturales y el tema medioambiental en general.

OBJETIVOS

- ✚ Explorar el comportamiento de los cuerpos cuando se sumergen en el agua.
- ✚ Inferir la relación entre peso y empuje, para que un objeto flote o se hunda en el agua

METODOLOGÍA

Los estudiantes:

- ✚ Observan el video "Uso y cuidado del agua" en <https://www.youtube.com/watch?v=kCqjPzg9K4U>
- ✚ Responden preguntas acerca del video.

- ✚ Socializan las respuestas con sus compañeros.
- ✚ Realizan las actividades experimentales de “El empuje del agua”
- ✚ Socializan los resultados de la actividad “El empuje del agua”
- ✚ Realizan las actividades experimentales de “peso y empuje”
- ✚ Socializan los resultados de la actividad “peso y empuje”

ACTIVIDAD

✚ **Observamos el video “Uso y cuidado del agua” y respondemos:**

- a. ¿Cuál es el propósito de convertirnos en inspectores del agua?

- b. Explicamos brevemente el proceso del agua desde el manto acuífero hasta llegar a nuestro hogar

- c. Explicamos el motivo por el cual, los seres humanos podemos utilizar tan solo el 1% del agua existente en nuestro planeta.

- d. Mencionamos algunas sugerencias dadas en el video para el cuidado del agua

- e. De acuerdo con las sugerencias del punto anterior, relacionamos los malos hábitos en el uso del agua que tenemos en nuestros hogares

- f. Socializamos las respuestas con nuestros compañeros y consignamos en el cuaderno los aspectos más importantes.

✚ **Respondemos**

- a. ¿Por qué flotan en el agua algunos cuerpos?

- b. ¿Por qué algunos objetos pesados como los barcos flotan, y otros livianos, como una moneda se hunden?

Actividad experimental N°1

Materiales

-  Balde.
-  Agua.
-  Frasco de vidrio con tapa


Procedimiento

- a. Llenamos el balde con el agua.
- b. Dentro del balde, colocamos el frasco de vidrio tapado, empujándolo hacia el fondo.
- c. Soltamos el frasco.
- d. Respondemos:

 ¿Qué sucedió con el frasco?

 ¿Hacia dónde se dirigió el frasco?

 Si en el balde no hubiera agua, ¿Qué pasaría?

 ¿Hacia dónde ejerce fuerza el agua? ¿Por qué?

 La fuerza que ejerce el agua se llama:

Porque

 Explico con mis palabras la experiencia anterior

- ✚ Realizo un dibujo ilustrando la experiencia realizada

✚ Actividad experimental N°2

Materiales

- ✚ Frasco de vidrio con tapa.
- ✚ Agua.
- ✚ Balde.

Procedimiento

- Llenamos el balde con el agua.
- Intentamos que el frasco permanezca entre la superficie y el fondo, para lo cual vamos colocando pequeñas cantidades de arena en el frasco
- Respondemos:

✚ Si el peso del objeto es mayor que el empuje, el frasco

✚ Si el peso del objeto es igual que el empuje, el frasco

✚ Si el peso del objeto es menor que el empuje, el frasco

✚ Actividad en grupo

- Con base en las experiencias anteriores, realizamos actividades similares así:

Elemento	Flota	Se hunde
Llave		
Corcho		
Huevo		

- De acuerdo con la experiencia anterior respondemos:

✚ La llave _____ porque su peso es _____ que la fuerza de empuje del agua.

✚ El corcho _____ porque su peso es _____ que la fuerza de empuje del agua.

✚ El huevo _____ porque su peso es _____ que la fuerza de empuje del agua.

c. Socializo los resultados de la experiencia con los compañeros.

Evidencia del trabajo



Para el desarrollo de las competencias científicas, es de gran relevancia la experimentación, pues a partir de ella, se comprenden mejor los temas y se puede dar fe de su veracidad, en tal sentido, los estudiantes comprobaron por medio de experiencias sencillas cada uno de los temas tratados, como en este caso el agua.

En el mismo sentido, se debe mencionar que este tipo de actividades son motivantes para el estudiante, pues se salen de los esquemas tradicionales del proceso de enseñanza y aprendizaje, dicha situación incide directamente en los resultados académicos.

GUÍA DIDÁCTICA N° 5

PLANTAS, AGUA Y LUZ



<https://www.google.com/search?q=PLANTAS+A>

PRESENTACIÓN

En la presente guía didáctica los estudiantes reconocerán la importancia de la luz en la producción del alimento de las plantas y la importancia del agua en la producción del alimento de estas.

JUSTIFICACIÓN

Conocer la relevancia de la producción de alimento en las plantas y como se realiza dicho proceso, les permitirá a los estudiantes comprender la importancia de estos dos elementos en la naturaleza y su incidencia en la vida de los seres humanos.

OBJETIVOS

- ✚ Descubrir la necesidad de la luz para la producción de alimento en las plantas
- ✚ Reconocer la importancia del agua para la producción de alimento en las plantas

METODOLOGÍA

Los estudiantes:

- ✚ Responden preguntas, con base en sus conocimientos, acerca de la función del agua y la luz en las plantas
- ✚ Socializan las respuestas con sus compañeros.
- ✚ Realizan las actividades experimentales de “El agua y las plantas”.
- ✚ Socializan los resultados de la actividad “El agua y las plantas”.
- ✚ Realizan las actividades experimentales de “la luz y las plantas”.
- ✚ Socializan los resultados de las actividades anteriores.

ACTIVIDAD

✚ De acuerdo con nuestros conocimientos respondemos

g. ¿Qué necesitan las plantas para vivir?

h. ¿Para qué utilizan las plantas la luz?

i. ¿Por qué las plantas necesitan agua para vivir?

j. ¿Qué hacen las plantas con el agua que reciben?

k. ¿Para qué necesitan tierra las plantas?

l. Socializamos las respuestas con nuestros compañeros y consignamos en el cuaderno los aspectos más importantes.

✚ Actividad experimental N°1

Materiales

- ✚ Rama de apio española.
- ✚ Un vaso de vidrio.
- ✚ Agua coloreada con tinta.

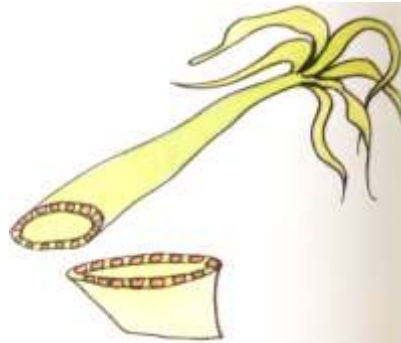
Procedimiento

- e. Llenamos el vaso con el agua coloreada con tinta.
- f. Ponemos la rama de apio española entre el vaso con agua coloreada.



<https://www.google.com/search?q=PLANTAS+AGUA+Y+LUZ&client=firefox->

- g.** Dejamos por 24 horas la rama dentro del vaso
- h.** 24 horas después cortamos la rama de apio en pequeñas rebanadas y observamos el interior del tallo.



www.google.com.co/search?q=EXPERIMENTO+DE+APIO+ESPAÑA&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiCtMTp

i. Respondemos:

+ ¿Qué son esos pequeños puntos de color que se observan?

+ Explico con mis palabras la experiencia anterior

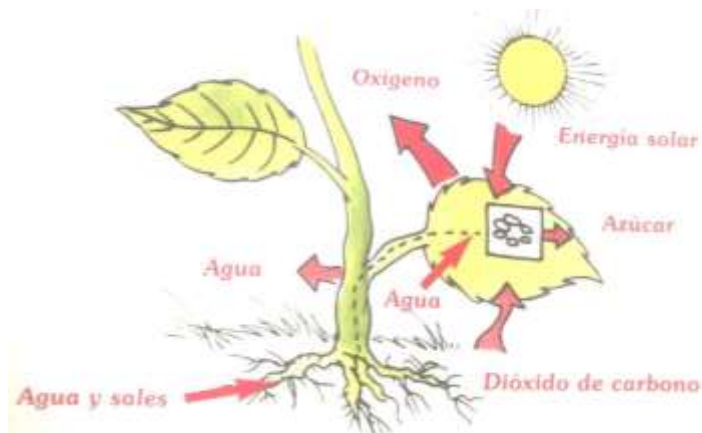
+ Realizo un dibujo ilustrando la experiencia realizada



✚ Actividad de retroalimentación

Las plantas son los únicos los únicos seres vivos que producen su alimento a partir de sustancias simples como el agua, los gases y la luz. El proceso mediante el cual lo realizan se denomina fotosíntesis.

Las partes verdes de la planta tiene un pigmento llamado clorofila, la cual se encarga de captar la luz solar, combinarla con el agua absorbida por las raíces, las sales minerales y el gas carbónico que ingresó por los estomas y producir sustancias nuevas: almidón y azúcares.



<https://www.google.com.co/search?q=fotosintesis&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=>

Por medio de este proceso, el oxígeno contenido en el agua es liberado por los estomas. Esta liberación es fundamental, ya que purifica el aire devolviendo a la atmosfera el oxígeno necesario para la vida del resto de los seres vivos.

✚ Actividad experimental N°2

Materiales

- ✚ Elodea (planta acuática que podemos conseguir en un acuario).
- ✚ Recipiente con agua.
- ✚ Un embudo.
- ✚ Un tubo de ensayo.

Procedimiento

- d.** Tomamos la Elodea, la colocamos en el recipiente con agua y la cubrimos con el embudo.
- e.** Colocamos el tubo de ensayo sobre la parte estrecha del embudo, de manera tal que el agua penetre por el tubo, tal como lo indica la figura



<https://www.google.com.co/search?q=fotosintesis&source=lnms&tbn=isch&sa>

f. Trasladamos el recipiente a un lugar muy luminoso o cerca de una lámpara potente.

g. Respondemos:

✚ ¿Qué son las burbujas que se forman en la parte superior del tubo?

✚ Explico con mis propias palabras lo sucedido en la experiencia anterior.

Actividad en grupo

a. Nos reunimos en grupos de 4 estudiantes y hacemos una cartelera donde se evidencie la forma en que nos beneficiamos de las plantas (incluir dibujos).

b. Exponemos la cartelera ante nuestros compañeros.

c. Socializamos conclusiones

Evidencia del trabajo



La relación de los temas abordados con el entorno natural, es de gran importancia para la comprensión de los fenómenos de la naturaleza. En este caso, los estudiantes comprendieron la incidencia de la luz y el agua en la vida de las plantas y la importancia de estas en la vida del ser humano.

Se debe destacar nuevamente que las salidas de campo son para los estudiantes muy atractivas y motivantes, pues significan cambiar el ambiente cotidiano por una más abierto y natural.

GUÍA DIDÁCTICA N° 6

LA CÉLULA



https://www.google.com.co/search?q=la+celula&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKewi_g_

PRESENTACIÓN

En la presente guía didáctica los estudiantes abordaran la composición de la célula animal y vegetal, distinguiendo la función de cada una de sus partes, comprendiendo su complejidad y la relevancia de su comprensión.

JUSTIFICACIÓN

La célula nos ayuda a conocer la estructura y funcionamiento del organismo de todos los seres vivos, punto importante en el estudio de la medicina, biología, y simplemente de nuestra vida. Es procedente mencionar que toda célula posee el material genético del ser especie, sexo, tipo etc., al cual pertenece, material único e irrepetible. En el cultivo de células, han aparecido variantes, y las células alteradas tienen modificaciones en su material genético, lo que determina anomalías en su funcionamiento. Estas alteraciones suelen coincidir con los síntomas de los pacientes con enfermedades metabólicas y genéticas.

OBJETIVOS

- ✚ Establecer la diferencia entre la célula animal y vegetal
- ✚ Reconocer la función de la célula en el organismo

METODOLOGÍA

Los estudiantes:

- ✚ Observan el video “La célula y sus partes” en <https://www.youtube.com/watch?v=Ps54eXe8YHY>
- ✚ Responden preguntas acerca del video.
- ✚ Socializan las respuestas con sus compañeros.

ACTIVIDAD

✚ **Observamos el video “La célula y sus partes” y respondemos:**

m. ¿Cómo se denominan los seres vivos que están compuestos por una sola célula?

n. ¿Cómo se denominan los seres vivos que están compuestos por varias células?

o. ¿Cuáles son las células más grandes que existen?

p. Mencionamos las tres funciones vitales que desarrollan las células animales y vegetales
















q. Mencionamos las partes de la célula y las funciones de cada una

r. Mencionamos el nombre de la membrana que cubre la membrana de la célula vegetal y su función

s. Socializamos las respuestas con nuestros compañeros y consignamos en el cuaderno los aspectos más importantes.

Actividad experimental N°1 (célula vegetal)

Materiales

-  Microscopio.
-  Portaobjetos.
-  Cubreobjetos (laminillas).
-  Goteros.
-  Beakers o frascos pequeños con agua.
-  Aceite de inmersión.
-  Palillos de dientes.
-  Bisturí.
-  Lugol al 1%
-  Azul de metileno.
-  Bulbos de cebolla de huevo.
-  Elodea (*Anacharis* sp.)
-  Papas (*Solanum tuberosum*).
-  Placas con sangre humana.
-  Tela para limpiar.

Procedimiento

Tome una cebolla de huevo y divídala en ocho partes. Note que consta de varias partes o escamas. Cada capa está recubierta, en ambas superficies por una membrana transparente formada por células epidérmicas o epiteliales. Separe una porción pequeña de la membrana externa (que es más pigmentada y coloreada que la interna). Extiéndala sobre un portaobjetos, agregue una gota de agua y póngale un cubreobjetos tratando de evitar la formación de burbujas.

Agregue una gota de solución de lugol a un lado del cubreobjetos y al lado opuesto ponga un pedazo de papel absorbente para facilitar la entrada del colorante a la muestra. Observe nuevamente en 10x y en 40x.

Respondemos:
















¿Qué diferencia encuentra en relación con la observación que hizo anteriormente?

 Realizo un dibujo ilustrando la experiencia realizada



Actividad experimental N°2 (célula animal)

Materiales

-  Microscopio.
-  Portaobjetos.
-  Cubreobjetos (laminillas).
-  Goteros.
-  Beakers o frascos pequeños con agua.
-  Aceite de inmersión.
-  Palillos de dientes.
-  Bisturí.
-  Lugol al 1%
-  Azul de metileno.
-  Bulbos de cebolla de huevo.
-  Elodea (*Anacharis* sp.)
-  Papas (*Solanum tuberosum*).
-  Placas con sangre humana.
-  Tela para limpiar.

Procedimiento

La sangre está compuesta de diferentes tipos de células que se encuentran suspendidas en un líquido llamado plasma. Cada centímetro cúbico de sangre puede contener millones de estas células. Las tres formas de células sanguíneas son los eritrocitos o glóbulos rojos, los leucocitos o glóbulos blancos y los trombocitos o plaquetas.

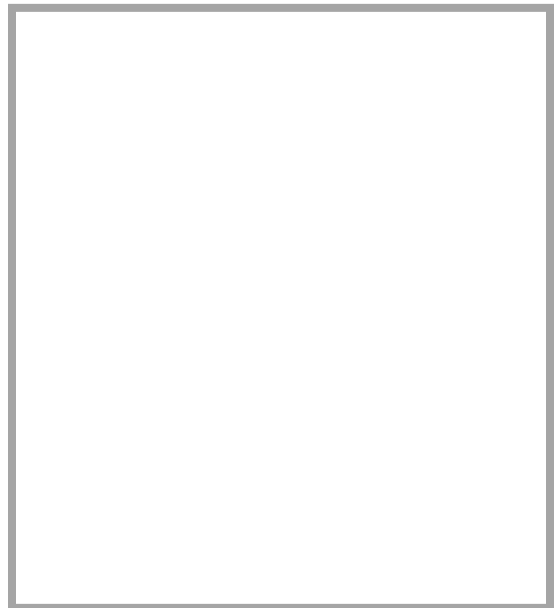
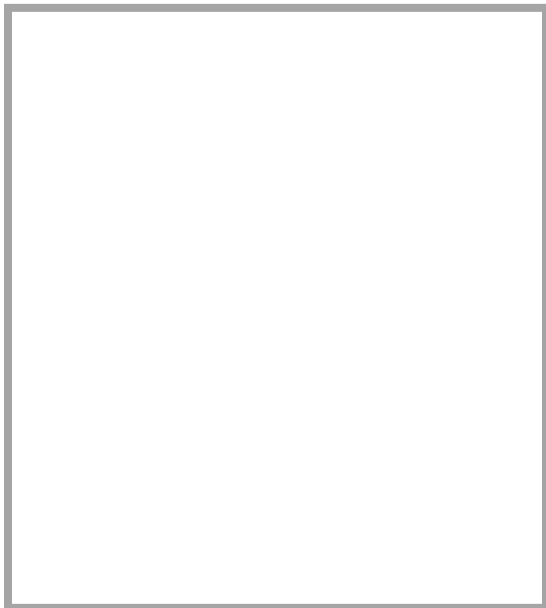
Para observar estas células tome una placa permanente de extendido de sangre, que ha sido tratada con colorante de Wright, y enfóquela con los objetivos de 40x y de 100x.

Respondemos

¿Cuántas clases diferentes de células hay?

¿Qué función tiene cada una de los diferentes tipos de células sanguíneas?

Dibujamos lo observado con el objetivo de 40x y con el de 100x.



- ✚ Socializo los resultados de la experiencia con los compañeros.

Evidencia del trabajo



Una vez los estudiantes observaron las células sanguíneas en el microscopio y además estudiaron, analizaron y comprendieron la estructura de la célula y las diferencias entre la célula animal y la vegetal, realizaron trabajos manuales donde plasmaron toda su creatividad e ingenio, reforzando de esta manera cada uno de los conceptos trabajados.

De esta actividad se debe destacar el trabajo en grupo y colaborativo, lo cual indica que se fortalecieron las relaciones interpersonales y se mejoró el clima de conciencia al interior de las aulas. En conclusión, se puede afirmar que las competencias científicas, fueron fortalecidas en gran medida por la investigación, la experimentación y el trabajo colaborativo desarrollado en cada una de las actividades.

4.1 Resultados de la prueba diagnóstica

De los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica se pueden destacar los siguientes aspectos:

La mayoría de estudiantes no indagaron dentro del contexto enmarcado en la pregunta.

En su mayoría, los estudiantes no identificaron, ni hicieron el ejercicio pedagógico de preguntarse planteando incógnitas que les permitiera el desarrollo e interpretación de fenómenos.

Los estudiantes, en su mayoría, no entendieron y no pudieron explicar cuadros o mapas conceptuales para construir y comprender argumentos.

Se observó la dificultad que presentaron los estudiantes para comunicarse asertivamente, específicamente para escuchar, siendo esto un obstáculo para el planteamiento de los diversos puntos de vista.

El tiempo promedio de realización de la prueba fue de una hora, lo cual fue suficiente para hacerlo.

Durante la prueba los estudiantes realizaron preguntas con el CO₂, la glucosa, cadena trófica, parque nacional, estructura, proteína, fusión, ebullición, organelos y

estructuras celulares, lo cual al nivel en que se encuentran debían manejar con cierta propiedad.

Al reflexionar sobre cada uno de los interrogantes expuestos en la prueba, los estudiantes de una manera expresiva, dieron sus aportes y a la vez expresaron sus interrogantes sobre diversos temas sobre los que no tenían conocimiento o no tenían claros sus conceptos.

De acuerdo con lo anterior, se infirió la necesidad de implementar una estrategia que de una u otra manera hiciera un aporte significativo al proceso de aprendizaje de los estudiantes en mención, la cual consistió en la guía didáctica, la cual después de aplicada, arrojó los siguientes resultados.

4.2 Resultados intervenciones

A continuación, se realiza un análisis de las actividades realizadas en las guías didácticas, a partir de las categorías y subcategorías de análisis

Guía didáctica N° 1 Universo y Sistema Solar

Categorías	Subcategorías	Análisis
Guía didáctica	Función motivadora	<p>Se empezó leyendo en voz alta la presentación de la guía, la justificación y los objetivos, luego los estudiantes se ubicaron en los computadores por parejas y empezaron a buscar el video, con la dirección de la Web que aparece en la guía.</p> <p>Después de visualizar el video, algunos estudiantes les pareció que era infantil por la música, pero al hacer el análisis del video no comprendieron el origen del Universo. Habían escuchado hablar sobre la teoría del Big Bang pero no entendían exactamente a qué se refería. Un estudiante, después de ver el video, refirió que ahora sí entendía porque se llamaba la gran explosión.</p> <p>Se observó que los estudiantes trabajaron desarrollando las actividades activamente, interesados en los temas observados en el computador.</p>
	Función facilitadora	<p>Los estudiantes hicieron ciencia o identificaron las competencias científicas; al plantear preguntas así: ¿cómo se formó el Universo y el Planeta Tierra?, para todo este análisis se organizó, buscó, seleccionó e interpretó la información que lo conducía no sólo a resolver los interrogantes sino a plantearse nuevas incógnitas.</p> <p>Cuando el estudiante hace ciencia o desarrolla actividades de indagación e interpretación explica fenómenos que para ellos eran desconocidos, y construyeron representaciones que dieron razón a estos fenómenos.</p>
	Función de orientación y diálogo	<p>Se hizo el comentario de que sí se están dando condiciones adversas en el ambiente terrestre para que pueda desencadenarse una situación de desastre como una explosión.</p> <p>Los estudiantes indicaron muchas razones que para ellos son válidas, como el mal uso que hacemos los seres humano de los recursos naturales, ocasionando la extinción de especies de fauna y flora y acabando con recursos naturales como es el agua y que podrían a mediano y</p>

		largo plazo desencadenar un desastre en la Tierra.
	Función evaluadora	Un ejercicio que llamó la atención de los estudiantes fue el cálculo del peso de cada uno de ellos en La Luna, solo dos estudiantes entendieron que la sexta parte era dividir el peso entre 6 y de esa forma calculaban cuanto pesaría cada uno en la superficie lunar.
Estrategia	Motivación	La utilización de la sala de informática y el video proyectado, sirvieron de motivación para los estudiantes, toda vez que la utilización de estos recursos constituye una motivación por si solos
	Efectividad	La efectividad de la estrategia se evidenció en la socialización del trabajo desarrollado en la guía didáctica, alcanzando buenos niveles de comprensión en la mayoría de los estudiantes. Cabe anotar que algunos estudiantes no participaron dinámicamente argumentando que no habían entendido el video, para lo cual se tuvo que ver nuevamente.
Competencia científica	Indagación	En esta actividad fue trabajada por medio de las consultas realizadas por los estudiantes respecto a las explicaciones de Nicolás Copérnico, Galileo, Kepler y Newton acerca del sistema solar. Al respecto se debe mencionar que los estudiantes consultaron y trajeron al aula buenos materiales con investigaciones interesantes respecto a la vida y los aportes de los mencionados personajes a la ciencia; aspectos que fueron de gran utilidad al momento de explicar e interpretar el tema abordado. Por otra parte, los estudiantes investigaron aspectos relacionados con la fuerza de gravedad y con la llegada del hombre a la luna, los cuales fueron tomados desde el aporte de estos eventos a la ciencia y a la evolución misma del hombre.
	Explicación	Reforzando la competencia científica desde la explicación, los estudiantes, con base en la investigación realizada, explicaron las teorías y postulados de los científicos mencionados, mencionado su importancia y el aporte que estos hicieron a la ciencia, a la humanidad y al desarrollo de hombre.

	Organización de la información	<p>El trabajo con la guía didáctica representó una excelente herramienta para la organización de la información, pues su misma configuración ayudó a que los estudiantes siguieran una secuencia y plasmarán allí, lo cual supuso un orden jerárquico que permitió la mejor asimilación de los conceptos y teorías estudiados.</p> <p>En el mismo sentido, en el último numeral de la guía, los estudiantes plantearon las conclusiones de la actividad, lo cual, como ya se mencionó, lo hicieron en un orden jerárquico, y manteniendo el orden de los temas abordados.</p> <p>Por último, cabe mencionar que la estrategia y su configuración hicieron un gran aporte a los estudiantes, pues los llevó a realizar la actividad de manera secuencial y ordenada, lo cual se evidenció en la socialización de la misma.</p>
	Trabajo en grupo	<p>El trabajo en grupo se evidenció en la actividad de la “Canción de los planetas”, la cual se desarrolló a manera de ronda, de lo cual se deben mencionar algunas equivocaciones que tuvieron por no memorizarla rápido, sin embargo, al momento de olvidar alguna parte de la canción, los estudiantes se ayudaban entre sí y continuaban con la ronda.</p> <p>De la misma manera, se debe mencionar que el trabajo en grupo se desarrolló cuando los estudiantes tuvieron que calcular su peso en caso de que estuvieran en la luna, toda vez que algunos estudiantes no lograban entender la forma de hacerlo, sin embargo, con la colaboración de todos, se logró el objetivo de hacer el mencionado cálculo.</p>

Guía didáctica N° 2 el Sistema Solar

Categorías	Subcategorías	Análisis
Guía didáctica	Función motivadora	<p>Para el inicio de la actividad, se les dio a los estudiantes las instrucciones sobre la manera de entrar a la página y ubicar el sitio Web de la actividad, los niños de forma receptiva atendieron las indicaciones.</p> <p>Teniendo en cuenta que el deseo de algunos estudiantes era, en lugar de desarrollar la actividad, jugar en algunas páginas que ellos ya conocían, por lo tanto, se les motivo diciéndoles que, al terminar la actividad, tendrían como incentivo un tiempo para hacerlo.</p> <p>Cabe destacar que el tema que más interés y motivación representó para los estudiantes fue el relacionado con el origen del nombre de los días de la semana, pues ninguno de ellos sabía la relación entre estos y los planetas del sistema solar.</p>
	Función facilitadora	<p>La estructura general de la guía didáctica facilitó el proceso de los estudiantes, toda vez que la secuencia allí propuesta les permitió una aproximación certera a los conceptos trabajados, es decir, los planetas.</p> <p>La secuencia mencionada partió de la visualización de un video, a partir del cual respondieron algunas preguntas con el relacionadas, posteriormente abordaron la lectura del origen de los nombres de los días de la semana, de lo cual también respondieron algunas preguntas, terminando en las conclusiones y la socialización de la actividad.</p>
	Función de orientación y diálogo	<p>Los estudiantes interactuaron a través del análisis de que el sol está muy cerca de unos planetas, pero muy lejos de otros y eso les causó mucha curiosidad, y comentando el frio que debe hacer en unos planetas y el calor infernal que habrá en otros.</p> <p>En el mismo sentido, y con base en el video, los estudiantes mostraron su asombro acerca de que Júpiter es mayor más de diez veces que la tierra y al comprender la distancia que hay entre cada planeta y les causó inquietud el tiempo que dura cada planeta al dar la vuelta al sol en su órbita.</p> <p>Con base en los comentarios realizados por los estudiantes, el docente intervino aclarando algunas dudas y dejando claro que el la proximidad o lejanía de los planetas con respecto al sol, es un elemento clave para la existencia de vida en ellos.</p>
	Función evaluadora	<p>Cuando los estudiantes sacaron sus propias conclusiones, se pudo determinar lo significativo del aprendizaje obtenido, lo cual se reforzó con la socialización de estas y la apreciación tanto de los compañeros como del mismo docente; aspectos que, en términos generales, se pueden evaluar como muy buenos.</p>

Estrategia	Motivación	La utilización de la sala de informática y video abordado para el tema, se convirtieron en los elementos que mayor motivación representaron para los estudiantes, quedando claro que la incorporación de las TIC en el proceso educativo es de gran relevancia, pues logra captar y mantener el interés de los estudiantes.
	Efectividad	La efectividad de la estrategia se pudo determinar en tres momentos específicos: <ol style="list-style-type: none"> 1. La motivación de los estudiantes por la utilización de recursos didácticos y tecnológicos. 2. El desarrollo de guía didáctica utilizando dibujos y descubriendo el origen de los nombres de los días de la semana. 3. Compartir y socializar con sus compañeros la actividad realizada
Competencia científica	Indagación	Las indicaciones dadas por el docente antes de iniciar la actividad, llevaron a los estudiantes a ver el video con expectativa con el fin de tener los argumentos necesarios para responder las preguntas planteadas, es decir, debían ver el video teniendo en cuenta lo que debían responder en la guía. La anterior estrategia, permitió que los estudiantes abordaran el video de forma científica e investigativa, y no como suelen hacerlo con otro tipo de videos o películas con intereses recreativos
	Explicación	Cuando los estudiantes, a partir del video, determinaron las características más relevantes de cada uno de los planetas, dio cuenta de su capacidad de inferencia, pues tuvo que explicar cada una de las características señaladas y sus diferencias con los otros planetas. La competencia científica desde la explicación, se hizo evidente también en la socialización de las actividades y las conclusiones de las mismas.
	Organización de la información	Las tablas donde los estudiantes explicaron el origen del nombre de los días y dibujaron el planeta correspondiente, fueron desarrolladas en el mismo orden en que ellos inician su semana académica. En este punto se debe resaltar también la estética propia que exigía la actividad. Se debe mencionar que el orden en que los estudiantes prepararon y presentaron la información fue clave para la plena interpretación de la actividad desarrollada.
	Trabajo en grupo	El trabajo en grupo se evidenció en la actividad desarrollada en la sala de informática, pues allí los estudiantes acordaron el volumen del video y la cantidad de veces que debieron verlo para poder interpretarlo y extraer de él las respuestas a las preguntas planteadas. De la misma manera, se percibió este tipo de trabajo cuando los estudiantes dibujaron los planetas, pues necesitaron de colores, lápices, borradores; lo cual fue compartido y utilizado por todos.

Guía didáctica N° 3. Rocas y Minerales

Categorías	Subcategorías	Análisis
Guía didáctica	Función motivadora	El diseño y concepción de la guía didáctica sirvió de gran motivación para los estudiantes, toda vez que se inició al aire libre; aspecto de mucho agrado para ellos, pues el solo cambio del escenario tradicional supone expectativa y motivación. En este sentido es procedente mencionar que los estudiantes se movieron con libertad, tranquilidad y mucho entusiasmo y que disfrutaron corriendo libremente por el espacio, siempre con la observación directa del docente.
	Función facilitadora	La guía didáctica presentaba una tabla que le facilitó a los estudiantes registrar las características de las rocas encontradas, de la misma manera, la guía le presentó a los estudiantes la metodología y forma ordenada en que se debía desarrollar la actividad, en aras de lograr los objetivos allí propuestos. Cabe anotar que la guía didáctica representa, de hecho, una función que facilita tanto el proceso como la apropiación misma de los conceptos allí abordados.
	Función de orientación y diálogo	Al recolectar las rocas, los estudiantes debían registrar sus características, lo cual implicó dialogo y acuerdos para poder hacer dicho registro de la forma más detallada posible. Para este caso se debe mencionar que los estudiantes acudieron en varias oportunidades al docente con el fin de asesorarse y determinar con claridad lo que habrían de registrar. Cabe mencionar que la guía didáctica, permitió que existieran acuerdos entre los estudiantes y que se respetara la palabra y la opinión de todos.
	Función evaluadora	La estrategia de la investigación exige una permanente evaluación de los procesos que desarrollan los estudiantes, en tal sentido, la guía didáctica permitió que el docente hiciera un seguimiento permanente de las actividades realizadas por los niños y los guiara en la conceptualización de los diversos temas, en consecuencia, se afirma que tanto la actividad como los resultados obtenidos por los niños es algo más que excelente.
Estrategia	Motivación	La estrategia de la salida al campo resultó muy atractiva y motivante para los estudiantes, pues su espíritu infantil les otorga una condición de libertad que expresan en este tipo de situaciones, lo cual se convirtió en la motivación constante y total de la actividad. Cabe resaltar que el solo cambio de estrategia, supuso una motivación permanente de los estudiantes, lo cual se reflejó, no solo en su actitud participativa y dinámica.
	Efectividad	La efectividad de la estrategia se pudo evidenciar desde los siguientes aspectos:

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Motivación de los estudiantes. 2. Participación activa y dinámica en la actividad. 3. Comprensión y conceptualización de los temas abordados. 4. Resultados del trabajo desarrollado.
Competencia científica	Indagación	<p>La competencia científica desde la indagación se evidenció en la actividad donde los estudiantes debían salir al campo a buscar rocas y clasificarlas de acuerdo con su textura y color, lo cual supuso mucho dinamismo e interés por parte de estos. Se destaca en esta actividad la capacidad de los estudiantes para describir las características particulares de cada roca y su capacidad de argumentación a la hora de hacerlo.</p>
	Explicación	<p>Desde la perspectiva de la explicación, los estudiantes mencionaron la utilidad que a través de la historia el hombre ha dado a las rocas, además, con base en el video observado, explicaron con sus propias palabras el proceso de formación de las estalactitas y las estalagmitas. Por otra parte, en un conversatorio realizado después de la actividad, los estudiantes explicaron en proceso mediante el cual obtuvieron las rocas y los aspectos que tuvieron en cuenta para hacer su descripción y posterior clasificación.</p>
	Organización de la información	<p>Los estudiantes utilizaron rótulos para identificar las rocas recolectadas, lo cual fue de gran utilidad al momento de diligenciar la ficha de trabajo, pues a partir de ello lograron establecer el orden en que habían desarrollado la actividad. A partir de la información ordenada y recolectada, los estudiantes sacaron sus conclusiones y las compartieron con sus compañeros, buscando coincidencias y divergencias entre los diversos trabajos realizados.</p>
	Trabajo en grupo	<p>La actividad de recolección, clasificación y registro de las características de las rocas, se realizó en grupo, lo cual permitió una interacción directa entre los estudiantes, lo cual les permitió llegar a acuerdos, respetar la opinión y la palabra de los demás y llegar a conclusiones en forma grupal y no individual. Es procedente mencionar que este tipo de actividades estrechan las relaciones entre los estudiantes y mejoran el clima académico al interior de las aulas.</p>

Guía didáctica N° 4. El agua

Categorías	Subcategorías	Análisis
Guía didáctica	Función motivadora	<p>Para iniciar la actividad, se les planteó a los estudiantes una pregunta acerca de la importancia del agua en la vida del hombre, a lo cual respondieron que de ella dependía en su totalidad la vida y que definitivamente era los elementos más importantes del planeta.</p> <p>Posterior al diálogo se motivó a los estudiantes mediante la observación de un video acerca de la importancia del agua, su proceso hasta llegar a los hogares y sugerencias para su cuidado y conservación.</p> <p>De lo anterior se debe destacar que el tema del agua fue de gran motivación para los estudiantes, toda vez que esta hace parte de su diario vivir, tanto en el ámbito educativo como social y familiar.</p>
	Función facilitadora	<p>La guía didáctica facilitó a los estudiantes la comprensión de los objetivos que se perseguían en la actividad, de la misma manera, otorgo a estos el procedimiento a seguir y la forma detallada en que se debían realizar y registrar las actividades.</p>
	Función de orientación y diálogo	<p>La guía didáctica desarrolló en los estudiantes un sentido de pertenencia y autocuidado, fue muy significativo observar la forma en que los jóvenes analizan y determinan prioridades desde su contexto, destacándose que hay estudiantes con mayor margen de vulnerabilidad que otros; es decir, en su entorno se perciben muchas necesidades básicas insatisfechas. Al observar, comprender y analizar el tema del agua, recordaron lo difícil que es su vida en términos de necesidades y comparada con la vida de sus compañeros, la ventaja es que los niños se alientan y buscan alternativas de felicidad, dan a conocer que no tienen acueducto, ni alcantarillado y enseguida expresan que para eso están estudiando para mejorar sus condiciones de vida.</p>
	Función evaluadora	<p>El registro de los resultados obtenidos en cada experimentales, permitió que al docente hacer un seguimiento permanente de la actividad, y de la misma manera hacer sugerencias y correcciones cuando fuere necesario.</p> <p>Cabe resaltar que, para este tipo de actividades, los estudiantes también realizan sus propias apreciaciones acerca de la forma en que están realizando la actividad, lo cual surge de los resultados allí obtenidos.</p>
Estrategia	Motivación	<p>Para motivar a los estudiantes desde la estrategia empleada en la guía didáctica, se les mencionó que se realizarían actividades prácticas, entendidas desde la perspectiva científica como laboratorios, lo cual resultó de gran atractivo y expectativa para los niños</p>
	Efectividad	<p>La efectividad de la estrategia aplicada puede evidenciarse desde los siguientes aspectos:</p>

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Motivación de los estudiantes. 2. Participación, opinión y sugerencias para desarrollar cada una de las actividades prácticas. 3. Resultados obtenidos y registrados de cada una de las actividades prácticas.
Competencia científica	Indagación	<p>Se debe mencionar en este apartado que el docente expresó que las ciencias naturales parten de la continua indagación del hombre acerca del mundo que lo rodea y que de allí parte la necesidad de explicarlo.</p> <p>En este sentido, la indagación científica se desarrolló mediante el planteamiento de preguntas a los estudiantes antes de ver el video, lo cual los obligó a verlo con atención y la intención de resolver las preguntas planteadas.</p> <p>Por otra parte, las actividades prácticas o de laboratorio, partieron de la premisa de la indagación sobre la forma en que se dan los diferentes fenómenos de la naturaleza y que de una u otra manera involucran el agua.</p>
	Explicación	<p>Las actividades prácticas o laboratorios realizados exigieron y permitieron que los estudiantes dieran explicación de los fenómenos estudiados, lo cual realizaron con sus propias palabras y de acuerdo con la forma en que lo habían entendido.</p> <p>Con base en lo anterior, los estudiantes contextualizaron cada una de las experiencias y conceptos trabajados con su entorno social, familiar y académico, permitiéndoles explicar la importancia del agua en su vida y la de todos los seres vivos.</p>
	Organización de la información	<p>La rigurosidad de las actividades de laboratorio exige un orden claro, contundente y específico de la información, tanto para su desarrollo como para su análisis, en tal sentido, los estudiantes así lo entendieron y lograron llevar dicho orden para de esta manera obtener sus resultados y conclusiones.</p>
	Trabajo en grupo	<p>El trabajo en grupo se evidenció en la realización de cada una de las actividades prácticas, pues hubo acuerdos para la consecución de los materiales necesarios y para el desarrollo paso a paso de estas.</p> <p>De la misma manera hubo acuerdos para registrar los resultados obtenidos en cada laboratorio y para la determinación y socialización de las conclusiones de la actividad.</p>

Guía didáctica N° 5. Plantas, agua y luz

Categorías	Subcategorías	Análisis
<p>Guía didáctica</p>	<p>Función motivadora</p>	<p>Para iniciar, se les dio a conocer a los estudiantes el proceso de la fotosíntesis y los principales tejidos vegetales con el fin de que ellos comprendieran la forma y el mecanismo de obtención del alimento y el proceso de formación de energía en los vegetales. Los estudiantes conocían algo de este proceso porque indicaron que, factores internos y externos necesitaban las plantas para llevar a cabo el proceso de la fotosíntesis y cuáles eran los productos resultantes de dicho proceso.</p> <p>De esta actividad se debe mencionar que fue notorio el conocimiento de algunos estudiantes sobre el tema porque la mayoría de ellos viven en el campo y cultivan vegetales que comercializan en la plaza de mercado del pueblo, como plátano, cacao, yuca, maíz, ahuyama, berenjena, tomate, cilantro, lechuga y plantas medicinales, hicieron preguntas sobre ¿las formas de las plantas y sus productos?, ¿el tiempo de producción y de maduración?, ¿por qué unos tienen semilla y otros no?, ¿por qué hay plantas que no producen fruto y otras de su misma especie sí? Todos estos interrogantes se fueron explicando y entendiendo por parte de los niños y cada vez que se respondía un interrogante se formaba otra incógnita para ellos, lo que hizo que cada vez quisieran aprender más el tema.</p> <p>Cabe destacar que algunos estudiantes que viven en la zona urbana solicitaron que los llevara al campo a la finca donde vive un compañero de clase, para conocer cómo se cultivan las plantas y como se ve desde cerca los cultivos de yuca y maíz, ya que ellos nunca han tenido ese acercamiento con las siembras. Debido a la responsabilidad con los estudiantes para sacarlos de la institución, se les explicó que sería difícil pero que se intentaría hacerlo en un futuro.</p>
	<p>Función facilitadora</p>	<p>La aplicación de actividades prácticas y de la cotidianidad de los estudiantes, hicieron que la guía didáctica facilitara la apropiación de nuevos conceptos y su aplicación en contextos reales</p>
	<p>Función de orientación y diálogo</p>	<p>La configuración de las actividades prácticas o de laboratorio dieron a los estudiantes la orientación específica y clara de lo que debían hacer, además de fomentar en ellos el diálogo y la concertación para el registro de los resultados.</p>
	<p>Función evaluadora</p>	<p>La guía didáctica es una herramienta que no solo propone las actividades que han de realizar los estudiantes: también permite al docente hacer un continuo seguimiento del proceso que llevan sus estudiantes y la forma en que están realizando el trabajo, en este sentido, se puede</p>

		decir que la guía cumple plenamente con su función evaluadora.
Estrategia	Motivación	El trabajo que se realizó a partir de los presaberes de los estudiantes y el hecho de mencionar que se realizaría un laboratorio, fue de gran motivación para los estudiantes, quienes estuvieron siempre atentos y participativos.
	Efectividad	La efectividad de la estrategia aplicada puede evidenciarse desde los siguientes aspectos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Motivación de los estudiantes. 2. Participación, opinión y sugerencias para desarrollar cada una de las actividades prácticas. 3. Resultados obtenidos y registrados de cada una de las actividades prácticas.
Competencia científica	Indagación	La competencia científica desde la indagación se evidenció en la actividad inicial, donde cada estudiante debía mencionar las razones por las cuales las plantas necesitan de agua y luz; actividad que tuvieron que realizar por medio de consultas en libros, Internet, e incluso con sus padres y compañeros. Cabe señalar que la información recolectada fue de gran utilidad para entender la actividad práctica y los resultados allí obtenidos.
	Explicación	Las actividades prácticas o laboratorios realizados exigieron y permitieron que los estudiantes dieran explicación de los fenómenos estudiados, lo cual realizaron con sus propias palabras y de acuerdo con la forma en que lo habían entendido. Cabe destacar que el hecho de contextualizar las actividades al diario vivir de los estudiantes, permite que estos comprendan de mejor manera los fenómenos y conceptos estudiados, y de esta manera explicarlos de forma clara y concreta.
	Organización de la información	Las actividades de laboratorio, por su naturaleza, exigen la organización de la información para su óptima interpretación, y así lo entendieron los estudiantes, pues así se evidencio en la entrega y socialización de sus resultados y conclusiones.
	Trabajo en grupo	Las actividades prácticas exigieron la coordinación y el trabajo en grupo, tanto para conseguir la información como para la realización de los informes y las conclusiones.

Guía didáctica N° 6. La Célula

Categorías	Subcategorías	Análisis
Guía didáctica	Función	La función motivadora de la guía didáctica se percibió en la interacción en la web buscando

	motivadora	información referente a la estructura celular, como se relacionaban los organelos de la célula y como su función individual regia las características de dicho funcionamiento. De la misma manera, los estudiantes observaron en video de la célula, a partir de la cual respondieron algunas preguntas relacionadas con el tema.
	Función facilitadora	La guía didáctica facilitó el proceso de aprendizaje de los estudiantes, lo cual se evidenció en la manera en que los estudiantes asimilaron la información y lograron conceptualizar los aspectos más relevantes del tema.
	Función de orientación y diálogo	Por medio de la guía didáctica, se les explica a los estudiantes los componentes sanguíneos o las células que se encuentran en el tejido sanguíneo, prestando atención los estudiantes hacen preguntas sobre cómo se llaman las células de la sangre, porque el color rojo de la sangre, si en la sangre están las defensas del cuerpo y una gran cantidad de interrogantes que se fueron contestando a medida que avanzaba la clase.
	Función evaluadora	La función evaluadora de la guía didáctica es permanente, pues su configuración le permitió al docente hacer un seguimiento constante al proceso de aprendizaje por parte de los estudiantes.
Estrategia	Motivación	La motivación de esta actividad fue por cuenta del trabajo experimental donde se procedió a tomar una muestra capilar de tres estudiantes, es decir del dedo índice, colocando una gota sobre un portaobjetos y haciéndose un extendido sobre este se procedió a colorear la lámina con el extendido de sangre periférica, con un colorante basado en la coloración de Wright, que permite colorear los glóbulos blancos y los núcleos de los glóbulos rojos además de las plaquetas, esta actividad atrajo la atención de los estudiantes y se mostraron bastante participativos.
	Efectividad	El proceso de análisis de las actividades realizadas, permitió mostrar que los estudiantes ejecutan ciencia o realizaban procesos científicos, actuando con conocimiento y haciendo énfasis en las competencias científicas que es lo que más consideramos en este trabajo.
Competencia científica	Indagación	Los estudiantes abordaron las categorías científicas partiendo desde la indagación, organizando toda la información recolectada para explicar las posibles hipótesis formuladas. Todo esto en un trabajo mancomunado o en equipo donde confrontan sus puntos de vista o sus conocimientos nuevos con los adquiridos anteriormente.
	Explicación	Con base en la actividad experimental, los estudiantes explicaron de forma oral y escrita todos los fenómenos observados y estudiados, a partir de lo cual dieron cuenta de lo significativo de

		su aprendizaje.
	Organización de la información	Las actividades de laboratorio, por su naturaleza, exigen la organización de la información para su óptima interpretación, y así lo entendieron los estudiantes, pues así se evidencio en la entrega y socialización de sus resultados y conclusiones.
	Trabajo en grupo	El trabajo en grupo se percibió en el desarrollo de la actividad, en las respuestas dadas a los interrogantes planteados, en la formulación de las conclusiones y la socialización de la actividad. Cabe anotar que todas estas actividades fortalecieron en gran medida los lazos de fraternidad, amistad y camaradería entre los estudiantes y, en consecuencia, en el clima dentro del salón de clases.

4.3 Eficiencia del uso de las guías didácticas

A continuación, se presenta una evaluación general de la efectividad de las guías didácticas aplicadas, lo cual hace referencia al cumplimiento del último objetivo específico planteado.

Tabla 4. Eficiencia del uso de las guías didácticas

Guía didáctica	Eficiencia		Observación
	Buena	Mala	
El Universo	X		<p>El inicio de las actividades estuvo marcado por las expectativas que tenían los estudiantes respecto a la estrategia, lo cual resultó muy positivo, toda vez que se contó con la plena disposición de los estos para el desarrollo de la actividad.</p> <p>En cuanto a la temática en general, los estudiantes lograron entender los diversos postulados de algunos científicos y relacionarlos con los conocimientos que tenían al respecto, lo cual facilitó en gran medida la actividad</p>
El sistema solar	X		<p>Para este caso, los estudiantes se mostraron más familiarizados con la guía didáctica, su estructura y su metodología; aspectos que facilitaron su pleno desarrollo.</p> <p>Respecto al tema abordado, se puede afirmar que los estudiantes asimilaron de forma debida las características de los planetas y los privilegios climáticos y demás que hacen de la tierra un lugar apto para la vida en diferentes formas.</p>
Rocas y minerales	X		<p>Para este caso, los estudiantes ya conocían en su totalidad la estructura de las guías didácticas y el propósito de su aplicación, por lo tanto, el trabajo se tornó aún más fluido.</p> <p>En cuanto al tema abordado, el trabajo de campo realizado por los estudiantes fue muy motivante y despertó en ellos el espíritu investigador, que en toda su dimensión los llevó a explorar y a entender la función y la importancia de los minerales y las rocas en la evolución del ser humano.</p>
El agua	X		<p>El tema del agua despertó gran interés en los estudiantes una vez observaron el video, pues a través de este comprendieron la importancia de este líquido en la vida humana.</p> <p>En este sentido, el trabajo con la guía didáctica fue muy productivo y dio pie para entablar un diálogo en torno al uso que se da al agua en el hogar, de lo cual reconocieron que en ocasiones se desperdicia mucho este preciado líquido; entendiendo su impacto económico y ambiental.</p>
Plantas, agua y luz	X		<p>Los estudiantes abordaron la guía didáctica con gran propiedad, pues la estructura de esta y su objetivo ya eran conocidos en profundidad.</p>

			<p>Siguiendo con el tema del agua, los estudiantes relacionaron la importancia de esta en la vida de las plantas y de las plantas en nuestra vida.</p> <p>En el mismo sentido, por la actividad practica comprendieron la función e importancia de la luz en la vida de las plantas; aspectos que hablan por sí solos de la funcionalidad de la guía didáctica.</p>
La célula	X		<p>Las actividades prácticas realizadas en esta actividad dieron cuenta de la alta funcionalidad de la guía didáctica, toda vez que esta sirvió de referente para la realización de la experiencia.</p> <p>En este sentido, la guía didáctica se convirtió en una excelente herramienta para el aprendizaje de todos los conceptos trabajados, dejando claro que su implementación, fue totalmente exitosa.</p>

4.4 Triangulación

A continuación se presenta un consolidado de la información de la investigación a partir de la triangulación del marco teórico con los resultados de las intervenciones y el análisis que ello amerita, entendiéndose estos tres aspectos como las tres aristas de la triangulación:

Teoría	Resultados	Análisis
<p>Para Martínez (1998, p.109), citado por Aguilar (2004), la guía didáctica “constituye un instrumento fundamental para la organización del trabajo del alumno y su objetivo es recoger todas las orientaciones necesarias que le permitan al estudiante integrar los elementos didácticos para el estudio de la</p>	<p>Las actividades de laboratorio, por su naturaleza, exigen la organización de la información para su óptima interpretación, y así lo entendieron los estudiantes, pues así se evidencio en la entrega y socialización de sus resultados y conclusiones.</p>	<p>Para este caso se evidencio que los estudiantes organizaron de manera adecuada la información, tanto para la preparación de la actividad de laboratorio como para la elaboración y presentación del informe de laboratorio.</p> <p>Lo anterior permite inferir una sinergia plena entre la estructura y objetivos de la guía didáctica con el</p>

<p>asignatura”.</p>		<p>planteamiento y objetivos del desarrollo de las competencias científicas.</p>
<p>García & De la Cruz (2014), expresan que la Función motivadora de la guía didáctica despierta el interés por el tema o asignatura para mantener la atención durante el proceso de estudio.</p>	<p>La motivación de esta actividad fue por cuenta del trabajo experimental donde se procedió a tomar una muestra capilar de tres estudiantes, es decir del dedo índice, colocando una gota sobre un portaobjetos y haciéndose un extendido sobre este se procedió a colorear la lámina con el extendido de sangre periférica, con un colorante basado en la coloración de Wwhite, que permite colorear los glóbulos blancos y los núcleos de los glóbulos rojos además de las plaquetas, esta actividad atrajo la atención de los estudiantes y se mostraron bastante participativos.</p>	<p>Teniendo en cuenta que la guía didáctica tiene una función motivadora, todas las actividades contaron con un ingrediente adicional que llamaba la atención de los estudiantes desde el principio. Para este caso, se debe mencionar que las actividades prácticas representaron para los estudiantes una gran motivación, toda vez que de esta manera se alejan de las metodologías tradicionales basadas estrictamente en la teoría</p>
<p>Chona, Arteta & Martínez (2006), definen la competencia científica como la capacidad de un sujeto, expresada en desempeños observables y evaluables que evidencia formas sistemáticas de</p>	<p>La competencia científica desde la indagación se evidenció en la actividad inicial, donde cada estudiante debía mencionar las razones por las cuales las plantas necesitan de agua y luz; actividad que tuvieron que realizar por medio de consultas</p>	<p>El desarrollo de todas las actividades estuvo encaminado al desarrollo de las competencias científicas, las cuales parten desde la indagación y la capacidad del estudiantes para obtener,</p>

<p>razonar y explicar el mundo natural y social, a través de la construcción de interpretaciones apoyados por los conceptos de las ciencias.</p>	<p>en libros, Internet, e incluso con sus padres y compañeros. Cabe señalar que la información recolectada fue de gran utilidad para entender la actividad práctica y los resultados allí obtenidos.</p>	<p>clasificar y depurar información; aspectos que exigen de este un buen criterio para tal fin. Es procedente mencionar que el desarrollo de las competencias científicas es de gran utilidad para todas las áreas del conocimiento y no solo para las ciencias naturales, toda vez que representan un proceso fácilmente aplicable en todos los ámbitos del conocimiento.</p>
<p>El aprendizaje colaborativo es entendido por Kegan (1994) citado por Peña (2015) como una interacción y aporte de los integrantes de un grupo en la construcción del conocimiento. En este tipo de aprendizaje se fomenta que las personas utilicen su propio conocimiento y que lo compartan, de manera que desplieguen tanto el aprendizaje grupal como individual. Al desarrollar la capacidad</p>	<p>La actividad de recolección, clasificación y registro de las características de las rocas, se realizó en grupo, lo cual permitió una interacción directa entre los estudiantes, llegar a acuerdos, respetar la opinión y la palabra de los demás y llegar a conclusiones en forma grupal y no individual. Es procedente mencionar que este tipo de actividades estrechan las relaciones entre los estudiantes y mejoran el clima académico al interior de las aulas.</p>	<p>En su mayoría, las actividades desarrolladas mediante las guías didácticas fueron concebidas para ser trabajadas en equipo, pues este es un factor que fortalece las relaciones interpersonales, a la vez que lleva a los estudiantes a respetar la opinión, la postura y la palabra de sus compañeros, lo cual es de suma importancia en el proceso educativo.</p>

<p>colaborativa, el individuo se abre a escuchar nuevas ideas, a respetar las opiniones de otros y a ser empáticos frente a diversas situaciones.</p>		
<p>García & De la Cruz (2014), expresan que la guía didáctica tiene una Función motivadora, pues despierta el interés por el tema o asignatura para mantener la atención durante el proceso de estudio.</p>	<p>La efectividad de la estrategia se pudo determinar en tres momentos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La motivación de los estudiantes por la utilización de recursos didácticos y tecnológicos. 2. El desarrollo de guía didáctica utilizando dibujos y descubriendo el origen de los nombres de los días dela semana. 3. Compartir y socializar con sus compañeros la actividad realizada 	<p>La motivación, la estructura y la socialización del trabajo realizado, son aspectos que se tuvieron en cuenta en el diseño y desarrollo de las guías didácticas. Lo anterior fue de gran utilidad, tanto para los estudiantes como para el docente investigador, lo cual se vio reflejado en la actitud de los estudiantes, en la forma de ejecutar el trabajo y en los resultados mismos de cada actividad.</p>

Conclusiones

Teniendo en cuenta que las conclusiones parten del planteamiento del problema y de los objetivos, se puede decir que:

La guía didáctica es una excelente herramienta para fortalecer las competencias científicas básicas y lograr un óptimo proceso de enseñanza y aprendizaje. En este sentido representó para los estudiantes : un estilo diferente de aprender, una forma de organizar la información (competencia científica), una manera de conocer el por qué y el para qué de lo que se pretende aprender, el conocimiento de los objetivos de su aprendizaje, interactuar de forma directa con su docente y sus compañeros (competencia científica), una manera divertida de indagar y descubrir su mundo circundante (competencia científica), un espacio para explicar los fenómenos observados y comprobados mediante actividades prácticas (competencia científica).

De la misma manera, para los docentes representó: un estilo diferente de enseñar, una forma de organizar la información reportada por los estudiantes, plantear de forma clara los objetivos de aprendizaje, interactuar de forma directa con sus estudiantes, desarrollar la capacidad de indagar de sus estudiantes, un espacio para que sus estudiantes expliquen los fenómenos observados y comprobados mediante actividades prácticas (competencia científica).

Por otra parte, el impacto que el proyecto produjo sobre la población bajo estudio se puede resumir en la adquisición de un aprendizaje significativo de conceptos y procedimientos propios de las ciencias naturales. La optimización del tiempo en el

desarrollo de las diferentes actividades abordadas en clase, el fortalecimiento de las relaciones interpersonales estudiante- docente- estudiante, y la optimización del uso de los recursos tecnológicos disponibles en la Institución Educativa.

En relación con el cumplimiento de los objetivos planteados en la presente investigación, se puede afirmar que:

Se logró fortalecer las competencias científicas básicas en ciencias naturales a partir del uso de guías didácticas en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Nuestra Señora de Las Mercedes, lo cual se desarrolló mediante un proceso que inició con la determinación del nivel de apropiación de las mencionadas competencias (diagnóstico), de lo cual se puede mencionar que pocos estudiantes evidenciaron el proceso de indagación mediante el planteamiento de una pregunta, con dificultad identificaban incógnitas que les permitiera el desarrollo e interpretación de fenómenos, algunos no entendían ni explicaban cuadros o mapas conceptuales y presentaron dificultad para interactuar con sus compañeros y docente.

Con base en lo anterior, se procedió al diseño de guías didácticas para el fortalecimiento de las competencias científicas básicas en Ciencias Naturales, las cuales cumplen con la estructura general para este tipo de actividad, abordando allí temas específicos para el grado 6° y logrando la mayor participación de estos en su proceso de aprendizaje

Con las guías diseñadas, se procedió a su aplicación y trabajo directo con los estudiantes de lo cual se puede mencionar que: los estudiantes trabajaron de forma interesada, ordenada y creativa, los temas abordados fueron asimilados de forma significativa por los estudiantes, las actividades prácticas fueron desarrolladas según las indicaciones y representaron motivación para los estudiantes. Los estudiantes extrajeron de cada actividad lo que a su parecer fue lo más relevante para de allí argumentar las respectivas conclusiones.

Con base en lo anterior, se puede decir la guía didáctica como estrategia, fue un vehículo por la adquisición de las competencias científicas de los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Nuestra Señora de Las Mercedes, toda vez que los estudiantes dieron cuenta de cada uno de los temas tratados, siendo claros, precisos y contundentes con su conceptualización y aplicación.

Recomendaciones

De acuerdo con lo observado en el proceso de la presente investigación, se puede sugerir a los docentes la implementación de diversas estrategias y metodologías en busca del desarrollo de las competencias científicas de los estudiantes, trabajando de manera transversal aspectos investigativos y de procesos relacionados con el método científico

En el mismo sentido, se les sugiere prepararse académicamente para dar respuesta a las exigencias educativas de las nuevas generaciones y de la misma manera fortalecer las competencias científicas de los estudiantes mediante procesos investigativos bien definidos a partir del desarrollo de las competencias básicas de aprendizaje.

De la misma manera, se sugiere a los docentes darle continuidad a la presente investigación teniendo en cuenta involucrar a padres de familia en el proceso y en cada una de las actividades, acompañar las jornadas con actividades lúdicas y gestionar salidas con los estudiantes a lugares donde puedan realizar sus experimentos con más y mejores recursos (laboratorios).

En lo que respecta a los estudiantes, se les sugiere proponer actividades y estrategias para el desarrollo de sus competencias científicas, así como participar de forma dinámica en todas las actividades implementadas, además de fortalecer la comunicación y las relaciones interpersonales en aras de lograr mayores logros desde el punto de vista académico.

Referencias

- Aguilar, M. (2004). *La guía didáctica, un material educativo para promover el aprendizaje autónomo. evaluación y mejoramiento de su calidad en la modalidad abierta y a distancia de la UTPL*. Recuperado el 1 de Mayo de 2017, de <http://revistas.uned.es/index.php/ried/article/viewFile/1082/998>
- Assam, R. (Septiembre de 2012). *Estrategias didácticas en el marco de taller de lectura y redacción I, en el nivel medio superior. aportaciones desde un proyecto de intervención*. Recuperado el 1 de Mayo de 2017, de http://digeset.ucol.mx/tesis_posgrado/Pdf/Rosa_Maria_Haydee_Assam_Zaragoza.pdf
- Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo*. México: Trillas.
- Biedma, P. (Noviembre de 2012). *10 claves para elaborar una guía didáctica*. Recuperado el 18 de Octubre de 2017, de <http://www.proveedordematerialdidactico.com/2012/11/las-10-claves-para-elaborar-una-guia-didactica/>
- Castro, S. A., & Ramírez, G. R. (Julio - Diciembre de 2013). Enseñanza de las ciencias naturales para el desarrollo de competencias científicas . *Amazonia Investiga*, 2(3), 30-53.

- Chona, G., Arteta, J., & Martínez, S. (28 de Septiembre de 2006). *¿Qué competencias científicas promovemos en el aula?* Recuperado el 28 de Marzo de 2018, de <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/1061/1072>
- Congreso de la República de Colombia. (8 de Febrero de 1994). *Ley 115 de febrero 8 de 1994*. Recuperado el 23 de Enero de 2017, de www.mineduccion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Constitución política de Colombia. (1991). *Artículos 67 al 71*. Colombia.
- Coronado, M., & Arteta, J. (18 de Octubre de 2015). *Competencias científicas que propician docentes de Ciencias naturales*. Recuperado el 28 de Marzo de 2018, de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/zona/article/viewArticle/5797/8135>
- Corral, Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. *ciencias de la educación*, 228-247.
- Delgado, M., & Solano, A. (2009). *Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje*. Recuperado el 30 de Abril de 2017, de <http://www.redalyc.org/pdf/447/44713058027.pdf>
- Domínguez, Z. (2012). *Las estrategias didácticas y su relación con el aprendizaje de las ciencias sociales en los alumnos de primer año de secundaria de la I.E. Miguel Cortés de Castilla, 2011*. Recuperado el 1 de Mayo de 2017

- Elliot, J. (2000). *La investigación- acción en educación* . Recuperado el 2 de Mayo de 2017, de <http://www.terras.edu.ar/biblioteca/37/37ELLIOT-Jhon-Cap-1-y-5.pdf>
- Feldman, R. (2005). *Psicología: con aplicaciones en países de habla hispana*. México: McGrawHill.
- Feo, R. J. (2010). *Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas*. UPEL. Caracas, Venezuela: Tendencias Pedagógicas.
- García, L. (2002). La Educación a distancia, de la teoría a la práctica. En L. García, *La Educación a distancia, de la teoría a la práctica*. Madrid: Ariel, S.A.
- García, I., & De la Cruz, G. (Diciembre de 2014). *Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo*. Recuperado el 18 de Octubre de 2017, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000300012
- García, I. S. (2015). *Metodologías didácticas para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en zonas rurales del municipio de Obando – Valle del Cauca*. Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Colombia , Palmira - Valle .
- García, G., & Ladino, Y. (3 de Mayo de 2008). *Desarrollo de competencias científicas a través de una estrategia de enseñanza y aprendizaje por investigación*. Recuperado el 27 de Abril de 2018, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3717381.pdf>

Guirado, A. M. (2014). *Los modelos didácticos de docentes de ciencias naturales de nivel secundario: reconstrucción a partir de sus concepciones y sus prácticas áulicas*. Argentina : Universidad Nacional de Cuyo - Revista de Enseñanza de la Física. Vol. 28, No. 2, Dic. 2016, 111-112.

Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista, P. (2004). ¿Que características posee el enfoque cualitativo? En R. Hernández Sampieri, C. Fernández-Collado, & P. Baptista, *Metodología de la Investigacion* (pág. 8). México D.F: Mc Graw Hill.

Hernández, C. (11 de Octubre de 2005). *¿Qué son las comptencias científicas?* Recuperado el 28 de Marzo de 2018, de https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38275224/arc_10184.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1522246120&Signature=LKpeiaubpckJEewSSMzm07pu1dI%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3dque_ son_ las_ competen cias_ cientificas

ICFES. (2007). *Fundamentación conceptual área de Ciencias Naturales*. ICFES.

ICFES. (Febrero de 2017). *La prueba Saber 3º, 5º y 9º en el 2016*. Recuperado el 30 de Abril de 2017, de <http://fundacionexe.org.co/wp-content/uploads/2017/03/Edicion-15-boletin-saber-en-breve.-La-prueba-saber-35y9-en-el-2016-1.pdf>

Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes. (2017). *Página web Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes*. Recuperado el 1 de Mayo de 2017, de <https://colnumersa.edu.co/portal/nuestro-colegio/>

Kemmis, S. (1998). *El curriculum más allá de la teoría de la reproducción*. . Madrid.

Lacal, P. (2009). *Teorías de Bandura aplicadas al aprendizaje*. Recuperado el 11 de Enero de 2018, de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_23/PEDRO%20LUIS_%20PASCUAL%20LACAL_2.pdf

Martinez, E. (2011). *Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño*. Monterrey: Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo.

Ministerio de Educación Nacional () *Ley General de Educación Ley 115 promulgada el 8 de febrero de 1994*

Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Basicos de Competencias* . Recuperado el 13 de Enero de 2018, de https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf

Ministerio de educación y ciencia. (2005). *LECTURA BIEN HECHA, LECTURA HONESTA. Revista de educación*.

Morán, D. (2010). *“Estrategias didácticas para la comprensión lectora en estudiantes del subsistema de educación básica”*, en la Universidad del Zulia – Maracaibo.

Venezuela: Universidad del Zulia.

Pósitom, D. M. (2012). *El problema de enseñar y aprender ciencias naturales en los nuevos ambientes educativos*. Argentina: Universidad Nacional de la Plata.

Revista digital para profesionales de la enseñanza. (Septiembre de 2011). *El aprendizaje por descubrimiento*. Recuperado el 12 de Enero de 2018, de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd8629.pdf>

Rincón, L., & Jaimes, R. (2011). *La enseñanza de las ciencias naturales: una mirada desde el análisis de unidades didácticas en relación con la integración de las ciencias naturales, en el ciclo dos de enseñanza*. Universidad Pedagógico Nacional . Bogotá : Revista EDUCyT, 2011; Vol. 4, Junio – Diciembre, ISSN: 2215 - 8227.

Rivera, G. D. (2011). *Universidad del Valle Maestría en educación énfasis enseñanza de las ciencias naturales*. Santiago de Cali: Universidad del Valle.

Ruiz, O. F. (Julio de 2007). Modelos Didácticos para la enseñanza de las Ciencias Naturales. (E. latinoam.estud.educ., Ed.) 3(2), 41 - 60.

Schunk, D. (1997). Teorías del aprendizaje. México: Pearson .

Tacca, D. (17 de Marzo de 2011). *La enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica*. Recuperado el 13 de Enero de 2018, de <https://educrea.cl/wp-content/uploads/2016/07/DOC1-ensenanza-de-las-ciencias.pdf>

UNED. (2013). *¿Qué son las estrategias didácticas?* Recuperado el 6 de Julio de 2017, de http://www.uned.ac.cr/academica/images/ceced/docs/Estaticos/contenidos_curso_2013.pdf

Universidad Andrés Bello. (2015). *Tipos y estilos de aprendizaje*. Recuperado el 12 de Enero de 2018, de https://profesores.ing.unab.cl/~nbronfman/archivos/cursos/MAE/Clases/Clase%2003/fic1601_s3_apunte.pdf

Universidad Tecnológica de Pereira. (2017). *Diario de Campo*. Recuperado el 14 de Enero de 2018, de <https://instrumentos-investigacion.wikispaces.com/4.+Diario+de+Campo>

Zapata, R. M. (2013). *Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos*. Recuperado el 11 de Enero de 2018, de http://eprints.rclis.org/17463/1/bases_teoricas.pdf

Apéndices

Apéndice A. Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Cordial saludo,

El propósito del presente documento es brindar información acerca del proyecto: LA GUÍA DIDÁCTICA COMO FORTALECIMIENTO DEL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES, y a su vez solicitar aprobación para que su hijo/a Mariatose Batello Sanchez participe en la implementación del mismo. El estudio estará bajo la orientación del docente CARLOS RANGEL PEÑARANDA, estudiante de Maestría en Educación de la Universidad Autónoma de Bucaramanga.

Durante el presente año se implementarán proyectos pedagógicos de aula, espacios destinados a mejorar el proceso educativo pedagógico y de aprendizaje de las Ciencias Naturales en el grado sexto de Educación Básica Secundaria.

Con la firma de este consentimiento Usted autoriza los procedimientos citados a continuación:

1. Aplicación de pruebas diagnósticas para establecer el nivel en el que se encuentran los niños en cada una de sus dimensiones, además se observaran algunos pre-saberes propios de la edad de los niños.
2. Implementación de actividades lúdico pedagógicas para fortalecer el desarrollo multidimensional de los niños y las niñas.
3. Las fotografías tomadas de mi hijo(a) durante la realización de actividades escolares grupales o individuales puedan ser publicadas en informes o presentaciones del proyecto.

La aplicación de los cuestionarios contarán con total confidencialidad, solo serán de conocimiento y manejo de la persona responsable del proyecto y utilizados como insumo para contribuir a un mejor desarrollo emocional, social y cognitivo de su hijo(a).

Me comprometo a: Acompañar a mi hijo (a) en el proceso, apoyándolo en los compromisos escolares que adquiera. Participar en el proyecto no genera riesgos, costos ni efectos indeseados para Usted ni para los niños y niñas.

Si está de acuerdo con lo informado, por favor firmar y aportar los datos solicitados.

Nombre completo: Carmen said sanchez Q

Teléfono de contacto y/o correo electrónico: 3114970341

Firma: Carmen said Sanchez Q

Apéndice B. Prueba diagnóstica

PRUEBA DIAGNÓSTICA 6° GRADO

Nombre:

La imagen muestra una técnica llamada cultivo hidropónico, con la que es posible cultivar vegetales sin la necesidad de plantarlos en la tierra.



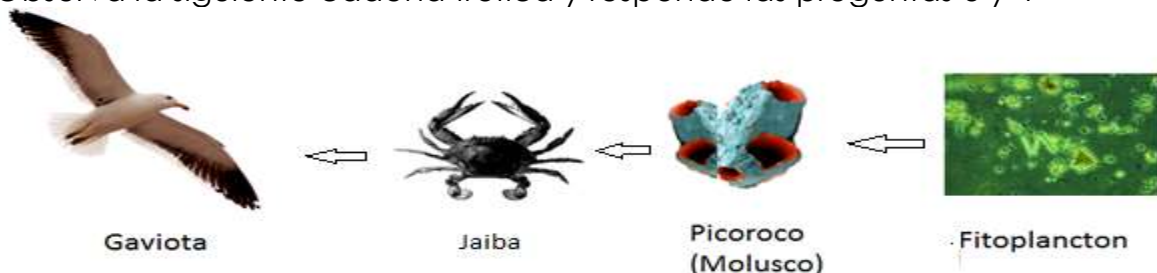
1. ¿Cómo se explica que un vegetal se desarrolle y crezca sin estar en contacto con la tierra?

- a) Es posible, ya que los vegetales solo requieren agua para crecer.
- b) Pueden crecer, ya que tienen el agua con nutrientes, la luz y el CO₂ para realizar la fotosíntesis.
- c) Es posible, ya que el agua entrega las sales minerales indispensables para hacer fotosíntesis.
- d) Se explica, porque la fotosíntesis solo requiere agua para ocurrir.

2. ¿Cuál de los siguientes elementos es fundamental para que las plantas puedan formar glucosa?

- a) Azúcares.
- b) Sales minerales.
- c) Oxígeno.
- d) Agua.

Observa la siguiente cadena trófica y responde las preguntas 3 y 4



3. **¿Cuál de las siguientes funciones cumple la jaiba en esta cadena trófica?**
- a) Productor.
 - b) Descomponedor.
 - c) Consumidor de primer orden.
 - d) Consumidor de segundo orden.
4. **Considerando la imagen anterior de la cadena trófica, ¿qué ocurrirá con la población de picorocos si disminuye la población de gaviotas?**
- a) Disminuirá, porque serán comidos con mayor intensidad.
 - b) Se mantendrá, porque ellos comen fitoplancton.
 - c) Aumentará, porque los cangrejos también aumentarán.
 - d) Se mantendrá, ya que las gaviotas no se relacionan con ellos.
5. **El siguiente mapa representa en verde algunas áreas de Colombia que son consideradas parques nacionales.**



¿Qué característica debe poseer un sector para considerarse parque nacional?

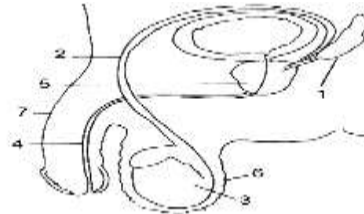
- a) Ser una extensa área de territorio que es protegida para la conservación de sus recursos naturales.
- b) Ser un territorio que sólo tenga animales, aves y plantas autóctonas de Chile
- c) Ser un territorio, sin importar su extensión, que tenga personas especializadas para que se reproduzcan todas las especies chilenas

- d) Ser un territorio que este lejano de las grandes ciudades para que la población humana no destruya la naturaleza

Observa la siguiente representación del sistema reproductor masculino:

6. ¿Cómo se denominan las estructuras 4 y 5 respectivamente?

- a) Uréter y vesícula seminal.
- b) Uréter y próstata.
- c) Uretra y próstata.
- d) Uretra y vesícula seminal.



7. Estructura del sistema reproductor femenino de forma tubular y delgada por donde transita el óvulo antes de llegar al útero

- a) Cuello uterino.
- b) Oviducto.
- c) Uréter.
- d) Vagina.

8. Observa el siguiente esquema de las partes de una flor:

¿Qué nombre recibe y qué función cumple en la flor la estructura que indica la flecha?

- a) Cáliz, sostiene los pétalos de la flor.
- b) Pistilo, produce el polen de la flor.
- c) Ovario, produce las células femeninas de la flor.
- d) Corona, mantiene unidas las estructuras de la flor.



9. Un niño que hace ejercicio constantemente consume verduras, frutas y grasas, pero NO consume proteínas tendrá en su organismo este tipo de alimentación después de un año?:

- a) Disminuirá su crecimiento muscular
- b) Tendrá menos enfermedades.
- c) Se mantendrá sano y delgado.
- d) Aumentará su musculatura.

10. ¿Qué conducta protege a los adolescentes del consumo de drogas?

- a) Crisis familiares
- b) Practicar deportes
- c) Padres muy permisivos
- d) Problemas de personalidad

11. Para una investigación del colegio, Martín reunió a cinco amigos, a cada uno le preguntó cuánto tiempo diario destinaban a correr,

andar en bicicleta, hacer las tareas, caminar y patinar. Las respuestas obtenidas las analizó con la siguiente tabla que encontró en internet.

Actividad	Gasto de energía (calorías en 30 minutos)
correr	300
andar en bicicleta	150
hacer las tareas	75 - 120
caminar	60
patinar	315

¿Cuál es la pregunta que Martín quiere responder con su investigación?

- a) El tipo de actividad física realizan sus amigos
- b) La energía que requiere cada una de sus amigas al día
- c) Cuál de los ejercicios produce un mayor gasto energético
- d) Cuál de los ejercicios produce un menor gasto energético

12. Los televisores transforman la energía eléctrica en varios otros tipos de energía. ¿Cuál de los tipos de energías indicados en las alternativas NO es producida por un televisor encendido?

- a) Química
- b) Calórica
- c) Lumínica
- d) Eléctrica

13. ¿Cuál de las siguientes acciones NO contribuye al ahorro de energía?

- a) Apagar las luces que no se estén usando.
- b) Utilizar bombillos de alto consumo.
- c) Desenchufar artefactos que no estén usándose.
- d) Aprovechar las horas de luz natural.

14. ¿Qué característica es distintiva de las sustancias que se encuentran en estado sólido?

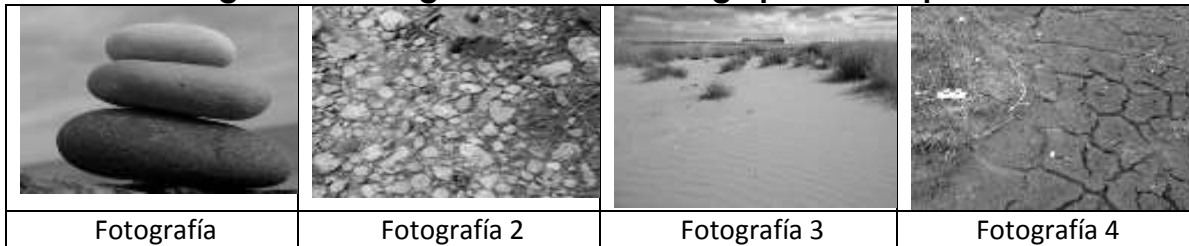
- a) Poseen mucha masa.
- b) Tienen forma definida.
- c) Se hunden en los líquidos.
- d) Poseen baja temperatura.

15. ¿Qué cambio de estado experimenta un chocolate al derretirse?

- a) Fusión.

- b) Ebullición.
- c) Evaporación.
- d) Condensación.

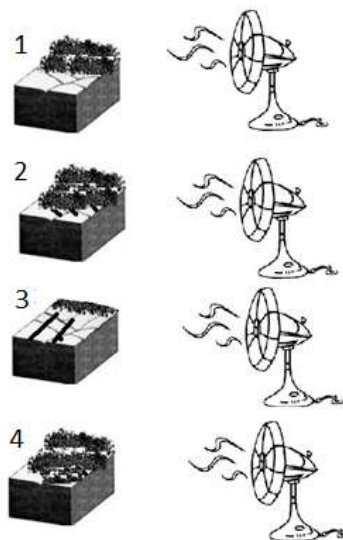
16. Camila debía realizar una exposición sobre los “suelos rocosos” y para ello buscó cuatro fotografías en internet. Sin embargo, solo una de las fotografías corresponde realmente a un suelo rocoso. **¿Cuál de las siguientes fotografías debería elegir para su exposición?**



- a) La fotografía 1, porque presenta las rocas más grandes y definidas.
- b) La fotografía 2, porque se observan muchas piedras de distintos tamaños en la superficie.
- c) La fotografía 3, porque se observan muchas plantas y una zona con muchos granos de arena.
- d) La fotografía 4, porque se observan plantas y un suelo muy seco que es típico de los suelos rocosos.

17. Camila realizó la siguiente actividad: Construyó cuatro maquetas que contenían un suelo orgánico cubierto con distintas áreas de vegetación, como lo muestra la figura. Luego frente cada una de las maquetas colocó un ventilador durante 30 minutos.

¿En cuál de las siguientes maquetas se habrá producido el mayor grado de erosión del suelo?



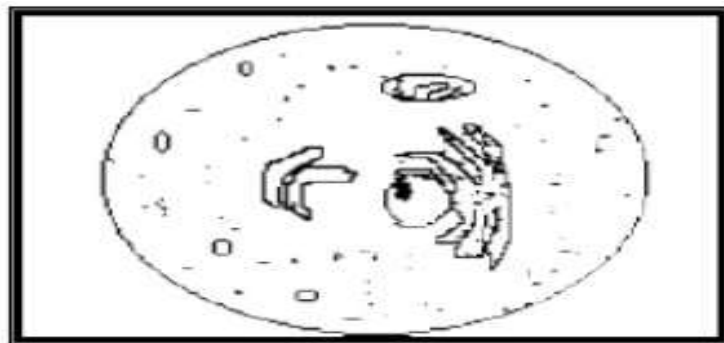
- a) En la maqueta 1, porque se aprecia con un suelo más seco.
- b) En la maqueta 2, porque se deduce que es el suelo más húmedo.
- c) En la maqueta 3, porque es la que presenta la menor cubierta vegetal.
- d) En la maqueta 4, porque presenta la mayor cubierta vegetal.

18. La célula se puede considerar como una gran empresa. Para encontrar sentido a lo anterior, relaciono la columna 1 con la columna 2

Columna 1	Columna 2
1. Relaciona exteriores. Deja ingresar y salir visitantes.	_____ Mitocondrias.
2. Central energética, capaz de importar y exportar energía.	_____ Cuerpos de Golgi
3. Él contiene toda la información de la empresa.	_____ Vacuolas.
4. Modifica, empaqueta y organiza lo producido por los ribosomas.	_____ Cloroplastos.
5. Capta la energía del sol.	_____ Cromosomas.
6. Dirección de la empresa.	_____ Membrana celular
7. Guarda agua y nutrientes	_____ Núcleo

19. En la siguiente célula señale por medio de flechas:

Membrana celular, citoplasma, núcleo, retículo endoplasmático aparato de Golgi, mitocondrias, ribosomas, lisosomas, nucléolo, membrana nuclear.



- 20. El tejido conformado por células con gran capacidad de división, por lo tanto, se encarga del crecimiento de la planta es:**
- a) Merismático.
 - b) Fundamental.

- c) Conductor.**
 - d) Protector.**
- 21.** Tejido encargado de proteger a la planta de la pérdida de agua y lesiones mecánicas:
 - a) Meristemático.**
 - b) Fundamental.**
 - c) Conductor.**
 - d) Protector.**
- 22.** Este tejido está compuesto por células que acumulan en su interior gran cantidad de grasas:
 - a) Nervioso.**
 - b) Adiposo.**
 - c) Conectivo.**
 - d) Epitelial.**
- 23.** Tejido conformado por células que poseen núcleo central. Responsable de movimientos involuntarios:
 - a) Cartilaginoso.**
 - b) Estriado.**
 - c) Cardíaco.**
 - d) Liso.**
- 24.** Este tejido se encuentra en las hojas, pues es el responsable de la fotosíntesis:
 - a) Parénquima.**
 - b) Colénquima.**
 - c) Floema.**
 - d) Xilema.**
- 25.** La función de este tejido es sostener y conectar a los diferentes órganos del cuerpo:
 - a) Nervioso.**
 - b) Adiposo.**
 - c) Conectivo.**
 - d) Epitelial.**

Apéndice C. Diario de campo

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: Nuestra Señora de las Mercedes			
Fecha: Febrero 12/2018	Grado: 6:01	Total de estudiantes. 35	
Actividad: Aplicación de la prueba diagnóstica			
Objetivo: Determinar presaberes y competencias en los estudiantes de 6 grado			
Contexto	Descripción	Reflexión y análisis	Anotaciones y categorías
I.E Nuestra Señora de las Mercedes en el municipio de Sardinata, con el grado 6.	Se le entregó a cada uno de los treinta y seis estudiantes del grado 6, una estructura de prueba diagnóstica con el objetivo de analizar el estado de conocimiento pedagógico y de competencias científicas.	Cada uno de los estudiantes realizó la prueba en un tiempo aproximado de una hora. Durante la prueba los estudiantes realizaron preguntas elementales cómo que es CO ₂ ?, glucosa?, cadena trófica?, parque nacional?, qué significa estructura?, qué es una proteína?, qué es fusión?,	Dentro de las categorías científicas analizadas se observó con asombro que la gran mayoría de los estudiantes no indagaban dentro del contexto enmarcado en la pregunta. No identificaron, ni hicieron el ejercicio pedagógico de preguntarse planteando incógnitas que le

		<p>ebullición?; y la mayoría de organelos y estructuras celulares no los conocían?</p> <p>El docente respondió una a una sus preguntas de una manera corta, sencilla y de análisis.</p>	<p>permitieron el desarrollo e interpretación de fenómenos.</p> <p>No entendieron y no fueron capaces de explicar cuadros o mapas conceptuales para construir y comprender argumentos.</p> <p>Se observó la dificultad que presentaron los estudiantes para comunicarse asertivamente, específicamente para escuchar, siendo esto un obstáculo para el planteamiento de puntos de vista.</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Apéndice D. Evidencias fotográficas



Estudiantes recibiendo capacitación sobre el trabajo en la sala de sistemas.



Estudiantes observando un video sobre el Universo



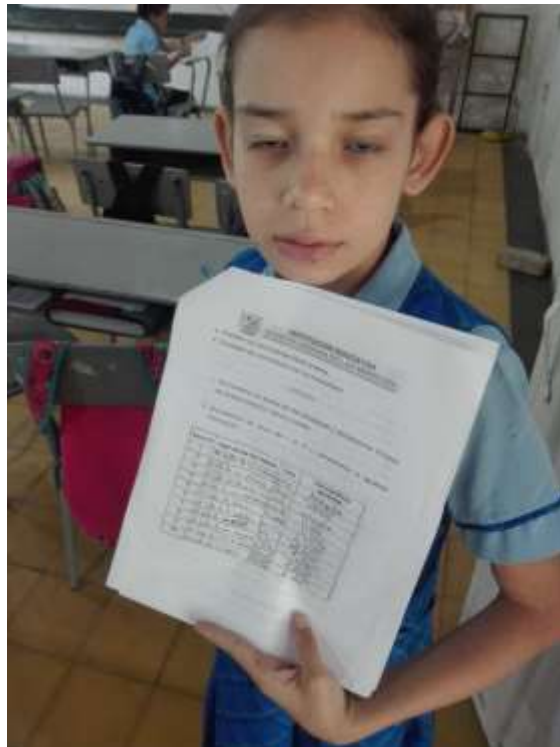
Los estudiantes realizan actividades al aire libre sobre las Rocas y Minerales



Trabajo en Equipo. Interactuando con la naturaleza y descubriendo conocimiento.



Tanto los estudiantes como el docente disfrutan del trabajo realizado fuera del aula.



Estudiante mostrando el desarrollo de la guía didáctica



Estudiantes recibiendo indicaciones sobre el trabajo a realizar



En dos momentos diferentes el trabajo en grupo en las salas de informática de la Institución.



Estudiantes explorando el comportamiento de los cuerpos cuando se sumergen en el agua, analizando la relación entre peso y empuje.



Trabajos realizados por los estudiantes mostrando la célula animal y vegetal con sus diferentes organelos.



Trabajo con los estudiantes en el laboratorio, aprendiendo las partes del microscopio y observando células sanguíneas.

Apéndice E. Curriculum vitae