

**PROPUESTA DIDÁCTICA PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA DE
INDAGACIÓN EN ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO**

OLGA LUCIA TOLEDO PEDRAZA



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA
BUCARAMANGA
2018**

**PROPUESTA DIDÁCTICA PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA DE
INDAGACIÓN EN ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO**

OLGA LUCIA TOLEDO PEDRAZA

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
MAGISTER EN PEDAGOGÍA**

**DIRECTOR
FERNANDO FIGUEREDO GARZÓN
DOCTOR EN EDUCACIÓN**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA
BUCARAMANGA**

2018

Dedico este título a:

Dios quien es mi fortaleza y me bendice a diario.

A mi familia, por ser la motivación para alcanzar mis propósitos, sueños y anhelos.

A mis amigos que siempre me apoyaron y me brindaron su ayuda incondicional.

A los docentes que contribuyeron a mi proceso de formación.

AGRADECIMIENTOS

Para la culminación de este proyecto de investigación quiero agradecerle en primer lugar a Dios por todas las bendiciones recibidas y porque me permitió llevar a un feliz término el trabajo de grado.

Mi familia que es el motor de mi existencia y que siempre están presentes cuando más los he necesitado.

Al doctor Fernando Figueredo Garzón director de colectivo por su constante entrega, acompañamiento y orientación en la ejecución de este trabajo de investigación.

A los directivos y docentes de la Universidad por su inquebrantable compromiso de aportar sus valiosos conocimientos y tiempo para que cada estudiante de la Maestría en Pedagogía, transformará su práctica educativa.

Mis amigos y compañeros de la maestría por sus valiosos aportes para lograr la meta anhelada.

Tabla de contenido

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN..... | 16 |
| 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | 19 |
| 1.1 ANÁLISIS DEL PROBLEMA | 19 |
| 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA..... | 25 |
| 1.3 JUSTIFICACIÓN..... | 26 |
| 1.4 OBJETIVOS | 28 |
| 1.4.1 Objetivo General..... | 28 |
| 1.4.2 Objetivos Específicos..... | 28 |
| 2. REFERENTE TEÓRICO..... | 30 |
| 2.1 ESTADO DEL ARTE..... | 32 |
| 2.1.1 Didáctica de las ciencias..... | 34 |
| 2.1.2 Indagación en el aula..... | 37 |
| 2.1.3 Pensamiento científico..... | 38 |
| 2.1.4 La Secuencia Didáctica | 39 |
| 2.2 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS | 41 |
| 2.2.1 Antecedentes Internacionales..... | 41 |
| 2.2.2 Antecedentes Nacionales | 46 |
| 2.2.3 Antecedentes Locales..... | 49 |
| 2.3 MARCO LEGAL..... | 51 |
| 2.4 FUNDAMENTOS CONCEPTUALES | 60 |
| 2.4.1 Marco Conceptual..... | 60 |
| 3. METODOLOGÍA DEL PROYECTO | 62 |
| 3.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN | 62 |

| | |
|--|----|
| 3.2 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN | 63 |
| 3.3 ESCENARIO Y PARTICIPANTES | 64 |
| 3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN | 65 |
| 3.4.1 Técnicas | 66 |
| 3.4.2 Instrumentos | 68 |
| 3.5 PRINCIPIOS ÉTICOS..... | 69 |
| 3.6 DISEÑO METODOLÓGICO..... | 70 |
| 3.6.1 Fase I. Diagnóstico | 71 |
| 3.6.2 Fase II. Diseño de la propuesta | 73 |
| 3.6.3 Fase III. Aplicación..... | 74 |
| 3.6.4 Fase IV. Evaluación | 75 |
| 4. ANÁLISIS DEL DISEÑO GENERAL DE LA PROPUESTA | 77 |
| 4.1 DESARROLLO COMPETENCIA DE INDAGACIÓN EN ESTUDIANTES | 78 |
| 4.2 ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA | 81 |
| 4.3 RESULTADOS DE LA PROPUESTA | 81 |
| 5. HALLAZGOS..... | 83 |
| 5.1 COMPETENCIA DE INDAGACIÓN | 84 |
| 5.1.1 Diagnóstico: | 84 |
| 5.2 QUEHACER DOCENTE | 92 |
| 5.2.1 Metodología de la docente en la aplicación de la propuesta. | 93 |
| 5.2.2 Recursos didácticos: | 94 |
| 5.3 PROCESOS DE LOS ESTUDIANTES..... | 94 |
| 5.3.1 Comprensión lectora..... | 95 |

| | |
|---|-----|
| 5.3.2 La disciplina en clase | 97 |
| 5.3.3 Atención y concentración en clase | 98 |
| 5.3.4 Vocabulario científico | 98 |
| 5.3.5 Utilización del tiempo | 99 |
| 6. CONCLUSIONES | 100 |
| 7. RECOMENDACIONES | 102 |
| BIBLIOGRAFÍA | 103 |
| ANEXOS | 108 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Resultados pruebas pisa Colombia en el área de Ciencias Naturales 2012. | 19 |
| Tabla 2. Resultados Pruebas Saber del Establecimiento Educativo, en el área de Ciencias Naturales 2012 y 2014. | 21 |
| Tabla 3. Resultados Pruebas Internas Instruimos Ciencias Naturales 2016. | 23 |
| Tabla 4. Resultados de la prueba diagnóstica. | 85 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 1. Prueba Diagnóstica Estandarizada Inicial..... | 86 |
| Gráfico 2. Prueba Diagnóstica Inicial. | 91 |
| Gráfico 3. Prueba Diagnóstica Final. | 91 |
| Gráfico 4. Categorías emergentes de la Prueba Diagnóstica estandarizada. | 95 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Organización del diseño metodológico según Hernández, Fernández y Baptista. | 71 |
|--|----|

LISTA DE ANEXOS

| | |
|--|-----|
| ANEXO A. Asentamiento informado de los Estudiantes | 108 |
| ANEXO B. Consentimiento informado para los Padres de Familia de los Estudiantes participantes de la Investigación | 109 |
| ANEXO C. Certificado Curso de Capacitación “Protección de los participantes humanos de la Investigación”. | 110 |
| ANEXO D. Prueba Diagnóstica séptimo grado Ciencias Naturales Competencia Indagar | 110 |
| ANEXO E. Entrevista semiestructurada de grupo focal para el análisis cualitativo de la prueba Diagnóstica. | 114 |
| ANEXO F. Diario de Campo | 117 |
| ANEXO G. Guía de Trabajo No.1 Importancia de los Hongos | 118 |
| ANEXO H. Guía de Trabajo No.2 Estructuras y características de los Hongos y Mohos..... | 120 |
| ANEXO I. Guía de Trabajo No.3 Observación de estructuras microscópicas de Hongos y Mohos..... | 122 |
| ANEXO J. Guía de Trabajo No.4 El hábitat de los Hongos | 124 |
| ANEXO K. Guía de Trabajo No. 5 Crecimiento de Moho y de los hongos | 126 |
| ANEXO L. Guía de Trabajo No. 6. Alimentación de los Hongos | 130 |
| ANEXO M. Guía de Trabajo No.7 ¿Los Hongos se alimentan de Materia Orgánica? | 132 |
| ANEXO N. Guía de Trabajo No. 8. Cultivo y aislamiento de Hongos | 134 |
| ANEXO O. Guía de Trabajo No.9 Características macroscópicas de Hongos y Plantas. | 136 |
| ANEXO P. Fragmento Diario de Campo Sesión diagnóstica | 138 |
| ANEXO Q. Fragmento Diario de Campo..... | 139 |
| ANEXO R. Prueba Diagnóstica Final | 140 |
| ANEXO S. Secuencia Didáctica..... | 145 |
| ANEXO T. FRAGMENTOS GUÍAS DE OBSERVACIÓN DIARIO DE CAMPO. .. | 171 |

RESUMEN

TITULO: PROPUESTA DIDÁCTICA PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA DE INDAGACIÓN EN ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO*

AUTORA: OLGA LUCIA TOLEDO PEDRAZA**

PALABRAS CLAVES: Investigación Acción, Competencia Indagación, Quehacer Docente, Secuencia Didáctica, Metodología.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO:

El proyecto de investigación está orientado a diseñar diversas estrategias metodológicas que permitan desarrollar la Competencia de Indagación en los estudiantes de séptimo grado. Para lograr este propósito fue necesario un proceso constante de reflexión por parte de la docente investigadora, respecto a su práctica pedagógica en el aula, adquiriendo cambios significativos en el pensamiento de la educadora, para hacer una revisión continua de las estrategias metodológicas impartidas en el área de Ciencias Naturales. Es importante resaltar que esta autorreflexión ha llevado a la docente a incorporar en su labor procesos de construcción y de-construcción en su conocimiento. Por tal motivo, es primordial que la formadora en Ciencias Naturales proponga nuevas herramientas de enseñanza, planee innovadores y creativos métodos que llamen la atención de los estudiantes, fomente ambientes agradables que permitan al alumno construir su propio aprendizaje y adquiera el hábito continuo de investigar las diferentes fuentes que aporta la ciencia, ya que el estudio de ésta es un conocimiento inagotable. Además, la metodología impartida en el aula debe ser: dinámica, creativa y divertida que realmente impacte el desarrollo de las clases y se realicen actividades que despierten el interés de los educandos por aprender, explorar, curiosear, indagar e investigar los diversos fenómenos naturales de su contexto.

* Trabajo de grado

** Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Educación. Director: Fernando Figueredo Garzón, Doctor en Educación

ABSTRACT

TITLE: PROPUESTA DIDÁCTICA PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA DE INDAGACIÓN EN ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO*

AUTHOR: OLGA LUCIA TOLEDO PEDRAZA**

KEY WORDS: Action Investigation, Inquire Competence, Teaching Work, Didactic Sequence, Methodology.

DESCRIPTION:

The research project is aimed at designing various methodological strategies to develop the Inquiry Competence in seventh grade students. To achieve this purpose, it was necessary a constant process of reflection on the part of the research teacher, regarding their pedagogical practice in the classroom, acquiring significant changes in the thinking of the educator, to make a continuous review of the methodological strategies taught in the area of Natural Sciences. It is important to emphasize that this self-reflection has led the teacher to incorporate in her work processes of construction and deconstruction in her knowledge. For this reason, it is essential that the trainer in Natural Sciences proposes new teaching tools, plans innovative and creative methods that attract the attention of the students, foster pleasant environments that allow the student to build their own learning and acquire the continuous habit of investigating the different sources provided by science, since the study of it is an inexhaustible knowledge. In addition, the methodology taught in the classroom must be: dynamic, creative and fun that really impacts the development of the classes and activities that arouse the interest of learners to learn, explore, browse, investigate and investigate the various natural phenomena of its context.

* Bachelor thesis

** Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Educación. Director: Fernando Figueredo Garzón, Doctor en Educación

INTRODUCCIÓN

El propósito del Ministerio de Educación Nacional es que Colombia sea uno de los países más educados para el año 2025, por ello expidió la Ley 1753 del 2015, titulada “Ley del Plan Nacional de Desarrollo”. Con este fin, el gobierno desde las secretarías de educación ha capacitado constantemente a cientos de docentes de todo el país, y a la vez ha otorgado becas para la excelencia educativa, ya que el objetivo primordial es alcanzar la meta anhelada “Colombia la mejor educada” y que se imparta una educación de calidad a los niños, las niñas y jóvenes de las Instituciones Educativas Oficiales del Estado.

El proyecto de investigación está orientado a desarrollar la Competencia de Indagación en estudiantes de séptimo grado en una institución oficial del municipio del Socorro, Santander; en este sentido busca transformar significativamente la práctica pedagógica docente en el aula, lo que conduce a una revisión continua de las estrategias metodológicas utilizadas en el área de Ciencias Naturales, para desarrollar la Competencia Indagar. Lo anterior permite hacer un análisis crítico del quehacer pedagógico, al tiempo que pretende de-construir su pensamiento y tener disposición frente al cambio y los diversos avances científicos que cada día surgen y enriquecen la educación.

La finalidad de este proyecto de investigación “Propuesta didáctica para desarrollar la Competencia de Indagación en estudiantes de séptimo grado” fue transformar significativamente la práctica pedagógica docente en el aula, lo que ha conllevado a una revisión continua de las estrategias metodológicas utilizadas en el área de Ciencias Naturales, que la profesora realice un análisis crítico de su quehacer pedagógico, de-construir su pensamiento y tener disposición frente al cambio y los diversos avances científicos que cada día surgen y renuevan la educación. En este

sentido es primordial que la orientadora proponga nuevas herramientas de enseñanza, planee innovadores métodos que llamen la atención de los estudiantes, cree ambientes agradables que conlleven al educando a construir su propio aprendizaje y adquiera el hábito continuo de investigar las diferentes fuentes que aporta la ciencia, ya que el estudio de ésta es un conocimiento inagotable.

Con miras a mejorar la labor del docente, es necesario que el formador cambie algunos paradigmas de la educación tradicional, mecánica y repetitiva, por otra que sea creativa y dinámica, que realmente impacte el desarrollo de las clases y realice actividades que despierten el interés por aprender, explorar, curiosar, indagar e investigar en los diversos procesos de enseñanza aprendizaje. Por esta razón, se aplicó un instrumento de una secuencia didáctica que permita desarrollar la Competencia de Indagación en los estudiantes, ya que es muy importante que los niños, las niñas y los jóvenes sean personas críticas, posean análisis reflexivo, sean inquietas por saber cada vez más de qué y cómo está conformado el ambiente de su entorno, observen, exploren, indaguen y descubran nuevos conocimientos.

Con la aplicación de este proyecto de investigación también se pretende aportar a la institución un enfoque innovador que impacte a la comunidad educativa con una visión futurista, que renueve el pensamiento de los docentes y estudiantes, que sean capaces de plasmar nuevas ideas y planteen diversas soluciones a los problemas que se puedan presentar en su cotidianidad, logrando así obtener niveles superiores en los índices de calidad institucional y los resultados de las pruebas de Estado.

En conclusión es posible afirmar que el desarrollo del proyecto de investigación permitió potenciar la Competencia de Indagación en los estudiantes de séptimo grado; a través de la aplicación de la secuencia didáctica, se logró mejorar las

prácticas pedagógicas en el aula debido a que los educandos realizaban procesos de indagación constante, despertaron interés por seguir aprendiendo cada día nuevas experiencias de su entorno, formularon preguntas investigables y buscaron respuestas a los interrogantes que surgieron de sus inquietudes y necesidades, adquirieron así un pensamiento más crítico, reflexivo y analítico que les permitió construir su propio conocimiento.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 ANÁLISIS DEL PROBLEMA

Según el análisis de la evaluación internacional, Pruebas Pisa, que realizó la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) en el año 2012, por Colombia participaron 9.073 estudiantes, en representación de 560 mil educandos de establecimientos educativos públicos y privados, de los sectores urbanos y rurales.

Los resultados de Colombia, frente a los 65 países participantes de todo el mundo, no fueron alentadores; el país está ubicado en los últimos lugares con respecto al promedio internacional. Los componentes evaluados por el programa mundial Pisa son Matemáticas, Ciencias Naturales y Lectura.

Tabla 1. Resultados pruebas pisa Colombia en el área de Ciencias Naturales 2012.

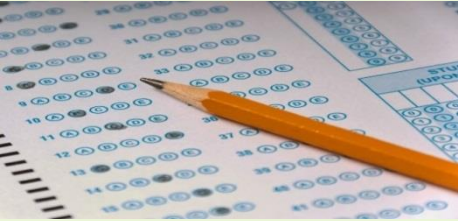
| RESULTADOS PRUEBAS PISA COLOMBIA | | | | |
|----------------------------------|---------------------------|-----------------------|------------|-------------|
| AÑOS | ESTUDIANTES PARTICIPANTES | COMPONENTES EVALUADOS | | |
| | | CIENCIAS NATURALES | LECTURA | MATEMÁTICAS |
| 2006 | 4.478 | 388 | 385 | 370 |
| 2009 | 7.921 | 402 | 413 | 381 |
| 2012 | 9.073 | 399 | 403 | 376 |
| 2015 | 11.795 | 416 | 425 | 390 |

| PUNTAJE PROMEDIO FRENTE A OTROS PAÍSES | | | | |
|--|----------|-----------------------|---------|-------------|
| | | CIENCIAS NATURALES | LECTURA | MATEMÁTICAS |
| 2012 | Colombia | 399 | 403 | 376 |
| | Shanghái | 580 | 570 | 613 |
| 2015 | Colombia | 416 | 425 | 390 |
| | Singapur | 556 | 535 | 564 |

Fuente: datos tomados del ICFES resultados Pruebas Pisa. Bogotá.2013.

Desde perspectiva se puede constatar que algunos maestros no han logrado romper con ciertos paradigmas como el conductual y el humanista, que continúan arraigados y continúan siendo transmisores del modelo educativo con el cual fueron formados y que aún continúan proyectándolos a sus estudiantes en su quehacer pedagógico, olvidando que los niños, las niñas y los jóvenes aprenden de forma dinámica y de acuerdo a los diversos cambios tecnológicos, los estudiantes son curiosos, activos e inventivos y además tienen ritmos diferentes de aprendizaje. Por lo tanto, el reto del profesor del momento es cuestionarse continuamente acerca de su labor educativa para encontrar solución a las diversas problemáticas que surgen en el aula y mejorar los procesos académicos.

Tabla 2. Resultados Pruebas Saber del Establecimiento Educativo, en el área de Ciencias Naturales 2012 y 2014.

| PRUEBAS SABER DEL ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO 2012 – 2014 | | | | | |
|---|------------|------------|---|---------------|--------------|
| RESULTADOS GRADO QUINTO EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES | | | | | |
| NIVELES DE DESEMPEÑO | AÑOS | | COMPETENCIAS EVALUADAS | AÑOS | |
| | 2012 | 2014 | | 2012 | 2014 |
| AVANZADO | 12% | 19% | Uso comprensivo del conocimiento científico | MUY FUERTE | DÉBIL |
| SATISFACTORIO | 22% | 22% | Explicación de fenómenos | MUY DÉBIL | FUERTE |
| MÍNIMO | 59% | 52% | Indagación | FUERTE | DÉBIL |
| INSUFICIENTE | 7% | 7% | COMPONENTES EVALUADOS | 2012 | 2014 |
|  | | | ENTORNO VIVO | FUERTE | SIMILAR |
| | | | ENTORNO FÍSICO | FUERTE | FUERTE |
| | | | CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD | FUERTE | DÉBIL |

Fuente: datos tomados de las Pruebas Saber 2012 y 2014, grado Quinto.

Los resultados institucionales en las Pruebas Saber del año 2012 y 2014, muestran que los estudiantes de grado sexto son débiles en la competencia de Indagación y en el desarrollo del Pensamiento Científico en el área de Ciencias Naturales.

En el aula de clase los escolares se muestran apáticos frente a la práctica de explorar el conocimiento y no existe el hábito de cuestionarse sobre el porqué de las cosas; es decir que los educandos no hacen procesos de indagación y no saben investigar en esta área y frente a las actividades planteadas por la docente expresan desinterés y desagrado, por tanto los resultados en esta competencia tienden siempre a ser débiles en las pruebas internas y externas.

Es importante responder a las preguntas, ¿Por qué los estudiantes del grado sexto se muestran indiferentes frente a los procesos de enseñanza-aprendizaje en el aula? y ¿Por qué los estudiantes no tienen la habilidad de realizar procesos de indagación? Tal vez, sería necesario un cuestionamiento muy personal y profundo de la maestra acerca de sus estrategias y prácticas pedagógicas en el aula.

Frente a las Pruebas SABER, el gobierno plantea unas políticas para construir el conocimiento científico y el desarrollo de habilidades comunicativas. En cuanto al área de Ciencias Naturales, existen unas competencias específicas que se deben potenciar en los niños, en las niñas y en los jóvenes y que mantienen una estrecha relación con el ser, saber y saber hacer desde lo científico.

Se puede afirmar que los resultados de las Pruebas SABER, en esta área, para el grado Quinto, de los años 2012 y 2014, muestran una gran debilidad en el uso comprensivo del conocimiento científico y la indagación, por lo tanto, es relevante trabajar con los estudiantes en el desarrollo de la Competencia de Indagación y el conocimiento científico para que ellos construyan los nuevos saberes del conocimiento, desde los hechos y fenómenos cotidianos.

La institución aplica un simulacro interno llamado “Pruebas Instruimos”, cuatro veces al año, del grado segundo al grado undécimo, con el propósito de valorar el nivel de conocimientos que poseen los estudiantes en algunas áreas, entre ellas las Ciencias Naturales, también brinda la posibilidad de que los educandos adquieran la habilidad de conocer cómo se responden este tipo de prueba.

Tabla 3. Resultados Pruebas Internas Instruimos Ciencias Naturales 2016.

| PRUEBAS INTERNAS DE LA INSTITUCIÓN "INSTRUIMOS" | | | | | | | | |
|---|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------------------|-------------|--------------------------|-------------|
| ÁREA DE CIENCIAS NATURALES | | | | | | | | |
| GRADO SEXTO | | | | | | | | |
| COMPONENTES | PRUEBA 1 (2016-03-28) | | PRUEBA 2 (2016-06-15) | | PRUEBA 3 (2016-08-29) | | PRUEBA 4 (2016-11-02) | |
| | PUNTAJE | CATEGORÍA | PUNTAJE | CATEGORÍA | PUNTAJE | CATEGORÍA | PUNTAJE | CATEGORÍA |
| Entorno vivo | 41,19 | MEDIO | 25,49 | BAJO | 33,60 | MEDIO | 34,53 | MEDIO |
| Entorno químico | 39,19 | MEDIO | 27,47 | BAJO | 25,30 | BAJO | 23,47 | BAJO |
| Entorno físico | 35,54 | MEDIO | 21,54 | BAJO | 29,76 | BAJO | 24,52 | BAJO |
| Ciencia tecnología y sociedad | 41,60 | MEDIO | 31,87 | MEDIO | 62,06 | ALTO | 36,75 | MEDIO |
| COMPETENCIAS | | | | | | | | |
| Uso comprensivo del conocimiento científico | 39,84 | MEDIO | 23,99 | BAJO | 37,98 | MEDIO | 37,58 | MEDIO |
| Explicación de fenómenos | 40,45 | MEDIO | 25,49 | BAJO | 29,09 | BAJO | 27,49 | BAJO |
| Indagación | 37,55 | MEDIO | 36,81 | MEDIO | 20,73 | BAJO | 23,15 | BAJO |

Fuente: datos tomados Pruebas Instruimos 2016, grado Sexto.

En las pruebas del año 2016, los resultados obtenidos de algunos componentes y competencias como: entorno vivo, entorno químico, entorno físico, uso comprensivo del conocimiento científico y explicación de fenómenos y la Competencia de Indagación muestran que los estudiantes han obtenido un promedio inferior, y pasaron de la categoría media a la baja, realmente resulta bastante preocupante esta situación y el componente de ciencia tecnología y sociedad se han mantenido en la categoría media.

Según el análisis y el seguimiento detallado que se han hecho de estas pruebas se ha encontrado que los educandos terminan la prueba muy rápido, contestan sin comprender las preguntas, marcan las respuestas sin leer y sin hacer ningún tipo de análisis, sin observar e interpretar las gráficas, mapas, cuadros y otros; evidenciándose que los resultados no son los esperados en la Competencia de Indagación.

En la consulta y análisis de algunos documentos que maneja la institución como los planes de estudio, planes de área y la forma como se plantean las clases, se ha encontrado que están orientados a trabajar desde los contenidos y no desde las competencias como ya hace varios años fue propuesto por el Ministerio de Educación Nacional; sumado a lo anterior, existen fuertes vestigios de un modelo tradicionalista que aún permea las aulas de clase y que es muy evidente cuando la docente sigue siendo el centro del proceso educativo, el estudiante es pasivo, la profesora entrega los saberes y el educando no tiene la oportunidad de indagar, de explicar, proponer, comunicar, trabajar en equipo, es decir no tiene la posibilidad de construir su propio conocimiento.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Dado el análisis anterior, se propuso como pregunta central de investigación:

¿Cómo, a través de la Secuencia Didáctica, se puede desarrollar la Competencia de Indagación en los estudiantes de séptimo grado, en el área de Ciencias Naturales? Y para orientar el problema de investigación se plantearon las siguientes preguntas directrices:

- ¿Por qué los estudiantes no poseen habilidades para indagar en el área de Ciencias Naturales?
- ¿Qué consecuencias se derivan de las escasas prácticas de indagación en la adquisición de conocimientos?
- ¿Cómo mejorar las prácticas de indagación en el área de Ciencias Naturales?
- ¿Cómo desarrollar la Competencia de Indagación mediante la aplicación de una secuencia didáctica?
- ¿Cómo evaluar el proceso de indagación en los estudiantes a partir de la Secuencia Didáctica?

1.3 JUSTIFICACIÓN

Actualmente el mundo está cambiando a pasos agigantados en todos los ámbitos de la sociedad, con el fenómeno de la globalización es relevante la transformación en el campo de la pedagogía y del saber. Según el autor Sergio Tobón “desde la década de los años noventa se vienen proponiendo otros enfoques que buscan superar los vacíos de las propuestas tradicionales. Estos nuevos enfoques se caracterizan por su énfasis en los procesos, la cultura, lo humanístico y la ética. Dentro de estos enfoques tenemos el constructivismo y el enfoque socioformativo”¹, de ahí la importancia de que el docente esté atento al devenir de la educación y del quehacer pedagógico en el aula.

Desde el año 2006, el Ministerio de Educación Nacional propuso “un modelo para el proceso de enseñanza –aprendizaje a través de las Competencias en las diferentes áreas y entre ellas, para el área de las Ciencias Naturales”². Las competencias tienen como propósito que los estudiantes tengan un proceso formativo desde el ser, el saber y el saber hacer. Esto implica que los niños, las niñas y los jóvenes desarrollen capacidades para ser críticos, reflexivos, para indagar, explicar, comunicar, reconocer y trabajar en equipo. Entre todos estos cambios que ocurren, es importante resaltar que los estudiantes del momento, también aprenden de diversas formas, poseen ritmos diferentes y les gusta distintas cosas; por tal razón la educadora debe transformar sus estrategias y metodologías, para dar oportunidad al educando de construir su propio conocimiento y pasar de ser un individuo pasivo-recesivo a ser activo-constructivo.

Frente a estudiantes desmotivados y con pocos deseos de aprender, la maestra tiene el gran reto de ser mediadora y dinamizadora de los procesos en el aula, de

¹ TOBÓN TOBÓN, Sergio. Experiencias de aplicación de las competencias en la educación y el mundo organizacional. Instituto CIFE. Red Durango de Investigadores Educativos A.C. México. 2012.

² MEN. Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden. Bogotá. 2006

crear espacios de participación, donde los alumnos puedan interactuar con sus compañeros y hacer un análisis reflexivo, para eso debe llevar al educando a que sea feliz en la escuela. Algunos elementos que puede utilizar son las competencias, los principios y los estándares de la educación, dando la oportunidad a sus alumnos de elaborar su propio aprendizaje.

Esta propuesta de investigación pretende orientar el trabajo de aula a través de una secuencia didáctica, para desarrollar habilidades y competencias científicas de indagación en los estudiantes del grado séptimo, junto a otras competencias que estarán presentes al realizar trabajo de forma individual y de manera grupal.

En este sentido se quiere que los estudiantes aprendan a construir y deconstruir el propio aprendizaje en investigación, es decir, involucrarse en los distintos procesos de indagación, que se cuestionen acerca de los diversos fenómenos que ocurren en su entorno, con el fin de alcanzar, como lo señala Márquez, “el logro de una razón argumentativa, tolerante, consensual, plural, reflexiva y analítica, lo que significa abrir un mundo de aprendizaje, con nuevas estrategias para re-crear los procesos y los instrumentos que permitan un significativo aprendizaje”³.

El término indagar lo define el Ministerio de Educación Nacional como: “Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas”⁴. Se pretende que los niños, las niñas y los jóvenes, tengan capacidad de interrogarse, responderse y de formular su propio aprendizaje a partir del contexto donde se encuentran inmersos.

³ Márquez Fernández, Álvaro. La Filosofía de Matthew Lipman y el Pensar Filosófico de los Niños. Centro de Filosofía para Niñas y Niños. Universidad Católica Cecilio Acosta. Maracaibo- Zulia. 2006.

⁴ ICFCES. Fundamentación Conceptual Área de Ciencias Naturales. Bogotá. 2007.

Un proceso educativo desde la formación en competencias, contribuirá a tener una sociedad con individuos libres de pensamiento, capaces de trabajar en equipo, tomar decisiones con criterio, construir argumentos válidos y desarrollar la Competencia de Indagación, que le permitirá al estudiante fortalecer su Pensamiento Científico.

Es relevante el desarrollo de la Competencia de Indagación en el aula, ya que los estudiantes mejoran la motivación, interés y aprendizaje en el área de Ciencias Naturales, permitiendo que se ejecuten procesos de descubrimiento y exploración del contexto natural donde viven, siendo más curiosos frente a los fenómenos ocurridos en el entorno, investigando el porqué de las cosas, constantemente cuestionándose y resolviendo situaciones de diversa índole, además mediante la indagación los estudiantes incorporan en su vida escolar el amor hacia la ciencia y a el mundo desconocido de la naturaleza, fortaleciendo así sus conocimientos.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Desarrollar la Competencia de Indagación, a través de una secuencia didáctica, para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de séptimo grado, en el área de Ciencias Naturales.

1.4.2 Objetivos Específicos

1. Caracterizar las falencias que se presentan en el desarrollo de la Competencia de Indagación los estudiantes de séptimo grado.

2. Determinar las consecuencias que se derivan de las escasas prácticas de indagación en la adquisición de conocimientos en el área de Ciencias Naturales.
3. Diseñar y desarrollar una secuencia didáctica que permita a los estudiantes potenciar las habilidades en el campo de la indagación.
4. Evaluar el impacto de la secuencia didáctica en el desarrollo de la Competencia de Indagación en los estudiantes del grado séptimo.

2. REFERENTE TEÓRICO

En el contexto mundial la investigación científica ha trascendido fronteras, es relevante la indagación como un proceso innovador en la enseñanza de la Ciencias Naturales, para orientar al estudiante a desarrollar destrezas, habilidades o capacidades que lo lleven a descubrir nuevos conocimientos del saber y que tenga una amplia visión del universo cambiante, que actualmente vivimos. La ciencia y los avances tecnológicos han ido surgiendo a pasos agigantados y cada vez más sorprendentes en el campo científico, por ello es fundamental despertar el interés en los estudiantes de curiosear, preguntar, argumentar e indagar en los diversos ámbitos del conocimiento.

En esta investigación la docente orientó su labor pedagógica en el desarrollo de la Competencia de Indagación a través de una secuencia didáctica que se aplicó a los estudiantes, con el fin de crear el hábito de indagar continuamente, explorar el entorno que lo rodea y plasmar las ideas e interrogantes que surjan en su proceso pedagógico.

En el campo educativo, la indagación científica, del modo en que se describe en los lineamientos del MEN, constituye un camino plausible mediante el cual el alumno puede construir su propio conocimiento, pensar acerca de lo que sabe, y acerca de cómo lo ha llegado a saber y por qué, mejorando su comprensión acerca de los procesos que llevan a los científicos a generar conocimiento. La indagación científica ha sido utilizada ampliamente en la educación de las ciencias. Windschitl lo define como un proceso en el cual “se plantean preguntas acerca del mundo

natural, se generan hipótesis, se diseña una investigación, y se colectan y analizan datos con el objeto de encontrar una solución al problema”⁵.

Se puede suponer que muchos de los profesores que aún están en ejercicio, orientan sus prácticas bajo paradigmas de la enseñanza tradicional, porque así fueron formados. El maestro de hoy está llamado a orientar su trabajo pedagógico usando nuevos métodos que permitan a sus estudiantes ser sujetos activos en su propio aprendizaje, acompañados de su educador que es el mediador. El docente de Ciencias Naturales está llamado a formular y desarrollar su trabajo de indagación en el aula desde una perspectiva por descubrimiento y a la vez que sea constructivista.

John Dewey Insistió: “en que los profesores utilizaran la indagación como una estrategia de enseñanza, aprovechando el método científico con sus seis pasos: detectar situaciones desconcertantes; aclarar el problema; formular una hipótesis tentativa; probar dicha hipótesis; revisarla a través de pruebas rigurosas y actuar sobre la solución. Interesante conocer estos pasos propuestos por Dewey para la realización de la indagación, pues empezamos a conocer las habilidades y capacidades que promueve”⁶.

Melina Furman propone: “pensar la ciencia como producto y como proceso, como las dos caras inseparables de una moneda. Y piensa que el modelo didáctico de la enseñanza por indagación es coherente con este modelo de ciencia. Cabe destacar que los estudiantes no estarán haciendo ciencia "real" como en el caso de los científicos, sino ciencia "escolar". En el caso de los científicos generan nuevos

⁵ WINDSCHITL, Kraig. La indagación como estrategia en el desarrollo de competencias científicas, mediante la aplicación de una secuencia didáctica en el área de Ciencias Naturales en grado tercero de básica primaria. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de ingeniería y Administración. Palmira, Colombia. 2014.

⁶ GARRITZ, Andoni. Indagación: las habilidades para desarrollar y promover el aprendizaje. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 2010.

conocimientos, mientras que en el aula los estudiantes recorren un camino ideado por el docente con el objetivo de construir los conceptos que la comunidad científica ya ha validado de antemano”⁷.

2.1 ESTADO DEL ARTE

Actualmente en el área de Ciencias Naturales hay distintos campos de interés que algunos investigadores en todo el mundo se han dado a la tarea de explorar e indagar, aportando nuevas ideas y adelantos que son muy útiles para el estudio de las ciencias. Es importante resaltar sus trabajos de investigación, ya que han dedicado valioso tiempo en desarrollarlos, por ello se citan algunos de ellos:

El autor Miguel Ángel Alcalde Alvites en el año 2016, realizó un valioso y significativo estudio de investigación, titulado “Software libre enfocados en diversos campos de las ciencias biológicas”, el investigador postuló que:

“El desarrollo de software y programas como herramientas en bioinformática continúa en auge debido a la gran cantidad de información biológica obtenida en los últimos años y que debe ser objeto de análisis. Muchos de éstos softwares se enfocan en bases de datos biológicos, análisis de secuencias, anotación de genomas, evolución biológica computacional, medición de la biodiversidad, análisis de la expresión y regulación génica, genómica comparativa, predicción de la estructura de las proteínas, modelado de sistemas biológicos, acoplamiento molecular, entre otros. En este artículo se presenta una lista de software libre acompañados de una breve descripción de sus bondades y utilidad para conocimiento de la comunidad académica o interesada en estudios bioinformáticos en Perú. El trabajo es resultado de una búsqueda en bases de datos importantes que tienen en línea una serie de

⁷ FURMAN, Melina. Proyectos de Introducción a la Investigación, p.53. Argentina. 2009.

herramientas de utilidad valiosa para los estudios biológicos y que ha revolucionado el campo bioinformático siendo éste un estudio documental”⁸.

Esta investigación tiene como objetivo primordial demostrar que la bioinformática ha revolucionado el mundo de la medicina, debido a que actualmente la ciencia ha tenido significativos cambios en el desarrollo de la biología y la genética, por este motivo era necesario la vinculación de la informática y las ciencias biológicas, para ello se necesitaba nuevas herramientas capaces de guardar grandes volúmenes de información, resultados biológicos y diversos procedimientos que han impactado en la concepción de la vida.

Los autores, Ángel Vázquez Alonso y María Antonia Manassero-Mas, en el año 2012, presentaron un trabajo de investigación titulado “La selección de contenidos para enseñar naturaleza de la ciencia y tecnología (parte 1): Una revisión de las aportaciones de la investigación didáctica”.⁹ Los investigadores postularon que:

“Este estudio presenta una revisión de los contenidos para la enseñanza de la llamada “naturaleza de la ciencia” (y tecnología) desde las diversas aportaciones de la investigación didáctica especializada sobre estas cuestiones. La visión que se presenta aquí relacionada con y es dependiente de diversos conceptos modernos, tales como la situación de profunda interacción entre ciencia y tecnología en la actividad científica actual (tecnociencia), que se traduce en una visión de la educación científica donde también se integra la tecnología; el lema de la alfabetización científica y tecnológica para todos, como guía general para lograr educar la competencia

⁸ ALCALDE ALVITES, Miguel Ángel. Software libre enfocados en diversos campos de las ciencias biológicas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú. 2016.

⁹ VÁZQUEZ ALONSO, Ángel y MANASSERO–MAS, María Antonia. La selección de contenidos para enseñar naturaleza de la ciencia y tecnología (parte 1): Una revisión de las aportaciones de la investigación didáctica. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. España. 0 2012.

científica de los estudiantes; y la naturaleza de la ciencia (y tecnología) como componente innovador de la alfabetización para todos”.

Las publicaciones descritas en esta investigación sirven de modelo para explicar los nuevos avances que han tenido la ciencia y la tecnología con el paso del tiempo. En este sentido el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha producido una transformación total en la forma de enseñar, debido a que los estudiantes ya no son los mismos de hace algunos años, y ahora aprenden de manera diferente, por ello actualmente los docentes deben mejorar sus prácticas y estrategias utilizadas en el aula, para estimular e incentivar el desarrollo de la ciencia experimental, dándole un enfoque más creativo e innovador, donde el estudiante sea el centro de su propio aprendizaje, desarrolle habilidades y destrezas, que lo conduzcan a que observe más detalladamente su alrededor, experimente, indague y descubra modernas alternativas de investigación; además participe activamente en las diversas actividades programadas, pueda expresar sus emociones e inquietudes, y de esta manera descubra que la ciencia y la tecnología van de la mano para ir propiciando nuevos y significativos saberes.

2.1.1 Didáctica de las ciencias

El autor Rafael Porlán Ariza, argumenta que “es cierto que la edad de una ciencia es una variable que influye poderosamente en el rigor de sus métodos y en la racionalidad y coherencia de su cuerpo teórico, de ahí que la didáctica de las ciencias se suele considerar como una disciplina emergente”¹⁰. Los cambios y transformaciones que ha tenido la ciencia con el transcurrir del tiempo, ha venido acelerando, la necesidad de realizar nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales.

¹⁰ PORLÁN ARIZA, Rafael. Pasado, presente y futuro de la Didáctica de las Ciencias. Departamento de Didáctica de las ciencias. Universidad de Sevilla, España. 1993.

Cabe resaltar la importancia de modernizar la manera de enseñar, ya que no es factible continuar con la aplicación del modelo de educación tradicional, donde sólo se transmitían contenidos curriculares y el estudiante repetía memorísticamente al pie de la letra un concepto.

El investigador Agustín Adúriz-Bravo, propone “estructurar la actividad científica escolar alrededor de modelos teóricos, lo cual permitiría recrear en clase un saber disciplinar que es patrimonio de todos y todas, pero que se debería enseñar sólo en tanto que posibilite que los sujetos den sentido al funcionamiento del mundo natural”¹¹.

En este sentido es indudable que hay que hacer una renovación en la dinámica de la enseñanza de la ciencia, para ello se hace necesario implementar una nueva concepción de educación en la didáctica, en la que se le enseñará al estudiante a pensar, discernir y adquirir la capacidad de reflexión crítica, ya que es fundamental para el desarrollo del intelecto, logrando así poseer un espíritu investigador.

El docente es clave en este proceso, y debe ser consciente de la responsabilidad que tiene al formar personas, debido a esto, es fundamental la evolución constante de su quehacer pedagógico, creando clases dinámicas y divertidas, que atraigan la atención y el interés de sus estudiantes.

En el ámbito de aprender ciencia, se requiere que el trabajo del aula este enfocado a desarrollar las competencias básicas y no a seguir la secuencia de contenidos, con el propósito de orientar al estudiante que sea él, quien construya su propio saber y sienta la necesidad de investigar, apropiándose de su aprendizaje.

¹¹ ADÚRIZ-BRAVO, Agustín. Hacia una didáctica de las ciencias experimentales basada en modelos. Centro de Formación e Investigación en Enseñanza de las Ciencias. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires, Argentina. 2003.

2.1.2 Indagación en el aula

La investigadora María Isabel Galindo Orrego, desarrolló algunos estudios, sustentando que “la indagación es una estrategia innovadora para el aprendizaje de procesos de investigación, la cual establece que los caminos para indagar dependen de la intención particular del sujeto, de la acción y del contexto de referencia en que ese sujeto se inscribe consciente e inconscientemente, voluntaria o involuntariamente”¹². En el terreno de la investigación, los docentes deben facilitar ambientes agradables de aprendizaje, en los que el estudiante se sienta a gusto y tenga deseos de aprender, por esta razón el educador tiene la tarea de innovar diariamente sus prácticas pedagógicas, realizando clases lúdicas e interesantes, que logren captar la atención de sus estudiantes, y los motive a participar en las diferentes actividades programadas; tarea que requiere de vocación y entrega, para enriquecer significativamente la educación de sus colegas.

Abordar el tema de indagación, requiere que los alumnos se involucren en todos los procesos que surgen en el aula, para ello deben ser muy activos y participativos, que se planteen preguntas de los fenómenos que ocurren a su alrededor, posean una mirada crítica de determinado fenómeno, aprendan a tomar decisiones, a trabajar en grupo, desarrollen un espíritu investigador, que expongan sus propias ideas y construyan su conocimiento, a partir de las experiencias vividas.

Es importante hacer que la indagación en las aulas sea fundamental para que se dé el proceso de enseñanza, ya que los jóvenes que aprenden con este método son más creativos, autónomos, reflexivos y críticos, lo cual lleva a que realmente los alumnos interioricen lo que han aprendido y demuestren las habilidades que poseen a la hora de investigar; ya que el mundo de la ciencia es muy complejo y cada vez más sorprende con innovadores y adelantos científicos. Por este motivo se debe

¹² GALINDO ORREGO, María Isabel. La indagación: una estrategia innovadora para el aprendizaje de procesos de investigación. Universidad Pedagógica Experimental Libertador Venezuela. 1998.

estar indagando constantemente, para que los estudiantes desarrollen su pensamiento científico, logrando así un aprendizaje integral.

2.1.3 Pensamiento científico

En la construcción de este tipo de pensamiento, el estudiante va realizando procesos de reflexión, razonamiento y análisis crítico mejorando la capacidad de resolver problemas de su cotidianidad y por tal motivo es de vital importancia apoyar el presente trabajo de investigación en la Competencias de Indagación con el fin de obtener óptimos avances en el desarrollo del pensamiento científico y de esta manera ir replanteando el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Entre las autoras que han estudiado el Pensamiento Científico se pueden citar a Adriana Marcela Rodríguez, Alexandra López y Claudia Rocío Carrillo junto con otros indagadores, realizaron un proyecto titulado: “Desarrollo del pensamiento científico en la escuela”.

Estos investigadores postularon que:

“La investigación y la innovación se constituyen en un pilar fundamental del conocimiento pedagógico. En ellas se reconoce la autonomía, el pensamiento crítico, las subjetividades y la apropiación del mundo escolar por parte de los maestros y la producción de conocimiento pedagógico que se da desde las prácticas que se plasman en escritos, en los que se articula lo teórico con lo práctico. Esto supone reconocer el carácter movilizador de los maestros. Para ello, es necesario generar estrategias que permitan la reconstrucción metodológica, organizativa y conceptual a través de un acompañamiento que

aporte herramientas metodológicas acordes con los objetos de conocimiento, los contextos y las particularidades propias de la comunidad educativa”¹³.

El papel fundamental del docente es planear y diseñar una serie de estrategias didácticas que propicien el desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes, donde se establezcan espacios de investigación, para despertar el interés de los alumnos a que indaguen, que cuestionen el mundo que tienen a su alrededor y encuentren una explicación a las hipótesis que se formulen, mediante un análisis crítico y reflexivo de cada una de las experiencias realizadas, lo cual les permita construir su aprendizaje a través del método de ensayo error, ya que con esta técnica es más asequible adquirir el conocimiento, debido a que hay un mayor aprendizaje cuando el educando reconoce su error y lo corrige.

2.1.4 La Secuencia Didáctica

En el presente trabajo de investigación es importante resaltar que se tomó como referencia la secuencia didáctica que propone el Ministerio de Educación Nacional¹⁴.

Con el propósito de mejorar la calidad de educación en todo el territorio Colombiano, el gobierno ha diseñado diversas estrategias para mejorar las competencias en los estudiantes y la transformación en las prácticas de los docentes, con miras a alcanzar el objetivo planteado en “el Plan Sectorial 2010-2014 “Educación de Calidad, el Camino para la Prosperidad”, que centra su política en el mejoramiento de la calidad educativa en el país y en el cierre de brechas de inequidades entre el sector oficial y el privado, y entre zonas rurales y urbanas. El Plan define una

¹³ CARRILLO, Claudia Rocío, LÓPEZ, Alexandra y RODRIGUEZ, Adriana Marcela & Otros. Desarrollo del pensamiento científico en la escuela. Proyecto Innovación en Formación Científica. Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico –IDEP. Bogotá. 2012.

educación de calidad como aquella que “forma mejores seres humanos, ciudadanos con valores éticos, respetuosos de lo público, que ejercen los derechos humanos y conviven en paz. Una educación que genera oportunidades legítimas de progreso y prosperidad para ellos y para el país. Una educación competitiva, que contribuye a cerrar brechas de inequidad, centrada en la institución educativa y en la que participa toda la sociedad¹⁵”.

Para desarrollar la Competencia de Indagación en el área de Ciencias Naturales para básica secundaria, se hizo necesario que la docente propiciara espacios de participación constante para que los estudiantes fueran capaces de construir su propio conocimiento a partir del descubrimiento de su entorno. Esta secuencia didáctica fue elaborada especialmente para la población rural, a continuación, se hace alusión a unos de sus párrafos:

“Las secuencias didácticas de ciencias naturales fueron elaboradas a partir de la metodología de enseñanza por indagación, un abordaje que se inscribe dentro de la línea constructivista del aprendizaje activo y bajo la guía del docente posiciona a los estudiantes como activos generadores de escolar”¹⁶.

Es importante resaltar que la docente ha implemento la enseñanza por indagación con los estudiantes de séptimo grado mediante la aplicación de una secuencia didáctica, esta estrategia la llevó a transformar su práctica pedagógica, diseñando nuevas metodologías que motivaron a los educandos en los procesos de aprendizaje, permitiendo orientarlos para que ellos pudieran explorar fenómenos naturales, despertar la curiosidad ante lo desconocido y formular preguntas de lo observado, buscando potenciar en ellos la capacidad de solucionar las dificultades del diario vivir.

¹⁵ MEN. Secuencias Didácticas en Ciencias Naturales. Educación Básica Secundaria. Programa fortalecimiento de la cobertura con calidad para el sector educativo rural PER II. Bogotá D.C. Agosto de 2013.

¹⁶ BYBEE, citado por FURMAN, Melina. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Secuencias Didácticas en Ciencias Naturales Educación Básica Secundaria Ciencias – Secundaria. Bogotá. 2013.

2.2 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

En el ambiente de aula escolar es muy importante utilizar la Competencia de Indagación como estrategia de enseñanza – aprendizaje, debido a que ésta facilita la participación de los niños, las niñas y jóvenes en los procesos de: observar, curiosear, experimentar con objetos de su cotidianidad, despertar el asombro ante la complejidad de las ciencias, formular preguntas, razonar, analizar y reflexionar sobre los fenómeno que ocurren a su alrededor y sobre la ciencia en general. Todo esto hace que los estudiantes desarrollen su habilidad para investigar, aprender a compartir ideas y resolver situaciones de carácter explorativo, lo que permite un pensamiento más reflexivo y crítico, llevando a los educandos a construir su propio conocimiento.

Dentro del marco de la indagación es relevante citar algunos referentes del contexto internacional, nacional y local, que son orientadores para el proyecto de investigación, entre ellos tenemos:

2.2.1 Antecedentes Internacionales

Un primer estudio de investigación centrado en generar procesos de indagación en el área de Ciencias Naturales, denominado " Educación en ciencias basada en la indagación" fue publicado en la Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad, en la ciudad de Buenos Aires, Argentina, en el año 2015.

La autora Norma Sbarbati Nudelman¹⁷ desarrolla su propuesta en la enseñanza de ciencia y tecnología en las escuelas primarias como un requerimiento gubernamental; afirma que los maestros se quejan del escaso interés de sus

¹⁷ SBARBATI NUDELMAN, Norma. Educación en ciencias basada en la indagación. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CST, vol 10, núm. 28, pp. 1-10. Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior. Buenos Aires, Argentina. 2015.

alumnos en temas de ciencia y tecnología, y éstos argumentan que las clases les resultan “aburridas” y con escasa o nula relación con su vida cotidiana. Para mejorar esta situación, la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, ha implementado el Programa HACE, de Educación en Ciencias Basada en Indagación, aportando una pedagogía innovadora, apoyada en la investigación en el aula. Este método desarrolla habilidades como: creatividad, imaginación, pensamiento crítico, argumentación oral y escrita, trabajo en equipo y solidaridad, entre otras aptitudes muy importantes para trabajar en clase.

El conocimiento científico y tecnológico se expande constantemente, por ello hay que presentar metodologías que impacten en los estudiantes, aplicando diversas estrategias en búsqueda de un nuevo saber. Cabe resaltar la importancia en desarrollar el pensamiento analítico en los educandos, ya que cada día están expuestos a fuentes de información muy variadas y abundantes, por esta razón deben ser capaces de examinar ese manantial de noticias de todo tipo, con un sentido crítico, con el fin de opinar y tomar decisiones responsablemente.

La investigadora señala varios problemas en los que se enfrentan los docentes a la hora de enseñar, entre ellos están: el temor al trabajo experimental y a la indisciplina en el aula, al desempeñar su labor y no obtener el resultado esperado, ya que todos los estudiantes no aprenden de la misma forma, o también sentir que las explicaciones impartidas en el aula no generan la atención suficiente por parte del alumnado; situaciones que pueden resultar bastante decepcionantes. También indica que el alumno estudia de memoria, lo que conlleva afirmar que no aprendió los conceptos, simplemente los repite para aprobar la asignatura. Pero no realiza el proceso de indagación, ya que con ésta se aprende haciendo, curioseando, investigando y por consiguiente la indagación es el primer camino para la construcción de conocimiento científico.

En la educación basada en indagación, el docente y el estudiante se colocan en la posición del investigador, observan, experimentan, discuten, explican y proponen como lo haría un científico en su laboratorio. Esta metodología lleva a los estudiantes a desarrollar sus propias ideas, gracias a un aprendizaje basado en la experimentación del mundo natural que lo rodea. El objetivo primordial del programa HACE es fortalecer la educación en ciencia y tecnología en los niveles de primaria y secundaria, con una metodología pedagógica que transforma y desarrolla aptitudes tales como la capacidad de observación, de proponer hipótesis, extraer conclusiones, trabajar en equipo y demás.

Al concluir esta propuesta de investigación la autora deduce que el conocimiento es la mejor herramienta de equidad y promoción social, ya que capacita al joven en temas totalmente vinculados a su trabajo cotidiano y le provee de un sólido bagaje para acceder al aprendizaje y el uso de tecnologías emergentes; le brinda criterios para poder discernir entre tanta información mediática disponible y habilidades para defender sus ideas, argumentar y dialogar con personas con distintos modos de pensar, niveles socio-económicos y culturas diferentes.

Un segundo trabajo de investigación sobre la indagación científica como enfoque pedagógico titulado “Estudio sobre las prácticas innovadoras de docentes de ciencia en Educación Media”, fue desarrollado en la Universidad Austral de Chile, en el año 2012. Los autores: Corina González-Weil, Mónica Cortéz, Paulina Bravo, Yasnina Ibaceta, Karen Cuevas, Paola Quiñones, Joyce Maturana¹⁸. El trabajo refiere los resultados de un estudio cualitativo cuyo objetivo fue describir y comprender las prácticas de seis docentes de ciencia en Educación Secundaria que han logrado transformar su enseñanza, aproximándose a un enfoque indagatorio.

¹⁸ GONZÁLEZ-WEIL, Corina & Otros. La indagación científica como enfoque pedagógico: estudio sobre las prácticas innovadoras de docentes de ciencia en EM. Estudios Pedagógicos, vol. XXXVIII, núm. 2. pp. 85-102. Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile. 2012.

La Ciencia y la Tecnología son pilares del desarrollo social y económico de los países. Bajo este contexto, la educación científica tiene una importancia crítica no sólo para la Ciencia, también para el Mundo, convirtiéndose en uno de los pilares de la transformación de las sociedades, contribuyendo a la equidad, la educación y la cultura, de acuerdo con Reimí y Alberts. Si bien la enseñanza de las ciencias evidentemente debe abordarse en todos los niveles educativos, según Gil y Vilches es la educación secundaria la etapa fundamental para plantear la alfabetización científica de los futuros ciudadanos y ciudadanas. A partir de este panorama, se hace indispensable una transformación en las prácticas de enseñanza de las ciencias, que estén orientadas a entregar a los estudiantes un rol mucho más protagónico.

Una manera innovadora de concebir la enseñanza de las ciencias se relaciona con el concepto de indagación científica. Así, por ejemplo, Windschitl define indagación científica como un proceso en el cual “se plantean preguntas acerca del mundo natural, se generan hipótesis, se diseña una investigación y se colectan y analizan datos con el objeto de encontrar una solución al problema”.

En cualquier caso, se trata de una enseñanza centrada en el estudiante, en la que el docente orienta la construcción de conocimientos científicos en el estudiantado, a través de actividades concretas que ponen en juego una serie de competencias relacionadas con el quehacer científico. El docente debe tener una cierta “actitud indagatoria” hacia su propia vida, en la cual se concibe no sólo como un “enseñante”, sino también como un aprendiz permanente, capaz de reflexionar acerca de su quehacer y transformarlo para su mejora, generando a su vez un conjunto de conocimientos y creencias que guían su quehacer docente.

Se plantean las siguientes preguntas: ¿Qué ámbitos de competencia científica aborda el docente en su clase? ¿Qué características tiene la interacción profesor-estudiante y de qué manera apoya esta interacción el aprendizaje? Asumiendo la

relación dialéctica entre prácticas y creencias, el estudio explora las concepciones, fundamentaciones y elementos de la formación que subyacen a estas prácticas innovadoras y que en el área de Ciencias Naturales se basa en la Indagación. Finalmente se busca que el estudiante indague, investigue, vea un protocolo de acción, saque sus conclusiones y posteriormente elabore su hipótesis, luego vaya al laboratorio, ejecute, experimente, compruebe su teoría y concluya en función de lo que está observando, para que elabore su propio aprendizaje.

Un tercer estudio corresponde a la investigación “La indagación y la enseñanza de las ciencias”, de la Universidad Nacional Autónoma de México, en el año 2012, de las autoras Flor Reyes Cárdenas y Kira Padilla¹⁹. Esta investigación hace referencia a la indagación y al aprendizaje de la ciencia, que tenía un énfasis en la acumulación de información en lugar del desarrollo de actitudes y habilidades necesarias para la misma ciencia. Según Barrow, no existe una definición clara de lo que es indagación y tampoco se ha alcanzado un acuerdo sobre cómo definirla. De la misma forma menciona que algunas de las concepciones que se tienen sobre indagación son: la primera y más difundida es fomentar el cuestionamiento, otra es el desarrollo de estrategias de enseñanza para motivar el aprendizaje, una tercera y también bastante conocida es manos a la obra-mentes trabajando y finalmente el fomentar las habilidades experimentales.

No obstante, es importante mencionar que, además de un cambio curricular, es de fundamental importancia estimular la formación docente, tanto en ciencias como en otras áreas del conocimiento. En este proceso de generar preguntas, plantear hipótesis y desarrollar propuestas experimentales es importante que los estudiantes cuenten con la guía del docente a través de preguntas que les permita seguir avanzando en el proceso de indagación. Se podrá tener el mejor currículo, pero si no se da una buena formación docente y se les estimula para cambiar sus enfoques

¹⁹ REYES CÁRDENAS, Flor y PADILLA, Kira. La indagación y la enseñanza de las ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 2012.

de enseñanza, el currículo se quedará en una buena propuesta sin posibilidad real de implementación.

Desde la perspectiva de las autoras de este artículo, la indagación es una postura filosófica y un enfoque didáctico para la enseñanza y el aprendizaje. Es una postura filosófica porque presenta ideas específicas acerca de la naturaleza de los procesos de enseñanza y aprendizaje y de la naturaleza de la investigación científica. Y es una estrategia porque provee metodologías y estructuras que son consistentes con la forma en que las personas hacen y aprenden ciencia. En este sentido, el enfoque didáctico se centra en el constructivismo haciendo uso del trabajo colaborativo y enfatizando el papel del estudiante como sujeto activo y responsable de su aprendizaje.

Es importante decir que, si el proceso de indagación está bien estructurado, permite el desarrollo de competencias científicas, entendiendo las competencias como la amalgama de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que se requieren para resolver y enfrentar diferentes situaciones problemáticas. Para conseguirlo es fundamental que se proporcione a los profesores de todos los niveles educativos espacios de formación como parte de su desarrollo profesional.

2.2.2 Antecedentes Nacionales

Un primer referente Nacional titulado “La indagación como estrategia en el desarrollo de competencias científicas, mediante la aplicación de una secuencia didáctica en el área de Ciencias Naturales en el grado tercero de Básica Primaria”, Universidad Nacional de Colombia, en Palmira, Colombia; Facultad de Ingeniería y Administración. De la autoría de Isabel Narváez Burgos, en el año 2014²⁰. Esta investigación se realizó con el objetivo de desarrollar en los niños de tercer grado

²⁰ NARVÁEZ BURGOS, Isabel. La indagación como estrategia en el desarrollo de competencias científicas, mediante la aplicación de una secuencia didáctica. Ciencias Naturales, grado tercero. Facultad de Ingeniería y Administración. Universidad Nacional de Colombia. Palmira, Colombia. 2014²⁰.

de básica primaria la competencia científica a través de la indagación como estrategia de enseñanza aprendizaje, mediante la aplicación de una secuencia didáctica, dentro del aula de clase.

El aprendizaje y la enseñanza de las Ciencias Naturales debe ser un proceso de construcción mutua entre el docente y los estudiantes. Por tal razón se debe establecer un vínculo de manera simultánea entre la didáctica de la ciencia y la psicología de la ciencia como un elemento esencial para el desarrollo de los ciudadanos del mundo moderno.

Con el fin de alcanzar niveles de excelencia, se hace necesario promover en los estudiantes, procesos de investigación sobre el desarrollo del pensamiento científico, mediante diferentes herramientas que sirven como instrumento de aprendizaje. En este sentido crear ambientes de indagación en el aula es fundamental, para que los niños comprendan, analicen y argumenten la información obtenida desde su proceso investigativo. Es relevante enseñar a los niños y las niñas a pensar y ser autocríticos, para que despierten el interés por curiosar, observar, indagar y reflexionar sobre los fenómenos naturales, que conducen al estudio de la ciencia.

Finalmente, la propuesta de la docente investigadora, pretende avanzar en el desarrollo de la competencia científica, a través de la indagación, que se encuentra dentro de las Ciencias Naturales como una competencia fundamental y que es de vital importancia en los procesos pedagógicos.

Además opina que enseñar ciencias y lograr desarrollar el pensamiento científico, es importante para realizar actividades como la observación, la clasificación y la formulación de preguntas investigables; lo cual lleva a describir, proponer hipótesis y diseñar experimentos, que den respuesta a uno o varios interrogantes que el alumno plantee, de igual manera pueda analizar los resultados obtenidos y

argumente una válida explicación de las prácticas realizadas, buscando así interpretar la información científica que encuentre en textos y otras fuentes investigativas.

Un segundo estudio a nivel nacional fue titulado “La indagación como estrategia para el fortalecimiento de las competencias científicas mediante el uso de herramientas Tics en el grado 4 de la Institución Educativa José Manuel Restrepo Vélez” - sede Fernando González, de la Universidad Nacional de Colombia, en Medellín, Colombia. Trabajo desarrollado por John Jairo Guarín García, en el año 2011²¹. La educación debe responder a los desafíos del desarrollo tecnológico y científico planteado a la humanidad en cada época de su proceso evolutivo. La propuesta metodológica de la indagación, tiene la intención de desarrollar las competencias científicas de los estudiantes en la clase de Ciencias Naturales, a partir de los conocimientos previos que han desarrollado y las preguntas sencillas que surjan de la empírica observación de su entorno.

Recorrer el camino de los científicos para construir la ciencia es una estrategia que se puede implementar en el aula de clase. La función del docente es de orientación, ordenar metodológicamente los procesos y construir en forma colaborativa el aprendizaje que se convierte en significativo porque surge de los intereses, necesidades, expectativas, experiencias y observaciones de los estudiantes. La Indagación Científica en la clase de Ciencias Naturales, como estrategia didáctica, se convierte en una posibilidad desde el currículo para el estímulo, desarrollo y fortalecimiento de las competencias científicas de los docentes y estudiantes.

La indagación como propuesta metodológica, desarrollada en la modalidad de la práctica docente, es una oportunidad para el mejoramiento de la enseñanza de las

²¹ GUARÍN GARCÍA, John Jairo. La indagación como estrategia para el fortalecimiento de las competencias científicas mediante el uso de herramientas Tics. Ciencias Naturales, grado 4°. Institución Educativa José Manuel Restrepo Vélez, Sede Fernando González. Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia. 2011.

Ciencias Naturales y un punto de partida para que los estudiantes aprendan a desarrollar el camino científico, desde las primeras etapas del aprendizaje.

Los estándares para la enseñanza de las ciencias, vinculan directamente al proceso metodológico de la indagación científica, con el aprendizaje significativo, ya que a partir de saberes previos de los estudiantes se establece una relación que ha de ser resuelta, utilizando estos procedimientos. Por ello resulta interesante indagar en las preguntas que posean los educandos y que surjan dentro del aula, para que ellos mismos encuentren la posible solución.

En conclusión, el acto educativo se basa en hacer conexiones o en tender puentes, para proporcionar conocimiento. Por lo tanto, la educación para nada deja de tener sentido en la sociedad actual, pero sí modifica buena parte de su función. Y a eso es precisamente a lo que hay que dar respuesta de una forma imaginativa, innovadora y de calidad. Los adelantos en el campo de la ciencia cada vez más transforman el mundo actual, razón por la cual hay que desarrollar las competencias científicas en los estudiantes.

2.2.3 Antecedentes Locales

Un referente Local llamado: “La investigación en el aula como estrategia de acción docente: Aproximación desde el paradigma cualitativo” este estudio fue publicado por la Revista Docencia Universitaria, en la ciudad de Bucaramanga, Colombia, en el año 2010. Por la autora Clara María Forero Bulla²², argumentando su estudio en Las características de la investigación cualitativa y del investigador, sus métodos, dinámica de la sistematización de datos, procesos cognitivos, criterios de evaluación, principios de validez, representación del texto, algunos principios éticos, importancia de la investigación en educación y particularmente en el aula, lo que

²² FORERO BULLA, Clara María. La investigación en el aula como estrategia de acción docente: Aproximación desde el paradigma cualitativo. Revista Docencia Universitaria, volumen 11, págs. 13-54. Bucaramanga, Colombia. 2010.

llama la atención en desarrollar métodos y estrategias de carácter investigativo, para mejorar el desempeño de los estudiantes.

En este mundo de constantes cambios todo profesional, debe incorporar a su saber y hacer los estudios cualitativos que le permite entender la realidad social, institucional, del aula, y le proporcione mayor claridad conceptual cuando aborda proyectos de investigación bien sea para ejecutarlos, orientarlos o evaluarlos. Es importante reflexionar al respecto y sentar algunas bases que motiven y generen innovación en la forma de mirar los problemas que se presentan desde el ejercicio de la docencia.

La autora afirma que la investigación cualitativa se interesa por captar la realidad social, desde la mirada de quienes hacen parte de esa situación, esto es, desde las percepciones que se tienen del mismo contexto y de quienes interactúan en él; de ahí la capacidad de interpretar el mundo, sus vivencias, sentimientos y expectativas, de esta forma, el docente adquiere competencias para analizar sus problemas de aula, desde su propio acto pedagógico, de aquellos que se dan en la institución o en otros espacios; esta mirada asume un carácter integrador, contextualizado, de ahí que se realice en escenarios naturales, donde se originan los hechos.

En los contextos educativos, emerge con más fuerza al surgir nuevas tendencias pedagógicas, evaluativas centradas en una educación más de carácter social. Es por esto que el paradigma cualitativo estudia los eventos, conductas, vivencias de las personas desde sus contextos, teniendo en cuenta su propio punto de vista, interpretaciones de por qué asumen determinadas conductas, y de los resultados en la forma que los perciben.

La investigadora plantea que la etnografía, la teoría fundamentada y la investigación acción, son consideradas como los métodos fundamentales de la investigación cualitativa, además existen algunas estrategias de investigación consideradas como

modelos o patrones de procedimiento investigativo. En su totalidad conforman un conjunto que es posible trabajar desde una visión integradora y de complementariedad, lo cual potencia el paradigma, sus procesos de análisis y aporte al conocimiento.

Se puede concluir que la investigación en el aula se da a través de interacciones entre el docente y los estudiantes, permitiendo un acercamiento directo y un aprendizaje por descubrimiento, con miras a lograr, mediante la indagación el desarrollo de competencias científicas.

2.3 MARCO LEGAL

La educación es un derecho fundamental de todos los ciudadanos y por tal razón el estado colombiano debe velar porque la formación impartida a los niños, las niñas y los jóvenes sea permanente, flexible, íntegra y de calidad. En este sentido, el Ministerio de Educación Nacional ha reglamentado una serie de normas y leyes que rigen a las instituciones públicas y privadas del país, permitiéndoles tener una orientación legal para el diseño del Manual de Convivencia, en el cual se establecen los derechos y deberes que los estudiantes deben ser responsables de su cumplimiento.

El trabajo de investigación “Propuesta didáctica para potenciar la Competencia de Indagación en estudiantes de séptimo grado”, se trabajó desde el área de Ciencias Naturales con el fin desarrollar procesos de exploración, e indagación, despertando así el interés de los educandos por investigar y mejorar su proceso de aprendizaje, el proyecto fue fundamentado en las leyes y normas que el estado colombiano ha reglamentado para garantizar una educación de calidad a la toda la comunidad en edad escolar. Algunas de estas leyes o normas son:

Constitución Política de Colombia de 1991²³: éste documento fue diseñado para reglamentar leyes y normas generales, estableciendo pautas de comportamiento de todos los ciudadanos que viven en el país, con el fin de mejorar la sana convivencia entre sus habitantes, también constituye legalmente los deberes y obligaciones, los derechos y las garantías de la población sin ninguna discriminación. La constitución plasma ciertos derechos que son inviolables, entre ellos; la vida, la salud, la educación, la cultura, el bienestar, el trabajo, la justicia, la paz, el orden político, social, económico y religioso entre muchos otros más. En este proyecto se hace especial énfasis al derecho a la educación, que ésta sea impartida mediante una formación significativa que oriente al estudiante a desarrollar la competencia de indagación, explorando el mundo que lo rodea y descubriendo diversos fenómenos que se presentan en la naturaleza, de esta manera se busca que el educando pueda construir su propio conocimiento.

La educación es un derecho fundamental de los niños y los jóvenes de nuestro país, por ello se establece legalmente en los principios de la Constitución en sus artículos 27, 67, 70 y 79, los cuales se señalan a continuación:

Artículo 27. “El Estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra”.

Artículo 67. “La educación es 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”.

“La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente”.

²³ Constitución Política de Colombia de 1991.

Artículo 70. “El Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional”.

“La cultura en sus diversas manifestaciones es fundamento de la nacionalidad. El Estado reconoce la igualdad y dignidad de todas las que conviven en el país. El Estado promoverá la investigación, la ciencia, el desarrollo y la difusión de los valores culturales de la nación”.

La Ley General de Educación, ley 115 de 1994²⁴: el objetivo de esta ley es reglamentar la educación como un proceso de formación permanente, personal, cultural y social, la cual es asequible a todos los ciudadanos sin ninguna excepción.

De acuerdo con el artículo 67 de la Constitución Política se fundamenta y desarrolla la organización y la prestación de la educación formal, No formal e Informal. Los conceptos más relevantes de esta ley frente a los temas de; la educación y la ciencia impartida en las instituciones son:

Artículo 5º expone los fines de la educación en los numerales 5, 7, 9, 10 y 12, que se relacionan a continuación:

- “La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber”.

²⁴ LEY GENERAL DE EDUCACIÓN. Ley 115 de 1994. Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia. Bogotá. 1994.

- “El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones”.
- “El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país”.
- “La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del ambiente de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación”.
- “La formación para la promoción y preservación de la salud y la higiene, la prevención integral de problemas socialmente relevantes, la educación física, la recreación, el deporte y la utilización adecuada del tiempo libre”.

La ley propone objetivos orientados para enseñar el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, para cada uno de los niveles de la educación formal, según los Artículos 16, 20, 21, 22 y 30 respectivamente:

- **Educación Básica:** comprende una duración de nueve grados que se dividen en dos ciclos: La educación básica primaria de cinco grados (primero a quinto) y la educación básica secundaria de cuatro grados (sexto a noveno). En estos años escolares de aprendizaje los docentes y padres de familia ayudan en la formación académica, disciplinaria, espiritual y social de los niños, las niñas y jóvenes, con el fin de fortalecer un aprendizaje integral, cognitivo y significativo, transformando así el pensamiento de los educandos.

1. "Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo".
2. "Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y la vida cotidiana".
3. "Fomentar el interés y el desarrollo de actitudes hacia la práctica investigativa".
4. "Propiciar la formación social, ética, moral y demás valores del desarrollo humano".

Objetivos Específicos para la educación básica secundaria y media:

Básica secundaria:

1. "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".
2. "El desarrollo de actitudes favorables al conocimiento, valoración y conservación de la naturaleza y el ambiente".

3. “La iniciación en los campos más avanzados de la tecnología moderna y el entrenamiento en disciplinas, procesos y técnicas que le permitan el ejercicio de una función socialmente útil”.
4. “La utilización con sentido crítico de los distintos contenidos y formas de información y la búsqueda de nuevos conocimientos con su propio esfuerzo”.

Decreto 1743/94²⁵: consiste en “que instituye la educación ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente”. Poco a poco el ser humano ha venido tomando conciencia de los grandes daños que el hombre provoca sobre los recursos naturales y se ha trazado políticas de conservación, protección y cuidado. Una manera de reducir el impacto negativo sobre el medio ambiente, es sensibilizando y educando a las nuevas generaciones, razón por la cual el gobierno nacional a trazado estas políticas ambientales.

La ley 715 del 2001²⁶ Art. 5º: se establecen criterios generales de los Lineamientos Curriculares y se definen políticas educativas para la prestación del servicio y la calidad de la educación, estableciendo conexiones de comunicación entre las instituciones educativas y el Ministerio de Educación Nacional. Algunos criterios son:

- “Formular las políticas y objetivos de desarrollo para el sector educativo y dictar normas para la organización y prestación del servicio”.
- “Establecer las normas técnicas curriculares y pedagógicas para los niveles de educación preescolar, básica y media, sin perjuicio de la autonomía de las instituciones educativas y de la especificidad de tipo regional”.

²⁵ Proyecto de Educación Ambiental. Decreto 1743/94.

²⁶ Ley 715. 2001.

- “Definir, diseñar y establecer instrumentos y mecanismos para la calidad de la educación”.

Serie lineamientos curriculares Ciencias Naturales y Educación Ambiental, 1998: este documento permite al educador orientar y direccionar su labor pedagógica, en el área de las Ciencias Naturales. Esta reglamentación propicia en el docente de Ciencias Naturales innovadoras ideas que lo orientan hacer de la escuela un laboratorio de aprendizaje constante, reflexivo y dinámico, donde los estudiantes aprenden a construir su propio conocimiento, a partir de las experiencias vividas en su entorno.

Es importante destacar la esencia de las Ciencias que orientan el aprendizaje como lo contempla el documento: “El sentido del área de ciencias naturales y educación ambiental es precisamente el de ofrecerle a los estudiantes colombianos la posibilidad de conocer los procesos físicos, químicos y biológicos y su relación con los procesos culturales, en especial aquellos que tienen la capacidad de afectar el carácter armónico del ambiente”²⁷.

También los lineamientos explicitan acerca de los propósitos de la escuela, los cuales son interesantes en su totalidad en este caso se destaca: “facilitar la comprensión científica y cultural de la tecnología desde un enfoque integral en el que en ella se aborde a partir de las interrelaciones implícitas en las diversas ciencias y desde diversas perspectivas”²⁸.

Aquí se encuentran muy bien estipulados aspectos como objetivos, la evaluación, competencias, hace gran énfasis en una formación con visión de desarrollo humano

²⁷ Serie lineamientos curriculares Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Bogotá. 1998.

²⁸ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. República de Colombia. Bogotá. 1992.

sostenible en sus relaciones con otros seres vivos y el ambiente, con una mirada hacia el futuro, pensando en las generaciones que vendrán después.

El docente de Ciencias Naturales debe comprometerse desde esta área a realizar procesos que permitan a los individuos formarse en lo intelectual, espiritual, afectivo, ético y estético. La enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales deben llevar a los estudiantes a conocer su entorno local, regional, nacional y global, potenciando el espíritu investigativo, el trabajo en grupo, la indagación, la solidaridad, la creatividad, la innovación y todos aquellos aspectos que ayuden a que los colombianos puedan recibir una educación de calidad.

Los estándares básicos de Ciencias Naturales del año 2004: esta norma se fundamenta en la práctica pedagógica del docente, con el objetivo de impartir una educación de calidad en el aula de clases y que debe estar direccionada por las capacidades del estudiante para que aprendan hacer desde su contexto y desarrollen las competencias científicas.

Los estándares garantizan que todos los niños, niñas y jóvenes reciban la misma educación sin discriminación alguna, permite que los procesos educativos que se llevan a cabo en las ciudades, también sea la educación que reciben los estudiantes en los lugares más apartados del país. Los estándares son definidos por el Ministerio de Educación Nacional como: “criterios claros y públicos que permiten conocer lo que deben aprender nuestros niños, niñas y jóvenes, y establecen el punto de referencia de lo que están en capacidad de saber y saber hacer, en cada una de las áreas y niveles”²⁹.

Estos estándares han sido diseñados para fomentar y desarrollar en los estudiantes:

- La curiosidad.
- La honestidad en la recolección de datos y su validación.

²⁹ Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. 2004.

- La flexibilidad.
- La persistencia.
- La crítica y la apertura mental.
- La disponibilidad para tolerar la incertidumbre y aceptar la naturaleza provisional, propia de la exploración científica.
- La reflexión sobre el pasado, el presente y el futuro.
- El deseo y la voluntad de valorar críticamente las consecuencias de los descubrimientos científicos.
- La disposición para trabajar en equipo.

Los derechos de aprendizaje 2016³⁰: este documento tiene como propósito apoyar la labor docente en el área de Ciencias Naturales y demás áreas del saber, buscando la calidad educativa de todos los niños y niñas del país sin ninguna discriminación. Esta guía de apoyo sirve para que los educadores organicen su plan de trabajo y diseñen diversas estrategias metodológicas para mejorar su quehacer pedagógico, contribuyendo así en potenciar habilidades, valores, actitudes y conocimientos en los estudiantes, con el fin de desarrollar procesos científicos e investigativos en el aula de clases, que permitan la construcción de su propio conocimiento.

Los Derechos Básicos de Aprendizaje, son definidos por el MEN, como: “Los DBA, en su conjunto, explicitan los aprendizajes estructurantes para un grado y un área particular. Se entienden los aprendizajes como la conjunción de unos conocimientos, habilidades y actitudes que otorgan un contexto cultural e histórico a quien aprende. Son estructurantes en tanto expresan las unidades básicas y fundamentales sobre las cuales se puede edificar el desarrollo futuro del individuo”³¹.

³⁰ Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Derechos Básicos de Aprendizaje. Ciencias Naturales. 2016. Panamericana Formas E Impresos S.A. P.6

³¹ Ibídem.P.6

Estos derechos han sido elaborados secuencialmente en cada uno de los grados de primaria, secundaria y media, con el objetivo de que los educandos adquieran los conocimientos de forma gradual y desarrollen procesos de investigación en el aula, también es importante afirmar que los DBA “por sí solos no constituyen una propuesta curricular y estos deben ser articulados con los enfoques, metodologías, estrategias y contextos definidos en cada establecimiento educativo, en el marco de los Proyectos Educativos Institucionales (PEI) materializados en los planes de área y de aula”³².

2.4 FUNDAMENTOS CONCEPTUALES

2.4.1 Marco Conceptual

Este proyecto de investigación se realizará en una institución oficial del municipio del Socorro Santander. La gestión directiva y administrativa está distribuida por el rector, dos coordinadores, dos secretarías, una almacenista, una pagadora y un bibliotecario. El énfasis del colegio es: Técnico Industrial, con enfoques en; Dibujo básico, diseño gráfico, ebanistería, electricidad, mecánica y metalistería.

La institución está conformada por tres sedes, dos de primaria con 381 escolares, desde transición hasta el grado quinto y una de secundaria con 400 educandos de sexto a undécimo grado. El grado séptimo que es objeto de estudio, tiene 90 alumnos de los cuales se tomará como muestra 30 estudiantes, 24 de ellos son hombres y los 6 restantes mujeres. La planta docente está compuesta por 40 profesores, incluyendo la docente psi-orientadora, que ofrece sus servicios en pro y beneficio del alumnado, con el fin de ayudar a resolver los conflictos emocionales que los jóvenes puedan presentar.

³² Ibidem. P.6

La población estudiantil que se seleccionará para estudio es muy vulnerable proviene de los estratos 1 y 2 básicamente, los integrantes de las familias trabajan en las labores del campo, en construcción, empleadas de servicio doméstico o en otros oficios que no son bien remunerados.

Los hogares vinculados a la institución son aproximadamente 400 familias, los estudiantes provienen en la gran mayoría de los casos, de familias desintegradas, razón por la cual, ellos viven con su padrastro, madrastra, tíos, abuelos, u otros familiares. Los educandos pasan la mayor parte del tiempo en total soledad, debido a que las personas que los tienen a su cuidado, deben salir a trabajar, para suplir sus necesidades básicas. También se presentan casos de inclusión, de algunos alumnos con necesidades especiales, o que vienen con la condición de desplazados por la violencia.

3. METODOLOGÍA DEL PROYECTO

3.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El método de investigación utilizado para este proyecto se planteó desde un enfoque de tipo cualitativo, buscando que la investigación fuera flexible y reflexiva, lo cual permitió realizar modificaciones constantemente en el desarrollo de la misma, sin que se perdiera la esencia de la investigación, esto contribuyó a que la docente renovará de forma permanente su práctica pedagógica y creará un ambiente favorable de aprendizaje integral, en el cual el estudiante es un agente activo en el proceso de aprendizaje; permitiéndole participar, indagar y construir sus nuevos conocimientos, a partir de su propia experiencia.

La investigación cualitativa es la más indicada para hacer indagación en el aula, debido a la cercanía que establece la docente con sus estudiantes para el estudio de diversas situaciones que surgen en su entorno y despiertan la curiosidad por saber el porqué de las cosas. Según Carlos Arturo Sandoval Casilimas permite “comprender la caracterización metodológica de una opción investigativa, resulta necesario y conveniente indagar por sus bases epistemológicas, de modo que se halle el sentido o la razón de ser de sus procedimientos para producir conocimiento científico³³”.

La investigación cualitativa tiene como propósito el estudio de un fenómeno real que ocurre en el aula de clases o en cualquier ambiente de enseñanza, permitiendo identificar qué métodos, actividades o técnicas son efectivas para el aprendizaje de los estudiantes en un contexto natural que se desarrolla de la estrecha relación que surge entre el investigador y lo que investiga, facilitando un proceso reflexivo de su

³³ SANDOVAL CASILIMAS, Carlos Arturo. Investigación Cualitativa. Editores e Impresores Ltda. Bogotá, Colombia. Diciembre 2002.

propia práctica y reajustando su propia indagación. De acuerdo con el pensamiento de los autores Taylor y Bogdan, los cuales señalan que lo que define la metodología es simultáneamente tanto a la manera cómo enfocamos los problemas, como la forma en que le buscamos las respuestas a los mismos³⁴, en este sentido la labor de la docente debe estar centrada en orientar a los estudiantes para que ellos sean capaces de darle solución a los problemas que puedan presentarse en su diario vivir o en un ambiente de aprendizaje y así logren tener un pensamiento más analítico, crítico y flexible frente a determinada situación.

3.2 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

La investigación se desarrolló como una Investigación Acción (IA) que consiste en mejorar la práctica docente, transformando las acciones ejecutadas en el aula, logrando así motivar a los estudiantes que tienen poco interés y deseos de aprender, para ello el docente tiene el gran reto de ser un mediador y dinamizador en los procesos de enseñanza aprendizaje, llevando al educando a que sea feliz en el entorno escolar, que se motive por descubrir nuevos fenómenos de su contexto natural. Algunos elementos se pueden utilizaron fueron las competencias, los principios y los estándares de la educación, dando la oportunidad a sus estudiantes de elaborar su propio aprendizaje.

Para Antonio Latorre la Investigación Acción: “es una metodología para la mejora de la práctica educativa, también una forma de indagación realizada por el profesorado para mejorar sus acciones profesionales, que les posibilita revisar su práctica a la luz de evidencias obtenidas de los datos y del juicio crítico de otras personas”³⁵.

³⁴ TAYLOR, S.J. Y BOGDAN, S. Introducción a los métodos cualitativos. Ediciones Paidós: Barcelona. 2000.

³⁵ LATORRE, Antonio. La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa. Editorial Graó de IRIF, SL. Barcelona, España. Octubre de 2005

Parafraseando a Antonio Latorre, el docente debe ser reflexivo y autocrítico de su propia práctica docente, para que cuestione su quehacer pedagógico y pueda implementar nuevas estrategias educativas con el propósito de mejorar la calidad en los procesos impartidos en el aula de clases, cabe resaltar que las acciones del maestro deben estar centradas en una constante transformación del pensamiento para estar dispuesto al cambio de los nuevos adelantos científicos y tecnológicos que surgen en la sociedad.

Es importante destacar el rol del docente en el proceso de transformar e innovar nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje, para crear diversas herramientas en el aula que motiven al estudiante a despertar el gusto por indagar, investigar y explorar el entorno que está a su alrededor, posibilitando grandes avances en su formación estudiantil.

3.3 ESCENARIO Y PARTICIPANTES

Para el desarrollo de la investigación se tomó como modelo de estudio una institución oficial del municipio del Socorro Santander, el plantel educativo está distribuido en tres sedes, una sede de secundaria (sede A) y dos de primaria (sede B y D). En primaria hay 17 docentes y 381 estudiantes, en secundaria la planta docente es de 22 profesores y una psicorientadora, la población estudiantil es de 400 alumnos de sexto a undécimo, de género masculino 283 y femenino 117, la mayoría de los estudiantes son de estratos socioeconómicos 1 y 2.

El personal directivo y administrativo están conformados por el Rector, dos Coordinadores y cinco Administrativos (dos secretarías, pagadora, almacenista y bibliotecario). La modalidad del colegio es Técnica Industrial con énfasis en: Dibujo, Diseño Gráfico, Ebanistería, Electricidad, Mecánica, y Metalistería.

Este trabajo de investigación seleccionó como participantes directos el grado séptimo de la sede A, con 30 estudiantes entre edades que oscilan de 12 y 14 años, de los cuales 24 son hombres y 6 mujeres, fueron elegidos por conveniencia, debido a las posibilidades de cercanía de la docente con sus estudiantes objeto de estudio. El área que se tomó para ejecutar el proyecto fue Ciencias Naturales, con el propósito de mejorar la competencia de indagación en los educandos. La docente ve la necesidad de desarrollar diversas actividades para que los adolescentes conozcan que la ciencia y la tecnología juegan un papel muy importante en la sociedad.

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Fue importante registrar diariamente los procesos y avances que se evidenciaron en los estudiantes, con el fin de darle una solución a la problemática planteada en este proyecto, por ello la información obtenida fue verídica y confiable porque se obtuvo de la fuente objeto de estudio, debido a que cada uno de los datos recolectados para el proceso investigativo fueron relevantes y muy valiosos. Las herramientas que se utilizaron para este tipo de investigación sirvieron de apoyo para la ejecución del proyecto.

Respecto a la recolección de datos en una investigación, los autores Hernández, Fernández y Baptista proponen lo siguiente:

“El constructivismo le otorga a la investigación cualitativa los énfasis principales que lo caracterizan: (a) El reconocimiento de que el investigador necesita encuadrar en los estudios, los puntos de vista de los participantes; (b) La necesidad de inquirir cuestiones abiertas; (c) Dado que el contexto cultural es fundamental, los datos deben recolectarse en los lugares donde las personas realizan sus actividades cotidianas; (d) La investigación debe ser útil

para mejorar la forma en que viven los individuos; y (e) Más que variables “exactas” lo que se estudia son conceptos, cuya esencia no solamente se captura a través de mediciones³⁶.

En este sentido, parafraseando lo que manifiestan los autores de la investigación cualitativa, ésta permite que el docente investigador organice la información y se formule preguntas de lo que realmente desea investigar, observe su entorno y contexto natural, para que los participantes aprovechen los recursos y luego se analicen los resultados obtenidos.

3.4.1 Técnicas

Para la recolección de la información las técnicas aplicadas en la Investigación Acción son las que la investigadora consideró apropiadas para recoger los datos más relevantes que permitieron identificar y darle solución al problema planteado en el proyecto. Las técnicas utilizadas fueron: la observación directa, Técnica de las preguntas, y la entrevista semi-estructurada (grupo focal).

3.4.1.1 La observación directa: Es un método de observación constante donde interviene en forma directa el observador, permitiendo evidenciar las actitudes de los estudiantes, los avances alcanzados y las falencias presentadas. Esta técnica fue esencial porque la investigadora pudo registrar detalladamente comportamientos, acciones y diversas situaciones que ocurrieron en el aula de clases, a través de la observación permanente y constante la docente buscó recolectar datos para resolver el problema de investigación planteado, logrando evidenciar paulatinamente los procesos que adelantaron los estudiantes en el desarrollo de la competencia de indagación. El investigador Ruiz plantea que:

³⁶ HERNÁNDEZ, Roberto., FERNÁNDEZ, Collado y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill. México. 2006.

“La observación es el proceso de contemplar sistemática y detenidamente cómo se desarrolla la vida social, sin manipularla ni modificarla, tal cual ella discurre por sí misma. Esta observación común y generalizada puede transformarse en una poderosa herramienta de investigación social y en técnica científica de recogida de información si se efectúa, aun admitiendo que sus problemas (son legión) incluyendo cuestiones de validez y de fiabilidad, de sesgos por parte del observador y los observados³⁷”

3.4.1.2 Cuestionario: El protocolo de la entrevista semi-estructurada se orientó con algunas preguntas de fácil comprensión, donde se brindó la posibilidad de realizar una nueva contra-pregunta para adquirir mayor información, que permitiera tener una visión más general del proceso investigativo. Este instrumento empleado para la recolección de datos, facilitó el análisis de toda la información recopilada.

Cuestionario: El protocolo de la entrevista semi-estructurada se orientó con algunas preguntas de fácil comprensión, donde se brindó la posibilidad de realizar una nueva contra-pregunta para adquirir mayor información, que permitiera tener una visión más general del proceso investigativo. Este instrumento empleado para la recolección de datos, facilitó el análisis de toda la información recopilada.

3.4.1.3 La entrevista semiestructurada: Esta técnica se realizó con un grupo focal, con el fin de indagar y registrar información pertinente frente a la actitud que los estudiantes poseían en el área de Ciencias Naturales y el desarrollo de la competencia de Indagación, además se realizaron algunas preguntas para averiguar cuáles temas son de interés para los estudiantes y qué les causa curiosidad, logrando así obtener la información explícita, impacte y permita un buen proceso pedagógico.

³⁷ RUIZ, OLABUÉNAGA. José Ignacio. Metodología de la Investigación Cualitativa, pág. 125. Universidad de Deusto. Bilbao. 1996.

La autora María Eumelia Galeno afirma que: “Los propósitos de la investigación, el sentido de las preguntas que se formula el investigador y las dimensiones de la situación que estudia, plantean la necesidad de combinar técnicas como encuesta o cuestionario con entrevista o revisión documental³⁸.

3.4.2 Instrumentos

Los diferentes instrumentos utilizados para llevar a cabo la investigación fueron esenciales para recolectar los datos y toda la información requerida de los estudiantes del grado séptimo. A través de estas herramientas, se logró describir minuciosamente cada una de las acciones realizadas en el aula para fortalecer la competencia de indagación.

3.4.2.1 Prueba diagnóstica: Es una herramienta muy importante que permitió detectar las dificultades que poseían los estudiantes frente al desarrollo de la Competencia de Indagación. Esta estrategia permitió un acercamiento entre los agentes involucrados en el proceso investigativo.

3.4.2.2 Diario de Campo: Este instrumento se basó en una descripción detallada y minuciosa de cada suceso acontecido en la aplicación de la secuencia didáctica, lo cual permitió registrar diariamente todas las observaciones en forma verídica de los acontecimientos que se visualizaron en las actividades desarrolladas en clase de Ciencias Naturales, y a la vez obtener valiosa información que permitiera mejorar la competencia de indagación en los estudiantes objeto de estudio. Según cita Martínez³⁹ a Bonilla y Rodríguez “el diario de campo debe permitirle al investigador un monitoreo permanente del proceso de observación. Puede ser especialmente útil

³⁸ GALEANO M, María Eumelia. Diseño de proyectos en la investigación cualitativa. Fondo Editorial Universidad EAFIT. Medellín, Colombia. 2003.

³⁹ MARTÍNEZ, Luis Alejandro. La observación y el diario de campo en la definición de un tema de investigación, pp 5. Institución Universitaria Los Libertadores. Perfiles Libertadores. 2007.

al investigador, en él se toma nota de aspectos que considere importantes para organizar, analizar e interpretar la información que está recogiendo.”

3.4.2.3 Grabación de videos, audios, fotografías y archivos escritos: Estos medios audiovisuales de almacenamiento de datos, permitieron documentar y examinar continuamente todo el proceso investigativo, ya que facilitó registrar e identificar los aspectos más relevantes de los participantes de ésta investigación.

3.4.2.4 Guía de observación: Éste instrumento presentó muchas ventajas para la clase de Ciencias Naturales, ya que permitió que la docente recogiera información sobre las dificultades que presentaban los estudiantes en el desarrollo de la competencia de indagación y así pudiera reestructurar cada una de las secciones.

3.5 PRINCIPIOS ÉTICOS

Para la ejecución de este proyecto de investigación acción, se requería manejar información confidencial de los participantes, por esta razón fue necesario que los estudiantes y padres de familia firmaran las autorizaciones de asentamiento y consentimiento, con el fin de llevar a cabo la recolección de datos dentro de la investigación. Para este estudio se tomó como referencia algunos parámetros citados en la obra del autor McKernan titulada “Investigación-acción y curriculum”⁴⁰. Según este autor se deben tener en cuenta algunos aspectos a la hora de hacer investigación:

- Informar a los estudiantes sobre el proyecto de investigación que se realizaría, para desarrollar la Competencia de Indagación (Ver Anexo A).

⁴⁰ MCKERNAN, James. Investigación-acción y curriculum. Universidad East Carolina University. Ediciones Morata. Estados Unidos. 1999.

- Socializar con los padres de familia, para que ellos conozcan sobre el propósito del proyecto.
- Para la recolección de la información, se requiere la autorización de los padres de familia. (Ver Anexo B).
- Los informes públicos presentados en la investigación no deben ser publicados sin la debida autorización.
- Los datos adquiridos con la aplicación de la investigación son confidenciales.
- La información obtenida de las observaciones que surjan en el desarrollo del proyecto, serán entregados a la universidad que lidera la investigación.

3.6 DISEÑO METODOLÓGICO

El propósito de esta Investigación Acción fue reflexionar y evaluar de forma permanente la práctica de la docente mediante la “Auto-observación”, logrando que se cuestionara sobre su quehacer pedagógico. Asimismo, detectando las debilidades que poseídas frente a la enseñanza impartida y brindando la posibilidad de transformar su labor en el aula e implementando nuevas herramientas didácticas para motivar a los estudiantes en el aprendizaje del área de Ciencias Naturales, a través de la ejecución de una Secuencia didáctica que permitió desarrollar procesos de indagación, mediante la exploración de su entorno.

El diseño metodológico de esta investigación se articuló en cuatro fases, donde cada una de ellas se desglosó en etapas, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 1. Organización del diseño metodológico según Hernández, Fernández y Baptista⁴¹.



Fuente. La Autora

3.6.1 Fase I. Diagnóstico

Esta fase fue muy importante para determinar el problema de investigación, identificando que los educandos no poseían en sus prácticas académicas la Competencia de Indagación en el área de Ciencias Naturales, por ello se elaboró un diagnóstico inicial con los estudiantes del grado séptimo en el año 2017, que permitió evidenciar esta situación, mediante la filmación de un video de una clase

⁴¹ HERNÁNDEZ, Roberto., FERNÁNDEZ, Collado y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. Editorial Mc Graw Hill, Educación. México. 2014.

se vio reflejado la carencia de esta competencia, también la docente aplicó una prueba diagnóstica que se realizó antes de aplicar la propuesta de trabajo.

El diagnóstico se desglosó en tres etapas que fueron: Análisis y planteamiento del problema, contextualización de la investigación y documentación.

La meta o la finalidad de esta investigación fue lograr que mediante una secuencia didáctica los estudiantes desarrollaran su capacidad investigativa, despertaran el interés por investigar y constantemente indagara su entorno, para que así fuera más asequible adquirir nuevos saberes, construyeran sus propios conocimientos y desarrollaran su pensamiento científico y crítico.

3.6.1.1 Etapa 1. Análisis y planteamiento del problema: La docente observó que los estudiantes que cursaban el grado sexto en el año 2016 no poseían la Competencia de Indagación, debido a esto se formuló una serie de preguntas; ¿Por qué los estudiantes no poseen habilidades para indagar en el área de Ciencias Naturales?, ¿Qué consecuencias se derivan de las escasas prácticas de indagación en la adquisición de conocimientos?, ¿Cómo mejorar las prácticas de indagación en el área de Ciencias Naturales?, ¿Cómo desarrollar pensamiento científico a partir de la indagación?, y ¿Cómo evaluar el proceso de indagación en los estudiantes a partir de la secuencia didáctica?. Este análisis se realizó con el propósito de superar y mejorar las dificultades que tenían los educandos en la Competencia de Indagación.

3.6.1.2 Etapa 2. Contextualización de la investigación: A través de unas pruebas diagnósticas se pudo evidenciar las percepciones de los estudiantes frente al área de Ciencias Naturales, específicamente en el desarrollo de la Competencia de Indagación.

3.6.1.3 Etapa 3. Documentación: Se consultaron documentos para identificar la problemática de investigación, permitiendo acceder a información precisa que aportará a este trabajo investigativo. Luego se realizó un análisis continuo de la documentación durante todo el proceso del desarrollo del proyecto.

3.6.2 Fase II. Diseño de la propuesta

A través de la metodología que se implementó para el desarrollo de esta investigación, en primer lugar se realizó un sondeo para conocer los temas que captaron la atención de los estudiantes y que fueron de gran interés para ser objeto de estudio, ya que fue importante orientar al estudiante para que se involucrará en las prácticas pedagógicas y aprendiera a cuestionarse del porqué de las cosas, que formulará preguntas de problemas del diario vivir y buscará la solución a estas situaciones, que curiosará en el entorno que tienen a su alrededor, y constantemente indagará nuevos campos del saber.

En este sentido se trabajó la Competencia de Indagación, mediante una secuencia didáctica aplicada en el área de Ciencias Naturales, con el propósito de generar en el estudiante un pensamiento reflexivo, crítico y científico, logrando así propiciar procesos mentales y habilidades que le permitieron ser un investigador en diversos ámbitos del conocimiento, y a la vez él mismo fuera el eje principal de su propio aprendizaje. Para el diseño del proyecto de investigación, se planteó una serie de pasos propuestos por el programa Docen TIC del Ministerio, lo cual se tomó como modelo para elaborar una secuencia didáctica⁴².

⁴² EDUCADOR DIGITAL, DOCEN TIC. Diplomado para docentes en el uso pedagógico de las TIC con impacto en los estudiantes (docentes nuevos). Recursos Educativos Digitales Abiertos (REDA). 2005.

3.6.2.1 Etapa 1. Diseño de técnicas e instrumentos: se elaboraron algunas herramientas para el desarrollo de la propuesta de investigación, lo cual permitió acceder a información verídica de los agentes involucrados en el proceso investigativo.

3.6.2.2 Etapa 2. Elaboración de la secuencia didáctica: se plantearon las sesiones que se ejecutarían en el desarrollo de la investigación, con el objetivo de resolver la problemática expuesta en este proyecto, se elaboraron guías de trabajo que permitieron orientar a los estudiantes en las actividades realizadas en clase, encaminadas hacia la implementación de la estrategia didáctica en los procesos de aprendizaje.

3.6.3 Fase III. Aplicación

El propósito de este proyecto de investigación fue abordar la Competencia de Indagación, teniendo como guía de trabajo una secuencia didáctica se planeó realizar algunos procesos y estrategias que llevaron al estudiante a crear un espíritu investigativo, argumentando sus puntos de vista, adquiriendo un análisis crítico frente a determinada situación y desarrollando un pensamiento científico, permitiéndole construir su propio conocimiento.

3.6.3.1 Etapa 1. Implementación de la estrategia didáctica: se realizaron algunas actividades para desarrollar la Competencia de Indagación en los estudiantes de séptimo grado, con los educandos se ejecutaron las guías de trabajo, buscando de esta forma incentivar los procesos investigativos en el aula de clase.

3.6.3.2 Etapa 2. Recolección y selección de información: se realizó la recopilación, clasificación y selección de la información relevante en el desarrollo de la Competencia de Indagación en los estudiantes objeto de estudio.

3.6.3.3 Etapa 3. Análisis e interpretación de la información: El análisis de la información obtenida que emergió con la aplicación de la propuesta de investigación se realizó mediante memorandos descriptivos y analíticos que permitieron tener evidencia de resultados confiables y verídicos.

3.6.4 Fase IV. Evaluación

En este componente se evaluaron los avances que adquirieron los educandos en los diferentes procesos realizados mediante la aplicación de la secuencia didáctica y el desarrollo de la Competencia de Indagación en los estudiantes de séptimo grado. Con el fin de conseguir información de los logros obtenidos, la docente aplicó una prueba diagnóstica final para determinar si los alumnos habían mejorado en ésta competencia, los resultados realmente fueron satisfactorios se pudo evidenciar que los estudiantes mejoraron en análisis y comprensión de este tipo de pruebas y han realizado procesos exploratorios de investigación en el aula que los han ayudado a fortalecer la Competencia de Indagación.

3.6.4.1 Etapa 1. Reflexión y análisis de los resultados obtenidos: se realizó una reflexión constante de los resultados obtenidos en la investigación que emergieron de los memorandos analíticos de las sesiones aplicadas durante la secuencia didáctica.

3.6.4.2 Etapa 2. Triangulación: el análisis de memorandos se efectuó realizando triangulación con el marco teórico y algunos autores de investigación en el desarrollo de la Competencia de Indagación.

3.6.4.3 Etapa 3. Socialización del impacto del proyecto de investigación: el proyecto se socializó con los padres de familia y la comunidad estudiantil de la institución, generando un impacto positivo en las prácticas de la docente en el aula de clases,

ya que transformó su quehacer pedagógico en beneficio de los estudiantes creando espacios donde se desarrollen procesos de indagación e investigación.

4. ANÁLISIS DEL DISEÑO GENERAL DE LA PROPUESTA

El análisis de la información se realizó mediante los resultados obtenidos del diagnóstico, lo cual se desarrolló a través de las siguientes técnicas e instrumentos: un video de una clase magistral, una prueba diagnóstica con preguntas estilo ICFES (ver anexo D), una entrevista semi-estructurada de grupo focal (ver anexo E), y la observación directa de las clases. En la aplicación del diagnóstico y la propuesta de investigación surgieron algunos códigos, precategorias y categorías emergentes y predeterminadas, algunas de ellas se dieron al realizar el proyecto con los alumnos y otras la docente las seleccionó para la ejecución de su práctica pedagógica.

Al detectar el problema planteado en el proyecto, se diseñó la propuesta de investigación, permitiendo la aplicación de una secuencia didáctica organizada en nueve sesiones de trabajo que duraron en desarrollarse 22 horas, las guías fueron estructuradas de la siguiente manera: 1. Planeación, 2. Ejecución, 3. Observación, 4. Reflexión, y 5. Socialización. Dichos momentos permitieron hacer los respectivos ajustes a cada una de las guías y fomentar la reflexión constantemente sobre los avances del proceso.

En la ejecución de la secuencia didáctica titulada “Explorando el mundo de los hongos”, los estudiantes participaron activamente en el desarrollo de las actividades planteadas por la docente. Se llevaron a cabo trabajos de: experimentación, prácticas de laboratorio y salidas de campo que permitieron explorar el entorno natural del colegio, con el objetivo de mejorar la Competencia de Indagación en los educandos de séptimo grado. Además, se elaboraron carteleras sobre los aspectos más importantes del reino de los hongos, para luego socializar los resultados obtenidos en cada una de las sesiones.

La evaluación de la secuencia fue de una manera permanente, reflexiva y dinámica, permitiendo reestructurar las falencias presentadas en la aplicación y estructuración

de la misma; además se realizaron procesos de retroalimentación que evidenciaron los avances que obtuvieron los estudiantes en el desarrollo de la Competencia de Indagación.

4.1 DESARROLLO COMPETENCIA DE INDAGACIÓN EN ESTUDIANTES

La investigadora diseño diversas actividades en las guías de trabajo de la secuencia didáctica que permitieron a los estudiantes realizar procesos de investigación como: explorar, indagar, curiosear, formularse preguntas y ser inquietos por descubrir nuevos aprendizajes. A continuación, se anexa una propuesta pedagógica de la Competencia de Indagación.

| EXPLORANDO EL MUNDO DE LOS HONGOS | | | |
|--|-----------------------------------|----------|--------------------|
| Objetivos de aprendizaje: | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar la Competencia de Indagación en los estudiantes de séptimo grado a través de la exploración del reino de los hongos. • Identificar la importancia del reino de los hongos o reino fungi y sus principales características que los diferencian de los otros reinos. • Conocer la biodiversidad de organismos que se encuentran en el reino fungi. | | | |
| Estándar de competencia del MEN: | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Formulo preguntas específicas sobre una observación o experiencia y escojo una para indagar y encontrar posibles respuestas. | | | |
| Derechos Básicos de Competencia: | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Comprendo que en las cadenas y redes trópicas existen flujos de materia y energía, y los relaciono con procesos de fotosíntesis y nutrición en los hongos. | | | |
| SESIÓN | CONTENIDOS DESARROLLAR | A | ACTIVIDADES |

| | | |
|--|--|--|
| 1 | ¿Cómo son los hongos? | <p>FASE INICIAL: La metodología</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saberes previos. • Lluvia de ideas. • Dinámica motivacional. • Elaboración de carteleras. • Exposición de la importancia del reino de los hongos. <p>DESARROLLO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimentos. • Prácticas de laboratorio. • Salidas de campo. • Registro tabla de datos. • Desarrollo Competencia de Indagación. • Retroalimentación de conocimientos. • Video alimentación del reino fungi. • Conversatorio de resultados. <p>FASE FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Socialización de los hallazgos encontrados. • Prueba diagnóstica final. |
| 2 | ¿Qué características poseen los hongos y los mohos? | |
| 3 | ¿Cuáles son las estructuras microscópicas de hongos y mohos? | |
| 4 | ¿Cuál es el hábitat de los hongos? | |
| 5 | ¿Cómo se reproducen los hongos? | |
| 6 | ¿Cómo es la alimentación de los hongos? | |
| 7 | ¿Por qué se alimentan en materia en descomposición? | |
| 8 | ¿Cómo se cultivan y se aíslan los hongos? | |
| 9 | ¿Qué aprendiste del reino fungi o reino de los hongos? | |
| EVALUACIÓN DE PROCESOS | | |
| <p>La evaluación de la Secuencia Didáctica se realizó en tres etapas:</p> <p>1. AUTOEVALUACIÓN: fue un proceso activo de reflexión acerca de la forma de aprendizaje, reconociendo los avances y dificultades que cada estudiante poseía, a la vez desarrollando una actitud crítica y reflexiva logrando que fueran conscientes de su propia superación.</p> | | |

| | |
|---|---|
| <p>2. HETEROEVALUACIÓN: éste método de evaluación los estudiantes aprendieron la importancia de destacar los aciertos y desaciertos del trabajo de los compañeros de grupo, comprendieron que la equivocación algunas veces es necesaria para reconstruir el conocimiento y tener un aprendizaje significativo.</p> <p>3. COEVALUACIÓN: se realizó mediante un acuerdo mutuo de criterios entre el estudiante y la docente, se crearon espacios para generar procesos de indagación en el aula, además se efectuaron retroalimentaciones al inicio de algunas secciones para que los educandos pudieran construir su propio conocimiento.</p> | |
| RECURSOS | |
| Nombre del recurso | Descripción del recurso |
| Humanos | Estudiantes de grado Séptimo B, el codirector de colectivo de investigación, la docente que adelantó el proyecto de investigación. |
| Libros, fotocopias, página web | Se hizo uso de algunos libros de consulta de biología para determinar la importancia de los hongos, también se seleccionaron un material impreso como apoyo a éste trabajo, se observó un video de la alimentación de los hongos, con miras a mejorar la Competencia de Indagación. |
| Físicos y de espacio | Salón de clases Zonas verdes del colegio Sala de audiovisuales |
| Técnicos y tecnológicos | Cámara fotográfica y video Televisor Computador Fotocopiadora |

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA

- Desarrollo de la Competencia de Indagación.
- Presentación de informes escritos, a través de guías de trabajo.
- Clasificación y organización de la información en tablas de datos.
- Elaboración de carteleras.
Conversatorios y socializaciones en cada sesión de los aprendizajes adquiridos.
- Se aplicó una Prueba Final tipo ICFES.

Ver anexo S. Secuencia Didáctica.

4.2 ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA

La propuesta se elaboró mediante una secuencia didáctica llamada **EXPLORANDO EL MUNDO DE LOS HONGOS**, la cual está distribuida en: datos generales de la secuencia, objetivos, competencias, contenidos, metodología, fases (¡Preguntémonos!, ¡Exploremos!, ¡Produzcamos! y ¡Apliquemos!), desarrollo por sesiones de trabajo con diferentes actividades donde los estudiantes realizaron procesos de indagación, recursos didácticos, resultados de la aplicación de la secuencia y prueba final diagnóstica para evidenciar si los educandos habían alcanzado desarrollar la Competencia de Indagación.

4.3 RESULTADOS DE LA PROPUESTA

En conclusión, se pudo evidenciar que en la aplicación de la secuencia didáctica “Explorando el mundo de los hongos” los estudiantes presentaron avances en:

- Desarrollar procesos de Indagación en el aula.
- Realizar experimentos y prácticas de laboratorio.

- Participar en la ejecución de cada una de las sesiones de la secuencia didáctica.
- Despertar inquietud por seguir aprendiendo.
- Formular preguntas investigables.
- Buscar respuestas a los interrogantes que nacen de sus inquietudes y necesidades.
- Darle solución a los problemas del contexto natural.
- Construir su propio conocimiento.
- Adquirir un pensamiento más crítico, reflexivo y analítico.
- Aumentar el vocabulario científico.
- Socializar los hallazgos encontrados en el desarrollo de cada una de las actividades realizadas de la secuencia didáctica “Explorando el mundo de los hongos”.



5. HALLAZGOS

Es importante destacar los avances significativos que adquirieron los estudiantes de séptimo grado con la aplicación y ejecución del proyecto de investigación, para el desarrollo de la Competencia de Indagación en las labores académicas. Cabe resaltar la transformación del pensamiento de la docente con respecto a mejorar el quehacer pedagógico impartido en el aula de clases y la constante reflexión de su práctica, creando espacios de enseñanza-aprendizaje, donde el educando explore, investigue, indague el contexto natural donde vive y así construya su propio conocimiento.

Para el análisis de esta investigación surgieron categorías emergentes y otras categorías se establecieron, éstas a su vez dieron lugar a unas subcategorías importantes que facilitaron la comprensión de los procesos alcanzados por los estudiantes en cada una de las sesiones ejecutadas en la secuencia didáctica, también se realizó una triangulación de información obtenida mediante la aplicación de técnicas e instrumentos utilizados durante el proyecto de intervención. A continuación se relaciona un resumen de los hallazgos más importantes:

| CATEGORÍA | SUBCATEGORÍA |
|---------------------------|---|
| Competencia de Indagación | <ul style="list-style-type: none">• Motivación de los estudiantes frente a las clases.• Clima del ambiente de aula.• Procesos de Indagación.• Actitud de los estudiantes frente al desarrollo de las guías de trabajo.• Asimilación, apropiación y comprensión de la Secuencia Didáctica. |

| | |
|-----------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en grupo. |
| Quehacer de la docente | <ul style="list-style-type: none"> • Metodología de la docente. • Recursos didácticos |
| Procesos de los estudiantes | <ul style="list-style-type: none"> • Comprensión lectora. • Disciplina en clase. • Atención y concentración en clase. • Vocabulario científico. • Tiempo de aplicación |

5.1 COMPETENCIA DE INDAGACIÓN

5.1.1 Diagnóstico:

según el planteamiento del problema de investigación, los resultados institucionales de las Pruebas Saber demostraron que los estudiantes son débiles en la Competencia de Indagación, los educandos presentaban graves falencias en los procesos de exploración y descubrimiento de su entorno, no desarrollaban ninguna práctica de indagación en el área de Ciencias Naturales, (ver anexo P. Fragmento Diario de Campo). Por tal motivo se realizó un análisis detallado y riguroso para determinar porqué los estudiantes obtuvieron resultados bajos en la Pruebas Saber, otorgándoles un nivel mínimo en la competencia específica de Indagar.

En este sentido, se hizo necesario aplicar una prueba diagnóstica estandarizada tipo ICFES (ver anexo D. Prueba diagnóstica de séptimo grado) en el área de Ciencias Naturales. Esta prueba consistió en un formato con 10 preguntas para seleccionar una respuesta; el propósito del diagnóstico fue establecer el estado en que se encontraban los estudiantes de grado séptimo B, respecto a la Competencia de Indagación. A continuación, se muestran los resultados obtenidos después de la aplicación de la prueba diagnóstica.

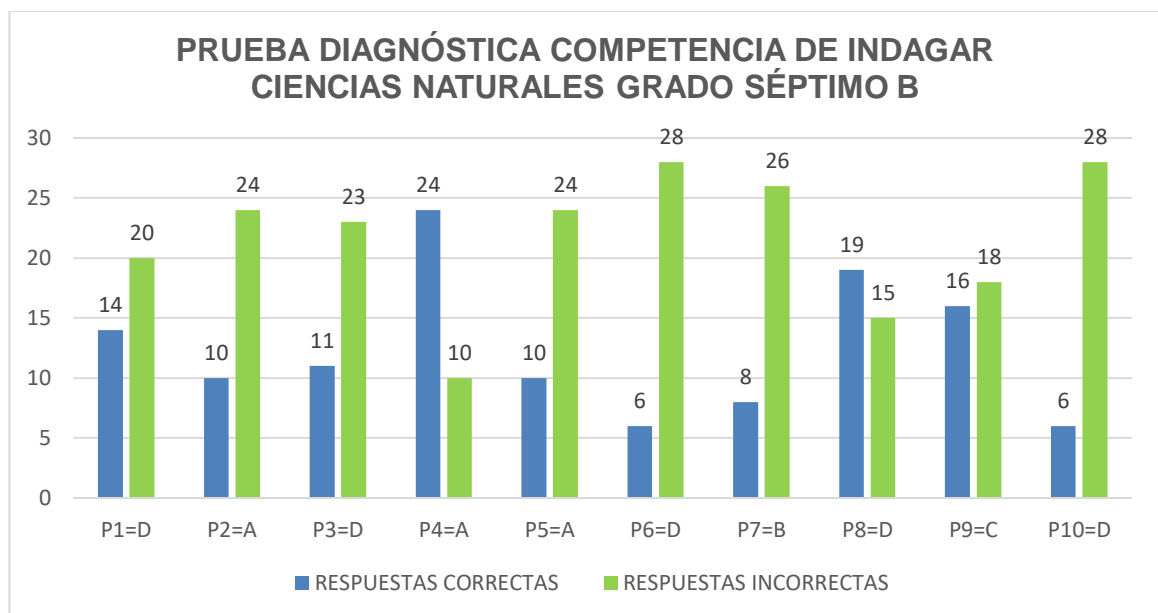
Tabla 4. Resultados de la prueba diagnóstica.

| PREGUNTAS | CÓDIGOS ESTUDIANTES QUE RESPONDIERON CORRECTAMENTE | RESPUESTAS CORRECTAS | RESPUESTAS INCORRECTAS |
|------------------|--|-----------------------------|-------------------------------|
| 1 | E1 E3 E4 E5 E10 E14 E15 E16 E20 E21 E27 E29 E30 E32 | 14 | 20 |
| 2 | E4 E6 E7 E10 E11 E13 E22 E23 E24 E25 | 10 | 24 |
| 3 | E1 E2 E4 E5 E10 E11 E20 E23 E27 E29 E31 | 11 | 23 |
| 4 | E1 E2 E3 E4 E5 E6 E7 E9 E10 E11 E13 E14 E19 E20 E21 E22 E23 E24 E27 E28 E29 E31 E32 E33 | 24 | 10 |
| 5 | E1 E5 E6 E7 E17 E24 E25 E28 E30 E34 | 10 | 24 |
| 6 | E1 E3 E5 E7 E11 E13 E14 E17 E23 | 6 | 28 |
| 7 | E6 E11 E15 E16 E21 E23 E24 E31 | 8 | 26 |
| 8 | E2 E4 E5 E6 E7 E10 E11 E12 E13 E15 E20 E21 E22 E23 E24 E25 E27 E30 E32 | 19 | 15 |
| 9 | E1 E2 E3 E4 E6 E7 E10 E12 E13 E19 E20 E23 E27 E30 E31 E32 | 16 | 18 |
| 10 | E3 E9 E13 E29 E30 E33 | 6 | 28 |

Fuente: la autora.

Para el análisis de la prueba diagnóstica se aplicaron unos instrumentos que facilitaron la recolección de la información necesaria, y permitieron conocer los aspectos más relevantes de porqué los estudiantes no poseían la Competencia de Indagación; los elementos utilizados fueron: el video, el diario de campo, el cuestionario y fotografías. También se emplearon algunas técnicas de investigación entre ellas la entrevista semiestructurada de grupo focal, la observación directa y los memorandos descriptivos y analíticos. A continuación se relacionan los datos recolectados:

Gráfico 1. Prueba Diagnóstica Estandarizada Inicial.



Fuente: la autora.

Según la tabla y la gráfica se puede observar que los estudiantes presentaban debilidades en la competencia de Indagación, no comprendían lo que leían, no prestaban atención a las preguntas, ni tampoco se habían creado espacios para desarrollar esta competencia, lo cual se hizo necesario emplear varias actividades que fueron aplicadas en la secuencia didáctica, con el fin de mejorar la Competencia de Indagación y el desarrollo del pensamiento científico.

Para realizar el análisis cualitativo de la prueba diagnóstica estandarizada, se realizó una entrevista semiestructurada de grupo focal exploratoria a los estudiantes que obtuvieron buenos resultados, también a los educandos que contestaron incorrectamente y adicional se tuvo en cuenta algunos estudiantes que según el criterio de la docente investigadora pudieron aportar a este proyecto de investigación.

Mediante el método de observación directa se pudo detectar el entusiasmo de los educandos por desarrollar cada una de las guías de trabajo de la Secuencia Didáctica, por explorar su entorno, por descubrir los cambios y fenómenos de la naturaleza. Los estudiantes expresaban muchas expectativas de aprender, las clases fueron agradables e interesantes, les parecían divertidas, los alumnos participaron con gran interés y gradualmente iban construyendo su conocimiento, lo que generó expectativa por las clases de Ciencias Naturales (Ver Anexo Q. Fragmento Diario de Campo).

Es importante citar a Norma Sbarbati Nudelman que ha centrado su estudio en: “generar procesos de indagación en el área de Ciencias Naturales, aportando una pedagogía innovadora, apoyada en la investigación en el aula. Este método desarrolló habilidades como: creatividad, imaginación, pensamiento crítico, argumentación oral y escrita, trabajo en equipo y solidaridad, entre otras; aptitudes muy importantes para trabajar en clase”.⁴³

El área de Ciencias Naturales debe ser enseñada y aprendida a partir del contexto natural o el entorno del estudiante, es precisamente allí donde se efectúan procesos de asimilación y aprensión del conocimiento, de sus vivencias y de su práctica, al

⁴³ SBARBATI NUDELMAN, Norma. Educación en ciencias basada en la indagación. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CST, vol. 10, núm. 28, pp. 1-10. Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior. Buenos Aires, Argentina. 2015.

explorar el mundo el alumno aprende. Por esta razón se buscó que a través de la aplicación de la secuencia didáctica, se diseñaran estrategias centradas en desarrollar la propuesta de investigación. Las actividades realizadas en cada sesión están presentes en las evidencias que se obtuvieron en el desarrollo de cada una de las guías de trabajo, en registros de videos, fotos y diarios de campo.

Para la ejecución de la secuencia didáctica se realizaron 9 sesiones de clase, con una intensidad horaria de 22 horas; incluyendo prácticas de laboratorios, experimentos y salidas de campo por las zonas verdes del colegio. Los estudiantes realizaron procesos de indagación constante, despertaron el interés por conocer más detalladamente el reino fungi o reino de los hongos, permitiendo así la construcción de su propio aprendizaje y estableciendo diferencias con los otros reinos, además descubrieron la biodiversidad de especies de este género que existen en la naturaleza.⁴⁴

En la ejecución de la propuesta de investigación para desarrollar Competencias de Indagación, se pudo evidenciar que mediante la secuencia didáctica se logró el objetivo de mejorar el aprendizaje de los estudiantes de séptimo grado, en el área de Ciencias Naturales.

Es importante apoyar el proyecto como lo postula la autora Isabel Narváz Burgos. “La indagación como estrategia en el desarrollo de competencias científicas, mediante la aplicación de una secuencia didáctica en el área de Ciencias Naturales en el grado tercero de Básica Primaria”. El aprendizaje y la enseñanza de las Ciencias Naturales debe ser un proceso de construcción mutua entre el docente y los estudiantes, por tal razón se debe establecer un vínculo de manera simultánea entre la didáctica de la ciencia y la psicología de la ciencia como un elemento esencial para el desarrollo de los ciudadanos del mundo moderno. Pensar en la

⁴⁴ MEN. Secuencias Didácticas en Ciencias Naturales. Educación Básica Secundaria. Programa fortalecimiento de la cobertura con calidad para el sector educativo rural PER II. Bogotá D.C. agosto de 2013.

didáctica como lo expresa el autor Pozo, es imaginar en diseñar estrategias que favorezcan el proceso de acercamiento al aprendizaje de los escolares, al fantástico universo de las ciencias, orientada no en función de enseñar sino en aprender, ya que se puede afirmar que los educandos tienen una visión diferente de las Ciencias Naturales, y por ello se busca que el niño aprenda a ser inquieto en el campo del saber, genere interrogantes de los fenómenos naturales y produzca posibles soluciones.⁴⁵

La entrevista del grupo focal se le aplicó a 10 estudiantes del grado séptimo B para determinar por qué los bajos resultados de la prueba diagnóstica estandarizada para evidenciar la Competencia de Indagación. Los estudiantes argumentaron que algunas causas fueron: “el ruido, el desorden, la desconcentración”, otra estudiante dijo “la falta de concentración en los textos”, “no entendían lo que leían”, la mayoría se enfocaron que la indisciplina fue un factor que tuvo gran influencia en los resultados. También el clima afectó porque estaba haciendo mucho calor y no prestaban atención a la profe.

Para el análisis cualitativo de la entrevista de grupo focal surgieron las siguientes subcategorías:

- Concentración
- Disciplina en clase
- Comprensión de lectora
- Vocabulario científico

Luego los estudiantes hablan sobre las dificultades que se le presentaron para entender, interpretar y desarrollar las preguntas, una estudiante afirmó “profe que habían palabras que no sabían el significado, esto los confundía mucho y no podían

⁴⁵ NARVÁEZ BURGOS, Isabel. La indagación como estrategia en el desarrollo de competencias científicas, mediante la aplicación de una secuencia didáctica. Ciencias Naturales, grado tercero. Facultad de Ingeniería y Administración. Universidad Nacional de Colombia. Palmira, Colombia. 2014⁴⁵.

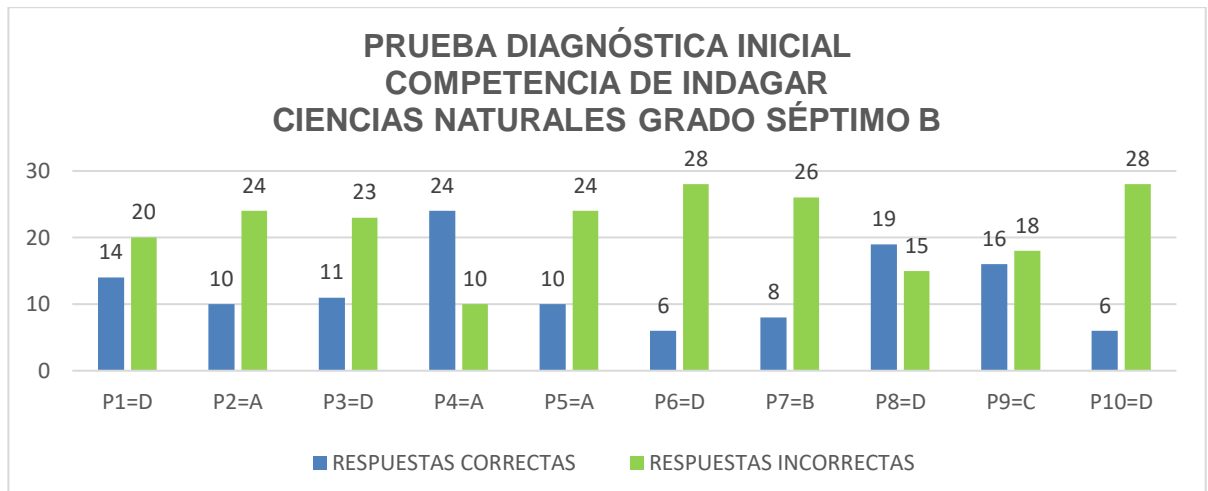
contestar correctamente”, otra estudiante dice que “también la falta de interés en la lectura”, los otros estudiantes dicen que no ponían atención ni tampoco conocían el significado de unas palabras.

La docente preguntó ¿Creen que es importante incrementar el vocabulario científico en las clases de Biología? Los estudiantes manifestaron estar de acuerdo; una estudiante afirmó: “si profe porque podemos entender el significado de las palabras que no entendíamos, otra alumna contestó “si coloca palabras así, los compañeros son curiosos y le van a preguntar qué significa eso y usted nos puede explicar y así en la prueba nos puede ir mejor”. Los estudiantes deducen que si se implementa ese vocabulario va ser más fácil responder las pruebas.

Finalmente se concluye la entrevista con la afirmación de los estudiantes que deben mejorar la concentración en la lectura para tener un mejor aprendizaje, que deben ponerle más interés y atención al desarrollo de la prueba, saber interpretar las preguntas y atender a las explicaciones de la profesora.

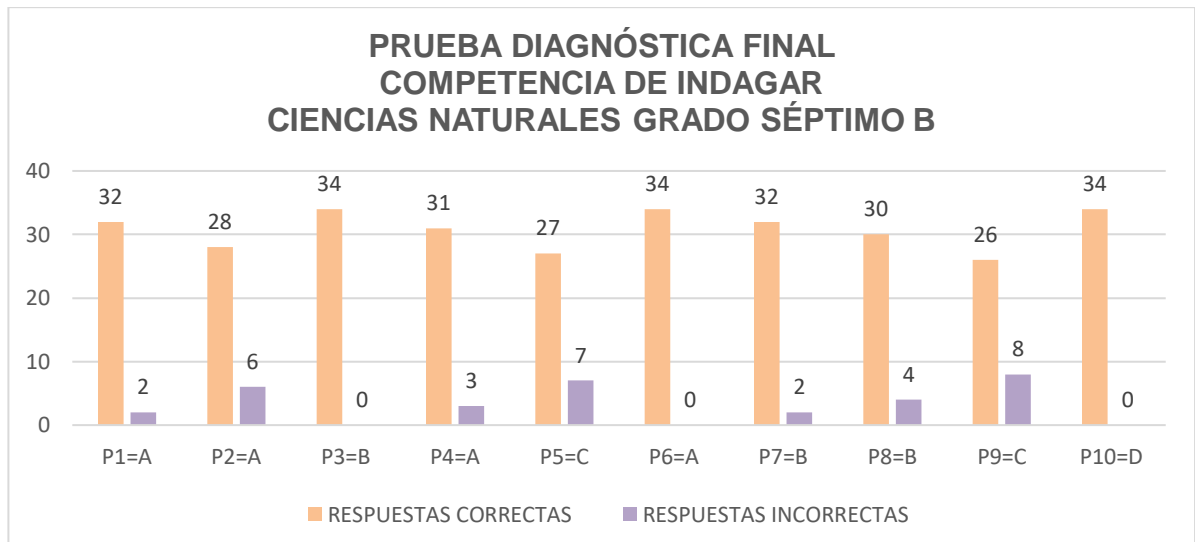
Para darle cierre al proyecto de investigación se hizo la aplicación de una Prueba Diagnóstica Final tipo ICFES, con 10 preguntas para seleccionar una respuesta, y así poder corroborar que los estudiantes han adquirido significativos avances en la Competencia de Indagación, realmente fue gratificante los resultados obtenidos, porque los educandos fueron capaces de interpretar gráficas, de hacer una correcta clasificación del reino de los hongos o reino fungi, conocieron cómo se nutren y se reproducen los hongos y las diferencias entre otros reinos. Además, cabe resaltar que los educandos son ahora individuos más críticos, reflexivos y analíticos, que mejoraron la comprensión lectora de textos que se aumentó el vocabulario científico. A continuación, se establece una comparación de dos gráficas que revelaron los avances, progresos y fortalezas que se obtuvieron en los estudiantes de séptimo grado en el desarrollo de la Competencia de Indagación.

Gráfico 2. Prueba Diagnóstica Inicial.



Fuente: la autora.

Gráfico 3. Prueba Diagnóstica Final.



Fuente: la autora.

Como se puede observar en la gráfica anterior los resultados de la Prueba Final muestran avances bastantes significativos en la Competencia de Indagar, los estudiantes han desarrollado el espíritu investigativo, se cuestionan constantemente por lo que ocurre a su alrededor, son más analíticos y argumentan con bases sólidas

sus ideas, además participan activamente en los procesos de indagación impartidos en el aula.

Al hacer un análisis comparativo se puede observar los cambios y las transformaciones en los resultados de la Prueba Diagnóstica Final con respecto a la Prueba Diagnóstica Inicial; en la prueba inicial no poseían procesos de indagación, pero en la segunda aplicación se ha evidenciado que los estudiantes son más activos, se interesan mucho más por descubrir lo desconocido hay en su entorno, por preguntar y a la vez en darle respuesta a sus inquietudes, averiguar constantemente por temas de su interés, se observan más curiosos en la adquisición de nuevos conocimientos, demostrando así que han adquirido la Competencia de Indagación.

5.2 QUEHACER DOCENTE

El análisis de la información se hizo mediante un video diagnóstico para observar las clases que la docente impartía en el aula, antes de aplicar la secuencia didáctica, la mayor parte del tiempo se dedicó a los orientar por contenidos, utilizando un libro guía. La docente se limitó a dictar el contenido de un texto sobre el sistema circulatorio en el ser humano y a calificar la tarea que había dejado como consulta de la circulación del hombre desde el minuto 6:40 hasta 7:55 a.m. con esto finalizó la clase. La metodología utilizada por la docente no fue la más adecuada porque no se crearon espacios donde el estudiante fuera un agente activo en el proceso de aprendizaje (Ver Anexo P. Fragmento Diario de Campo. sesión diagnóstica).

La educación actual exige docentes competentes en el ejercicio de su labor, en este sentido se hizo necesario hacer un proceso de auto-reflexión sobre su quehacer pedagógico y transformará sus prácticas en el aula. Fue importante que la educadora elaborará diversas estrategias metodológicas e innovadoras que le

permitieron a los estudiantes desarrollar su capacidad de indagar e investigar el mundo que lo rodea.

Es relevante destacar que, en la Ley General de Educación, ley 115 de 1994 en el Artículo 5º plantea que es un deber del docente diseñar estrategias para: “La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber⁴⁶”.

5.2.1 Metodología de la docente en la aplicación de la propuesta.

La metodología impartida por la docente investigadora en el aula de clases, permitió que los estudiantes socializaran las experiencias de cada una de las sesiones de la Secuencia Didáctica, además que perdieran el miedo a hablar en público, la docente orientaba y explicaba cada una de las indicaciones del trabajo que se realizaría en la clase, se observó el interés de los educandos por trabajar en grupo, por dar sus aportes, por discutir sobre los hallazgos que encontraban en cada sesión. Esto contribuyó al desarrollo de la Competencia de Indagación, ya que los estudiantes se motivaban por participar, preguntar, explorar y descubrir lo que sucedía en cada uno de los experimentos efectuados en el aula, como lo postula Melina Furman “las secuencias didácticas de Ciencias Naturales fueron elaboradas a partir de la metodología de enseñanza por indagación, un abordaje que se inscribe dentro de la línea constructivista del aprendizaje activo y bajo la guía del docente posiciona a los estudiantes como activos generadores de escolar⁴⁷.”

Por tal motivo fue necesario una reflexión minuciosa y constante de las prácticas de la docente en el aula de clases, para así lograr transformar su quehacer pedagógico, y potenciar el desarrollo de la Competencia de Indagación en los estudiantes a

⁴⁶ LEY GENERAL DE EDUCACIÓN. Ley 115 de 1994. Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia. Bogotá. 1994.

⁴⁷ BYBEE, citado por FURMAN, Melina. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Secuencias Didácticas en Ciencias Naturales Educación Básica Secundaria Ciencias – Secundaria. Bogotá. 2013.

través de la aplicación de la secuencia didáctica en los procesos impartidos en el ambiente de aprendizaje.

5.2.2 Recursos didácticos:

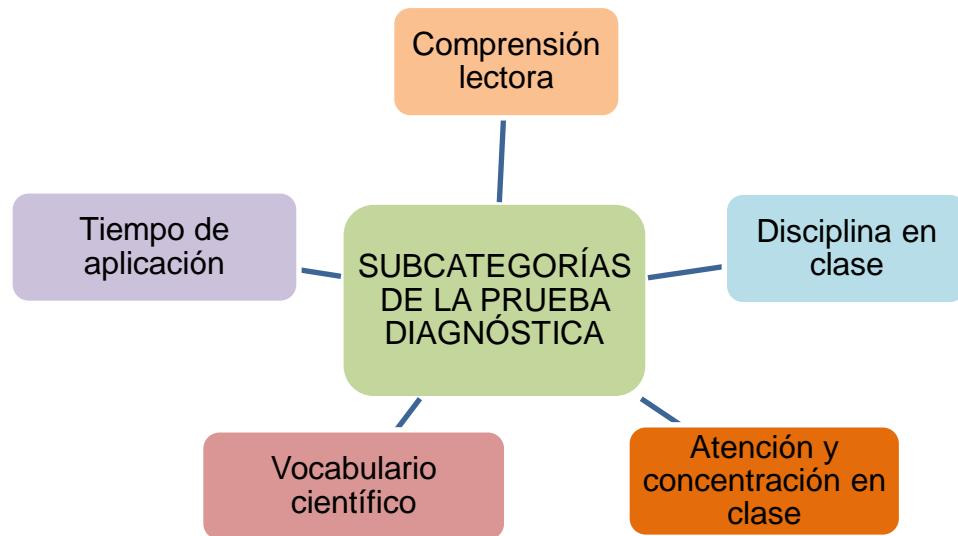
los materiales y las herramientas utilizadas despertaron el interés de los estudiantes por las clases de Ciencias Naturales, ya que el uso de diversos elementos de laboratorio como: lupas, pinzas, microscopio, entre otros, permitieron desarrollar habilidades de investigación en el aula, también los recursos didácticos y tecnológicos permitieron que los educandos se vincularan a los procesos de indagación, se formularan preguntas de los sucesos que ocurrían en su entorno y aportaran ellos mismos las respuestas, convirtiéndose en agentes activos de su propio aprendizaje.

En el desarrollo de las actividades realizadas en clase, se evidenció que los estudiantes despertaron el interés por el tema de estudio, además realizaron experimentos, prácticas y salidas de campo. Es importante que los alumnos sean inquietos, reflexionen y adquieran la curiosidad del porqué de las cosas, siendo protagonistas en la construcción de sus saberes; también adquirieron un pensamiento más analítico y crítico y tuvieron la oportunidad de participar activamente en cada una de las sesiones de la secuencia didáctica

5.3 PROCESOS DE LOS ESTUDIANTES

La población participante para el desarrollo de esta investigación fue de 34 estudiantes del grado séptimo B; con el resultado de la prueba se evidenciaron los problemas en la práctica de la Competencia de Indagación que presentaron los educandos. Como consecuencia del análisis de la prueba surgen las siguientes categorías emergentes de la prueba diagnóstica inicial:

Gráfico 4. Categorías emergentes de la Prueba Diagnóstica estandarizada.



Fuente: la autora.

5.3.1 Comprensión lectora

Cuando se preguntó a los estudiantes sobre cuáles fueron las razones por las cuales respondieron mal la prueba, los estudiantes hicieron repetidas las respuestas al afirmar que “no comprendieron los textos que tenían que leer”, “los textos eran largos y no entendimos”, “porque leyeron y no entendieron”, “porque no leímos de nuevo las preguntas”, “no leímos con la suma atención”. ¿Qué dificultades tuvieron para responder la prueba? Las respuestas de esta pregunta también dejan entrever que los alumnos tienen dificultad para comprender lo que leen: “los textos eran largos y no entendía”, “pues mis dificultades es que no entendía lo que leía”, “la dificultad estuvo en que yo leí pero no entendí”, “unas preguntas estaban difíciles y no entendí”, “teníamos que analizar más”, “no lograba entender” ¿por qué a algunos estudiantes sí pudieron responder la prueba y otros no? y ¿Qué sugerencias daría para mejorar los resultados en una prueba cómo estás? En todas estas preguntas emergió la categoría de la comprensión lectora. Los educandos entienden que las dificultades que han tenido en el desarrollo y en la obtención de buenos resultados

han tenido gran influencia de la falta de capacidad para comprender lo que debían leer para luego responder.

La comprensión lectora es un habilidad o capacidad que adquieren los lectores frente a un texto escrito, pueden entender el significado de las palabras que conforman el texto y frente a la globalidad del mismo, cuando el estudiante no entiende una o algunas palabras del escrito esto no le permite comprender lo que lee y esta es una de las principales fallas cuando los educandos se enfrentan a una prueba escrita comprensión lectora. Según Monroy & Gómez la comprensión lectora es entendida como: *“el entendimiento de textos leídos por una persona permitiéndole la reflexión, pudiendo indagar, analizar, relacionar e interpretar lo leído con el conocimiento previo”*⁴⁸; por tanto saber leer no es solamente deletrear de forma fluida un conjunto de grafías que la persona tiene a su disposición, para Carrasco hay un gran diferencia entre saber leer y comprender: *“la diferencia entre aprender a leer y leer, la escuela te enseña a leer, a reconocer un sistema de representaciones escritas, pero esto no significa que se aprenda a comprender”*.⁴⁹

Es posible observar que los niños en una prueba de esta modalidad donde deben leer para dar una respuesta, no lo hacen a conciencia, se han acostumbrado a marcar las respuestas al azar sin leer antes; en los estudiantes no existe el hábito lector, no manifiestan el gusto por la lectura y si algunos lo leen no se concentran en lo que leen, lo hacen de forma mecánica. La European Commission manifiesta que *“La capacidad de leer y comprender instrucciones y textos es un requisito básico para el éxito en las materias de la escuela. Sin embargo, la importancia de las habilidades de lectura no termina cuando los niños dejan la escuela. Tales habilidades son clave para todas las áreas educativas y más allá, facilitando la participación en el contexto más amplio del aprendizaje a lo largo de la vida y en la*

⁴⁸ MONROY ROMEROI, José Alberto & GÓMEZ LÓPEZ, Blanca Estela. Comprensión lectora. Rev. Mex. Orient. Educ. v.6 n.16 P.37. México. 2009.

⁴⁹ Ibid. P.40

*contribución para el desarrollo personal y la integración social de los individuos*⁵⁰. PISA también manifiesta *“que la lectura apoya el cumplimiento de las metas del lector, el desarrollo de su conocimiento y potencial, así como su participación en la sociedad”*.⁵¹

5.3.2 La disciplina en clase

Ante la inquietud de la docente de saber por qué los resultados de los estudiantes no fueron los esperados en la prueba diagnóstica inicial, se hicieron algunas preguntas que ayudaron a encontrar algunas respuestas de los estudiantes que se relacionan con los bajos resultados en esta prueba. Algunos de ellos argumentaron las razones por las cuales les fue mal en esta prueba: *“pues sí, los estudiantes son indisciplinados y no hacen caso de escuchar lo que dice la profesora y no sabrán lo que se hace en clase y no harán nada”*, otro estudiante dijo que contestaron mal *“para que la profesora quedara mal en lo que está haciendo y por estar molestando no colocaron atención a las explicaciones de la profesora”*. Otro estudiante dijo: *“por estar fomentando mucha indisciplina en las horas de clase y por esto a algunos no les fue bien”*; otra respuesta, *“varios niños hacían indisciplina y por esto no contestaron bien”* otro estudiante respondió diciendo: *“también pudo ser que los estudiantes fueron muy indisciplinados y respondieron a la loca”*, *“las razones fueron que los niños hicieron indisciplina y no prestaron atención suficiente y por eso respondieron incorrectamente las preguntas”*. Entre las dificultades que se les presentaron al momento de resolver la prueba, también los educandos hicieron alusión a la indisciplina de clase *“pues algunos estudiantes estaban haciendo desorden, indisciplina en el salón y no dejaban algunas veces que la docente nos hiciera la grabación y pues sobre todo el desorden en el salón impedía concentrarse”* *“algunos estudiantes hacían demasiado desorden y ruido y no permitían concentrarse”*.

⁵⁰ SAULÉS ESTRADA, Salvador. La competencia lectora en PISA. Influencias, innovaciones y desarrollo. Cuaderno de investigación No.37. 2012. P.29

⁵¹ *Ibíd.* P.29

5.3.3 Atención y concentración en clase

Mediante la observación directa se había podido visualizar que, al principio de la aplicación del proyecto, algunos estudiantes del grado séptimo B en el área de Ciencias Naturales, poseían atención dispersa, se desconcentraban en la actividades en forma reiterativa, preguntaban qué había que hacer, constantemente se levantaban del puesto, hablaban en repetidas ocasiones y no mostraban interés por desarrollar las actividades perjudicando el normal desarrollo de la clase.

A medida que se avanzó en la ejecución de la secuencia didáctica, los educandos se fueron motivando por los procesos de indagación, las clases les parecía divertidas porque ellos mismos desarrollaban las actividades, eran estudiantes activos en la construcción de su propio conocimiento. La actitud de estos estudiantes frente a la clase se transformó y en cada sesión permanecían atentos a las indicaciones que la docente orientaba en clase.

5.3.4 Vocabulario científico

Algunos estudiantes no entendieron el lenguaje utilizado en la prueba, palabras como “telescopio refractor”, “óptico”, “radiación electromagnética”, “espejos cóncavos”, “órganos análogos”, entre otras. Ellos argumentaron que era un lenguaje muy difícil de entender, que habían contestado lo que pensaban que era. Una estudiante dijo que “nosotros estamos acostumbrados a un lenguaje más fácil, que lo entendamos”. Por esta razón se hizo necesario incluir un lenguaje propio del área de Ciencias Naturales para que los estudiantes utilicen palabras científicas y consulten su significado.

El vocabulario utilizado por los estudiantes es muy limitado y escaso, porque casi nunca dedicaban tiempo para leer textos científicos de interés biológico. Es importante orientar y estimular a los estudiantes para que en las clases de Ciencias Naturales se utilice el diccionario y además consulten las palabras desconocidas en

las páginas de Internet o enciclopedias electrónicas, ya que estas herramientas son necesarias para aprender nuevos términos científicos.

5.3.5 Utilización del tiempo

La mayoría de los estudiantes durante la ejecución de la prueba estandarizada se distraían muy fácilmente con cualquier situación, no estaban atentos al desarrollo de esta evaluación diagnóstica, les costaba mucho concentrarse, perdieron tiempo valioso hablando y mirando a sus compañeros, dificultando así la ejecución de la misma.

Por esta razón fue importante recalcarle a los estudiantes que durante el desarrollo de cualquier tipo de prueba valorativa es indispensable controlar el tiempo disponible para responder cada pregunta, que no hay lugar para distraerse porque los tiempos estaban planeados con exactitud para contestar la prueba, los educandos que perdieron tiempo al empezar a responder, no obtuvieron muy buenos resultados, al seleccionar las respuestas lo hicieron a la carrera sin pensar ni reflexionar cual era la respuesta más acertada. En este sentido se hace necesario que los estudiantes lean, reflexionen, comprendan, escriban y revisen la prueba antes de entregarla.

6. CONCLUSIONES

El desarrollo del trabajo de investigación basado en la Secuencia Didáctica permitió analizar e intervenir con éxito la realidad particular de los estudiantes de grado séptimo en el área de Biología, en la cual los estudiantes habían mostrado en su mayoría falencias con respecto al desarrollo de la competencia indagar. Con base en las dificultades evidenciadas en los estudiantes y en el análisis de la práctica docente, se elaboró una propuesta que facilitó el desarrollo de la competencia en los estudiantes de grado séptimo para promover el aprendizaje significativo, además de permitir la reflexión y cualificación de la práctica docente para impactar positivamente con resultados positivos sobre en el proceso de enseñanza aprendizaje, con lo cual se logró el objetivo del proyecto de investigación.

La educación impartida en el aula debe cumplir con los estándares de calidad, para ello se detectó que los estudiantes de séptimo grado presentaban falencias en el desarrollo de la competencia de indagación, los educandos no realizaban ningún proceso de exploración, ni tampoco de investigación de fenómenos naturales, además no resolvían las preguntas que se generaban a partir de la observación de su entorno, por lo tanto la docente hizo una reflexión minuciosa de su práctica pedagógica, transformando así su quehacer docente; diseño espacios formativos que ayudaron a los estudiantes a potenciar la Competencia de Indagación, logrando así un aprendizaje integral.

En la ejecución del proyecto de investigación se determinó el rol de la docente en la enseñanza de las Ciencias Naturales, se observó que la profesora implementó prácticas de laboratorio experimental, ajustando la metodología impartida a los educandos, con el fin de permitirles desarrollar la Competencia de Indagación a través de la exploración del contexto natural y la constante reflexión de su aprendizaje. Es positivo para la comunidad estudiantil la transformación del

pensamiento tradicional que poseía la docente frente a las clases, ahora los estudiantes despertaron el interés por aprender Ciencias.

En la aplicación de la secuencia didáctica se desarrollaron actividades y estrategias innovadoras para trabajar con los estudiantes en clase de Ciencias Naturales, ellos mostraron motivación e interés en realizar cada una de las sesiones, además establecieron diálogos de análisis crítico que permitieron socializar y compartir los hallazgos encontrados en el reino de los hongos.

El impacto de la secuencia didáctica en el desarrollo de la competencia de indagación fue apropiada y tangible, debido a que se pudo observar los avances y progresos que obtuvieron los estudiantes del grado séptimo en el campo de la exploración, investigación e indagación de lo desconocido, ahora los educandos son individuos que han despertado la curiosidad por el saber, son más inquietos, reflexivos, críticos y analíticos, buscan darle solución a todas sus inquietudes y preguntas formuladas.

Finalmente, es importante concluir que se logró potenciar la Competencia de Indagación en los estudiantes de séptimo grado, a través de la aplicación y desarrollo de cada una de las guías de trabajo de la Secuencia Didáctica “Explorando el Mundo de los Hongos”, la docente logró la atención de los estudiantes mediante prácticas de exploración del entorno natural de las zonas verdes del colegio, además creó espacios donde los educandos tuvieron la oportunidad de explorar, curiosear y asombrarse con los fenómenos que se presentaban a su alrededor.

7. RECOMENDACIONES

Además de las anteriores conclusiones surgen reflexiones importantes que dan lugar a las siguientes recomendaciones:

Como estrategia de trabajo es relevante destacar la importancia de desarrollar una Secuencia Didáctica en el aula de clase, ya que permite organizar, jerarquizar y darle secuenciación a los contenidos y actividades de aprendizaje en tres momentos: inicio, desarrollo y cierre, que mediante la orientación de la docente se estructura y ajusta al contexto de los estudiantes posibilitándoles desarrollar la Competencia de Indagación.

Es importante resaltar que la docente debe continuar constantemente reflexionando y revisando su práctica pedagógica para innovar y crear diversas metodologías y estrategias que le proporcione al estudiante un espíritu investigador para que sea agente activo de su propio proceso de aprendizaje, permitiéndole construir y reconstruir su conocimiento a partir de las experiencias vividas.

Es necesario que la docente de Ciencias Naturales propicie nuevos espacios en el aula que motive a los estudiantes a investigar, a aprender, a explorar el mundo, que continuamente fortalezca las estrategias pedagógicas e incorpore innovadoras metodologías que resulten interesantes y divertidas para los educandos.

A nivel institucional se recomienda que desde el área de Ciencias Naturales se imparta la aplicación de la Secuencia Didáctica para trabajarla en las otras asignaturas con todos los grados de la educación básica primaria, secundaria y media, ya que con este método de enseñanza se puede percibir los avances y progresos de los estudiantes, alcanzando un aprendizaje significativo.

BIBLIOGRAFÍA

ADÚRIZ-BRAVO, Agustín. Hacia una didáctica de las ciencias experimentales basada en modelos. Centro de Formación e Investigación en Enseñanza de las Ciencias. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires, Argentina. 2003.

ALCALDE ALVITES, Miguel Ángel. Software libre enfocados en diversos campos de las ciencias biológicas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú. 2016.

BYBEE, citado por FURMAN, Melina. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Secuencias Didácticas en Ciencias Naturales Educación Básica Secundaria Ciencias – Secundaria. Bogotá. 2013.

CAMACHO, Hermelinda & Otros. La indagación: Una estrategia innovadora para el aprendizaje de procesos de investigación. Laurus, vol. 14, núm. 26, pp. 284-306. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela. 2008.

CARRILLO, Claudia Rocío, LÓPEZ, Alexandra y RODRIGUEZ, Adriana Marcela & Otros. Desarrollo del pensamiento científico en la escuela. Proyecto Innovación en Formación Científica. Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico –IDEP. Bogotá. 2012.

EDUCADOR DIGITAL, DOCEN TIC. Diplomado para docentes en el uso pedagógico de las TIC con impacto en los estudiantes. Recursos Educativos Digitales Abiertos REDA. 2005.

ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS. Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Bogotá. 2004.

FORERO BULLA, Clara María. La investigación en el aula como estrategia de acción docente: Aproximación desde el paradigma cualitativo. Revista Docencia Universitaria, volumen 11, págs. 13-54. Bucaramanga, Colombia. 2010.

FURMAN, Melina. Proyectos de Introducción a la Investigación, p 53. Argentina. 2009.

GALINDO ORREGO, María Isabel. La indagación: una estrategia innovadora para el aprendizaje de procesos de investigación. Universidad Pedagógica Experimental Libertador Venezuela. 1998.

GARRITZ, Andoni. Indagación: las habilidades para desarrollar y promover el aprendizaje. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 2010.

GONZÁLEZ-WEIL, Corina & Otros. La indagación científica como enfoque pedagógico: estudio sobre las prácticas innovadoras de docentes de ciencia en EM. Estudios Pedagógicos, vol. XXXVIII, núm. 2. pp. 85-102. Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile. 2012.

GUARÍN GARCÍA, John Jairo. La indagación como estrategia para el fortalecimiento de las competencias científicas mediante el uso de herramientas Tics. Ciencias Naturales, grado 4°. Institución Educativa José Manuel Restrepo Vélez, Sede Fernando González. Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia. 2011.

HERNÁNDEZ, Roberto., FERNÁNDEZ, Collado y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill. México. 2006.

HERNÁNDEZ, Roberto., FERNÁNDEZ, Collado y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. Editorial Mc Graw Hill, Educación. México. 2014.

ICFES. Fundamentación Conceptual Área de Ciencias Naturales. Bogotá. 2007.

LEY GENERAL DE EDUCACIÓN. Ley 115 de 1994. Ministerio de Educación Nacional. República de Colombia. Bogotá. 1994.

LEY GENERAL DE EDUCACIÓN. Ley 715. Artículo 5. Bogotá, Colombia. 2001.

MÁRQUEZ FERNÁNDEZ, Álvaro. La Filosofía de Matthew Lipman y el Pensar Filosófico de los Niños. Centro de Filosofía para Niñas y Niños. Universidad Católica Cecilio Acosta. Maracaibo- Zulia. 2006.

MARTÍNEZ, Luis Alejandro. La observación y el diario de campo en la definición de un tema de investigación, pp 5. Institución Universitaria Los Libertadores. Perfiles Libertadores. 2007.

MCKERNAN, James. Investigación-acción y curriculum. Universidad East Carolina University. Ediciones Morata. Estados Unidos.1999.

MEN. Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden. Bogotá. 2006.

MEN. Secuencias Didácticas en Ciencias Naturales. Educación Básica Secundaria. Programa fortalecimiento de la cobertura con calidad para el sector educativo rural PER II. Bogotá D.C. Agosto de 2013.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. República de Colombia. Bogotá. 1992.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA. Derechos Básicos de Aprendizaje. Ciencias Naturales. Panamericana Formas E Impresos S.A. P.6. Bogotá, Colombia. 2016.

MONROY ROMEROI, José Alberto & GÓMEZ LÓPEZ, Blanca Estela. Comprensión lectora. Rev. Mex. Orient. Educ. v.6 n.16 P.37. México. 2009.

NARVÁEZ BURGOS, Isabel. La indagación como estrategia en el desarrollo de competencias científicas, mediante la aplicación de una secuencia didáctica. Ciencias Naturales, grado tercero. Facultad de Ingeniería y Administración. Universidad Nacional de Colombia. Palmira, Colombia. 2014.

PORLÁN ARIZA, Rafael. Pasado, presente y futuro de la Didáctica de las Ciencias. Departamento de Didáctica de las ciencias. Universidad de Sevilla, España. 1993.

PROYECTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL. Decreto 1743. Bogotá, Colombia. 1994.

REYES CÁRDENAS, Flor y PADILLA, Kira. La indagación y la enseñanza de las ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 2012.

RUIZ, OLABUÉNAGA. José Ignacio. Metodología de la Investigación Cualitativa, pp 125. Universidad de Deusto. Bilbao. 1996.

SANDOVAL CASILIMAS, Carlos Arturo. Investigación Cualitativa. ASCUN-ICFES. 2003.

SBARBATI NUDELMAN, Norma. Educación en ciencias basada en la indagación. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CST, vol 10, núm. 28, pp. 1-10. Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior. Buenos Aires, Argentina. 2015.

SERIE LINEAMIENTOS CURRICULARES. Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Bogotá. 1998.

TOBÓN TOBÓN, Sergio. Experiencias de aplicación de las competencias en la educación y el mundo organizacional. Instituto CIFE. Red Durango de Investigadores Educativos A.C. México. 2012.

VÁZQUEZ ALONSO, Ángel y MANASSERO–MAS, María Antonia. La selección de contenidos para enseñar naturaleza de la ciencia y tecnología (parte 1): Una revisión de las aportaciones de la investigación didáctica. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. España. 2012.

WINDSCHITL, Kraig. La indagación como estrategia en el desarrollo de competencias científicas, mediante la aplicación de una secuencia didáctica en el área de ciencias Naturales en grado tercero de básica primaria. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de ingeniería y Administración. Palmira, Colombia. 2014.

ANEXOS

ANEXO A. Asentamiento informado de los Estudiantes

ASENTAMIENTO INFORMADO DE LOS ESTUDIANTES

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, dirigida por OLGA LUCIA TOLEDO PEDRAZA. He sido informado (a) de que el objetivo principal de este estudio es: Desarrollar competencias y habilidades científicas, en estudiantes de séptimo grado, a partir de la indagación.

Me han indicado también que tendré que responder una prueba diagnóstica, un cuestionario con algunas preguntas en una entrevista de grupo focal, participar en el desarrollo de las actividades de una secuencia didáctica, donde mis argumentos quedarán registrados en un video, lo cual no tomará muchos minutos de mi tiempo.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo realizar contacto con quien lo dirige al correo olgluc8024@yahoo.es.

Firma del Participante

Fecha

Carlos Hernando Arcevedo Alvarez

Marzo 9 / 2017

ANEXO B. Consentimiento informado para los Padres de Familia de los Estudiantes participantes de la Investigación

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LOS PADRES DE FAMILIA DE LOS ESTUDIANTES PARTICIPANTES DE LA INVESTIGACIÓN

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los padres de familia de los estudiantes participantes en esta investigación una clara explicación de la naturaleza de la misma.

La presente investigación será realizada por la estudiante OLGA LUCIA TOLEDO PEDRAZA bajo la dirección de DR. FERNANDO FIGUEREDO, Director del proyecto de la Maestría en Pedagogía de la Universidad Industrial de Santander.

El objetivo principal de este estudio es: Desarrollar competencias y habilidades de indagación, a través de la Secuencia Didáctica, para mejorar el aprendizaje de los estudiantes, en el área de Ciencias Naturales con estudiantes de grado séptimo.

Si usted autoriza la participación de su hijo en este estudio, se le pedirá responder preguntas en un cuestionario, entrevista focalizada y semiestructurada, videos, entre otros, que no tomará muchos minutos de su tiempo. Lo que responda se tendrá en cuenta para reconocer el alcance de los objetivos propuestos.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento. Si alguna de las preguntas del cuestionario, de la entrevista focalizada o semiestructurada le parecen, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderla.

Desde ya le agradezco su valiosa participación.

| | |
|--|---|
| Nombre del padre de familia Jhon J. Milla | Firma del padre de familia Paulina Rangel |
| Nombre de mi hijo (a) participante Javier Cala | Fecha: Abril - 05/17 |

ANEXO C. Certificado Curso de Capacitación “Protección de los participantes humanos de la Investigación”.



La Oficina para Investigaciones Extrainstitucionales de los Institutos Nacionales de Salud (NIH) certifica que **Olga Toledo Pedraza** ha finalizado con éxito el curso de capacitación de NIH a través de Internet “Protección de los participantes humanos de la investigación”.

Fecha de finalización: 10/23/2017

Número de certificación: 385698

**ANEXO D. Prueba Diagnóstica séptimo grado Ciencias Naturales
Competencia Indagar**

PRUEBA DIAGNÓSTICA SÉPTIMO GRADO
CIENCIAS NATURALES
COMPETENCIA INDAGAR

0.5
E34

NOMBRE: Angelica Mara Velasquez Blanco

1. El universo es un lugar muy grande. Los objetos observables están muy, muy lejos de nosotros. Por eso los vemos tan pequeños desde la Tierra. Sin instrumentos para magnificar estos objetos tan débiles, nuestro conocimiento del universo se limitaría a lo que vemos a simple vista. Eso es lo que el hombre conocía del universo hasta que Galileo utilizó por primera vez un telescopio refractor allá por el año 1609. Este aparato reveló a Galileo un universo nuevo que hasta entonces había permanecido oculto a nuestros ojos. Descubrió evidencias de que la Tierra no era el centro del universo, tal y como la teoría geocéntrica indicaba, y se había enseñado en toda Europa durante cientos de años. Más bien, la Tierra y todos los demás planetas de nuestro Sistema Solar giraban alrededor del Sol, indicando la validez de la llamada teoría heliocéntrica. La importancia de los estudios de Galileo radican en que:

- A. Motivó a las nuevas generaciones para el estudio del universo.
- B. Elaboró el primer telescopio.
- C. Elaboró las bases para el estudio de la astrología.
- D. Determinó que la Tierra no era el centro del universo.

2. "El telescopio es un instrumento óptico que permite ver objetos lejanos con mucho más detalle que a simple vista al captar radiación electromagnética, tal como la luz. Es una herramienta fundamental de la astronomía, y cada desarrollo o perfeccionamiento del telescopio ha sido seguido de avances en nuestra comprensión del universo. Un telescopio puede ser considerado, como un aparato que aumenta el tamaño angular de los objetos distantes y, asimismo el brillo que estos emiten. Es por lo mismo, que el telescopio es utilizado en la astronomía, para poder ver los cuerpos celestes alejados de la Tierra, además recolecta y enfoca la radiación electromagnética. Un telescopio funciona por medio de uno o varios espejos cóncavos o curvos, los cuales captan la luz de los objetos lejanos o la radiación electromagnética que es llevada a un foco, en el cual se crea la imagen definitiva". Según lo leído se puede asegurar que básicamente el telescopio está compuesto por:

- A. Tubos, lentes y espejos.
- B. Cuerpo, engranaje y lente.
- C. Sistema de engranajes, un sistema de lentes y un sistema de lámparas.
- D. Un sistema mecánico, un sistema óptico y un sistema de iluminación.

3. Un tejido es el conjunto de células especializadas que cumplen una función común y conforman un órgano específico. Se podría decir de dos órganos análogos entre una planta y un mamífero puede ser:

- A. La piel y los vasos conductores.
- B. Los huesos y los meristemos.
- C. Los músculos y las hojas.
- D. Los pulmones y los estomas.

4. Una planta que posea hojas muy pequeñas no estaría adaptada para un espacio donde la cantidad de radiación solar sea poca (zona baja del bosque) debido a que no podría realizar:

- A. Fotosíntesis eficientemente.
- B. Metabolismo secundario.
- C. Evotranspiración potencial.
- D. Absorción de agua y nutrientes.

5. Una sustancia química también puede ser considerada como un agente patógeno debido a que puede generar cambios significativos en el metabolismo de un organismo, incluso puede afectar su información genética. Los metales pesados, como el plomo y el mercurio, pueden considerarse como tales debido a que generan:

- A. Problemas genéticos heredables considerados mutaciones.
- B. Ausencia de metabolización acumulándose en algunos órganos.
- C. Envenenamiento de la sangre al unirse a las plaquetas.
- D. Inhibición de la sinapsis química y eléctrica de las neuronas.

6. Algunas sustancias adictivas estimulantes no permiten que los neurotransmisores liberados en una sinapsis vuelvan a la neurona de origen. En personas adictas a la cocaína, por ejemplo, esto se manifiesta en estado de euforia de larga duración producto del paso prolongado de impulsos nerviosos de una neurona a otra. Algunos neurotóxicos presentes en la piel de ciertos animales producen un efecto similar al de los estimulantes, pero actúan en las uniones neurona-músculo. Si un ratón es inyectado con una cantidad suficiente de estas neurotoxinas, podría esperarse que experimente:

- A. Calambres o contracciones musculares hasta que se acabe la energía del músculo.
- B. Calambres prolongados separados por largos periodos de relajamiento.
- C. Periodos de relajamiento muscular prolongados.
- D. Sucesiones de contracción rápida y relajamiento.

7. La NASA encontró un planeta cuya composición atmosférica es similar a la de la Tierra. Sospechando la presencia de microorganismos que viven incrustados en las rocas, envía una sonda, toma una muestra que coloca en un recipiente con sensores químicos y físicos. Entre los siguientes, el resultado de los análisis que permite confirmar que está ocurriendo respiración es:

- A. Disminución de la concentración de oxígeno.
- B. Producción de gas carbónico.
- C. Aumento de la humedad.
- D. Presencia de carbohidratos oxidados.

8. Las ballenas Yubarta atraviesan todos los años cientos de kilómetros desde el Polo Sur hasta las costas del océano Pacífico colombiano. Al llegar tienen sus crías y después de unos meses vuelven a migrar al sur. Las ballenas viajan a Colombia en busca de:

- A. Mares y océanos lejos de los cazadores.
- B. Corrientes marinas.
- C. Aguas profundas para vivir.
- D. Aguas cálidas para tener sus crías.

9. Cuando alguien consume alimentos con mucha sal, lo más probable es que pasada unas horas de haber comido se genere sed. Esta situación ocurre porque los tejidos:

- A. Se hidratan y necesitan más agua para poder expulsar la sal.
- B. Se llenan de sal y necesitan agua para poder mantenerla adentro.
- C. Se deshidratan y necesitan el agua para restablecer el equilibrio.
- D. Eliminan la sal y necesitan agua para poder excretarla del cuerpo.

10. Si un río se ha vertido una gran cantidad de contaminantes solubles en agua y se quiere saber cuáles son, se debe tomar varias muestras y aplicar la:

- A. Filtración.
- B. Decantación.
- C. Imantación.
- D. Destilación.

ANEXO E. Entrevista semiestructurada de grupo focal para el análisis cualitativo de la prueba Diagnóstica.

ENTREVISTA PARA EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE LA PRUEBA DIAGNÓSTICA ESTANDARIZADA

Objetivo: Identificar las causas o los motivos por los débiles resultados obtenidos en la prueba diagnóstica estandarizada presentada por los estudiantes.

Entrevistador: Esp. Olga Lucia Toledo Pedraza

Del entrevistado:

Sexo: F y M Edad: 12, 13 y 14 años Muestra: Estudiantes del grado 7B

Fecha: 18 de mayo de 2017

Hora de Inicio: 10:15 a.m.

Hora de Finalización: 11:10 a.m.

Preguntas realizadas a los estudiantes para indagar por qué esos resultados en la prueba diagnóstica, la cual fue formulada tipo ICFES, de selección múltiple.

- Apreciado estudiante se solicita total sinceridad y honestidad para responder cada una de las siguientes preguntas.
1. ¿Cuáles cree que fueron las razones o causas de los estudiantes que respondieron incorrectamente las preguntas de la prueba diagnóstica estandarizada?

2. ¿Qué dificultades se le presentaron para analizar, comprender, interpretar y desarrollar la prueba?

Preguntas realizadas a los estudiantes para indagar por qué esos resultados en la prueba diagnóstica, la cual fue formulada tipo ICFES, de selección múltiple.

3. ¿Qué tendría en cuenta para obtener mejores resultados en una próxima prueba de selección múltiple?

4. ¿Cuál crees que fue la razón que los resultados obtenidos fueron mejores que los demás estudiantes?

5. ¿Qué sugerencias recomendarías para que éstas pruebas sean más fáciles de comprender?

Agradezco su colaboración y disposición en resolver la entrevista.

ANEXO F. Diario de Campo

GUÍA DE OBSERVACIÓN DIARIO DE CAMPO

SESIÓN No: __ NOMBRE DE LA SESIÓN: _____

OBJETIVO: _____

FECHA: _____ TIEMPO: _____

DOCENTE: Olga Lucia Toledo Pedraza GRADO: 7 "B"

| PROTOCOLO OBSERVACIÓN | DE | CATEGORÍAS EMERGENTES | MEMORANDO ANALÍTICO |
|--------------------------|----|--------------------------|------------------------|
| | | | |

ANEXO G. Guía de Trabajo No.1 Importancia de los Hongos

Jeferson Alexis Blanco Alvarez
 Miller andres olta jaimes
 Brayan steven rueda Peña

SECUENCIA DIDÁCTICA EXPLORANDO EL MUNDO DE LOS HONGOS

| GUIA No. 1 IMPORTANCIA DE LOS HONGOS | |
|--|--------------------------|
| EJE CURRICULAR: Reino Fungi | ÁREA: Ciencias Naturales |
| DOCENTE: Olga Lucia Toledo Pedraza | GRADO: Séptimo B |
| <p>Objetivo: Identificar las características que hacen que los hongos estén en un reino distinto a las plantas.</p> | |
| <p>1. Indagación en saberes previos del reino de los hongos o fungi.</p> <p><u>El reino fungi es eucariota o multicelular.</u> <u>Sus paredes celulares es ta cubierta</u> <u>de quitina su cuerpo esta compuesto de hifas.</u></p> | |
| <p>2. Se organizarán en grupos de tres estudiantes, luego consultarán información en libros o revistas del reino de los hongos o fungi, y responderán las siguientes preguntas:</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo son los hongos? <p><u>En su mayoría son escamosos, pueden ser</u> <u>venenosos o saludables también con ellos</u> <u>queden producir una acción citotóxica y</u> <u>alucinogénica, en su mayoría los hongos</u> <u>tienen la cabeza en forma de sombrero, birrufo</u> <u>hifas.</u></p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son las partes de un hongo? <p><u>Escamas, sombrero, zonaciones, placas, láminas,</u> <u>cútícula separable, anillo o velo, estrías,</u> <u>Volva, micelio, retícula, pie, aguijones, himenio,</u> <u>poros, margen, cubos, estrechaciones y Veruqas</u></p> | |

- ¿Cuál es el hábitat del reino fungi?

Los hongos viven en árboles caídos, cuerpos en descomposición, climas fríos, entre otros.

- ¿De qué se alimentan los hongos?

Los hongos se alimentan de materia orgánica en descomposición, materia vegetal y animal muerta, materia orgánica en descomposición, tejidos vegetales.

- ¿Cómo se reproducen los hongos?

se reproducen con esporas de flagelos, esporas comunes, esporas producidas en sacos llamadas ascos, esporas producidas en laminas llamadas basidios.

- ¿Qué utilidades o beneficios aportan los hongos?

Reciclan nutrientes en los ecosistemas acuáticos, forman con las plantas asociaciones mutualistas llamadas micorrizas, se usan para fabricación de vino, pan y antibióticos, son comestibles.



3. Cada grupo elaborará una cartelera de las principales características del reino de los hongos o fungi.
4. Exposición de las carteleras sobre la importancia del reino de los hongos.

ANEXO H. Guía de Trabajo No.2 Estructuras y características de los Hongos y Mohos

SECUENCIA DIDÁCTICA EXPLORANDO EL MUNDO DE LOS HONGOS

| | |
|--|--------------------------|
| GUIA No. 2 ESTRUCTURAS Y CARACTERÍSTICAS DE LOS HONGOS Y MOHOS | |
| EJE CURRICULAR: Reino Fungi | ÁREA: Ciencias Naturales |
| DOCENTE: Olga Lucia Toledo Pedraza | GRADO: Séptimo B |
| Objetivo: Conocer las principales características de los hongos, que los diferencia de los otros reinos. | |
| Integrantes: <u>Brayan Steven Rueda Pena, Myler Andes Plata</u> <u>Jaimen, Maria Alejandra Umaña Noriega</u> | |
| • A continuación resuelvan las siguientes preguntas, utilizando la lupa. | |
| 1. ¿Qué forma tienen los hongos? | |
| <u>tienen forma de sombrilla</u> | |
| 2. ¿Qué conocimientos tienen de los hongos? | |
| <u>Que son eucariotas que se clasifican en cuatro partes que son multicelulares que habitan en diferentes partes como árboles, desechos, alimento en descomposición y se encuentra mayor mente en los bosques.</u> | |
| 3. ¿Dónde han visto los hongos y los mohos? | |
| <u>hongos árboles caídos, suelo mojado, alimento en descomposición entre otros.</u> | |
| <u>Moho habitan en alimentos en descomposición.</u> | |
| 4. ¿El moho también es un hongo? | |
| <u>Si, por que el moho habitan en alimentos en descomposición. sus características son que son color verdoso amarillento.</u> | |

5. Realicen un afiche de forma creativa, donde escriban qué normas de seguridad se deben tener para la manipulación de hongos.
6. Observen las características de los hongos a través de la lupa y registren detalladamente en la siguiente tabla:

| Hongos | Características | | | |
|--|------------------------------------|--------------------|--|-------------------------|
| | Color | Forma | Textura | Estructura |
| Champiñón  | blanco con café | como una sombrilla | dependiendo de la suavidad dureza y capas. | es es famoso de capas. |
| Moho  | en su mayoría es verde amarillento | expansiva | suave y atractiva usada | en su mayoría expansiva |

7. ¿Qué semejanzas y diferencias encuentran entre un hongo champiñón y un moho?

diferencias: el moho es expansivo mientras que el champiñón no.

semejanzas: Que todos pertenecen al mismo reino

8. Conversatorio para compartir las observaciones y hallazgos. (Conclusiones)

los hongos tienen paredes multicelulares que se ven a simple vista, el moho en su mayoría habita en lugares no habitados en comida en descomposición entre otros.

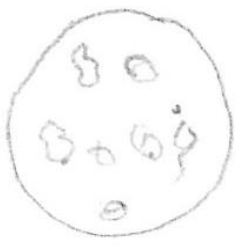
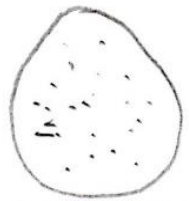
ANEXO I. Guía de Trabajo No.3 Observación de estructuras microscópicas de Hongos y Mohos

SECUENCIA DIDÁCTICA EXPLORANDO EL MUNDO DE LOS HONGOS

| | |
|---|---------------------------------|
| GUIA No. 3 OBSERVACIÓN DE ESTRUCTURAS MICROSCÓPICAS DE HONGOS Y MOHOS | |
| EJE CURRICULAR: Reino Fungi | ÁREA: Ciencias Naturales |
| DOCENTE: Olga Lucia Toledo Pedraza | GRADO: Séptimo B |
| <p>Objetivo: Identificar las estructuras microscópicas de los hongos y mohos, a través del microscopio.</p> <p>Integrantes: <u>Entralgo Solano Paula Andrea Fonseca Orrea</u> <u>Geidy Tatiana Salazar Jiménez Dasy Valentina</u></p> | |
| <p>1. ¿Qué instrumentos se pueden utilizar para ver algunos organismos muy pequeños?</p> <p><u>El microscopio y la lupa.</u></p> | |
| <p>2. ¿Qué recomendaciones se deben hacer para observar muestras de hongos y mohos en el microscopio?</p> <p><u>1. Hacer cortes delgadas.</u></p> <p><u>2. Tener listo el microscopio</u></p> <p><u>3. Tener las muestras</u></p> <p><u>4. Acomodar el microscopio para poder ver.</u></p> <p><u>5. Tener hongos</u></p> <p><u>6. Tener mohos</u></p> <p><u>7. Tener láminas y laminillas</u></p> | |
| <p>3. ¿Qué similitudes y diferencias encuentran entre las células de un hongo y un moho?</p> <p><u>Diferencias: Son de diferente color</u></p> <p><u>Similitudes: los 2 son hongos</u></p> <p><u>Diferencia: El moho no huele a nada</u></p> <p><u>Similitudes: Tienen la misma textura</u></p> <p><u>Diferencias: El hongo huele a feo</u></p> <p><u>Similitudes: que los 2 tienen puntas.</u></p> | |

Diferencias: que el hongo tiene talas
 Similitudes: los dos son iguales
 Diferencias: El hongo keta agua o mejor dicho un liquido

4. Observen a través del microscopio las estructuras celulares de hongos y mohos. Describan detalladamente y dibújenlos.

| Hongos | Estructuras |
|--|---|
| <p>Champiñón</p>  | <p>Es amarillo y tiene aspecto como un planeta.</p> |
| <p>Moho</p>  | <p>Es gris y se parece a la luna.</p> |

5. Socialización de observaciones de la actividad.

Vimos por el microscopio el hongo y el moho y notamos que ellos tienen igual textura aunque por fuera no sea igual. El hongo parece un planeta y el moho parece la luna.

Nos gustó mucho poder ver por el microscopio a los hongos y poder saber como era por dentro.

ANEXO J. Guía de Trabajo No.4 El hábitat de los Hongos

SECUENCIA DIDÁCTICA EXPLORANDO EL MUNDO DE LOS HONGOS

| | |
|--|--------------------------|
| GUIA No. 4 EL HÁBITAT DE LOS HONGOS | |
| EJE CURRICULAR: Reino Fungi | AREA: Ciencias Naturales |
| DOCENTE: Olga Lucia Toledo Pedraza | GRADO: Séptimo B |
| Objetivo: Identificar y explorar el ambiente propicio donde crecen los hongos. | |
| Integrantes: <u>Emilia Orrea Berdy Tatiana Entralgo Salano</u> <u>Paula Andrea Sabizar Jimenez Basu J.</u> | |
| 1. ¿En qué sitios se pueden encontrar los hongos? | |
| <u>En los árboles, en lugares húmedos, cuando se</u> <u>descomponen 2 cuerpos, en lugares oscuros,</u> <u>en las orillas de los ríos, en piedras, en</u> <u>árboles podridos, etc...</u> | |
| 2. ¿Afecta la luz el crecimiento del moho? | |
| <u>El crecimiento es rápido si están en lugares</u> <u>oscuros, mientras estando en la luz se</u> <u>demora más tiempo que cuando está en la</u> <u>oscuridad en conclusión la luz no afecta.</u> | |
| 3. ¿Todos los mohos tienen el mismo color? | |
| <u>no, algunos son gris, negro, naranja, amarillos</u> <u>verde etc. en fin no tienen el mismo color.</u> | |
| <u>V. D.</u> | |

- Con la salida de campo en búsqueda de hongos, responda:

| Características | Muestra 1 | Muestra 2 |
|--|---|---|
| Del lugar (humedad, luz y temperatura) | Lo encontramos en un árbol con humedad y estaba en la sombra y Podrido | Lo encontramos en el jardín del colegio no había tanta oscuridad pero sí estaba rodeado de plantas húmedas. |
| Hongos encontrados | pequeños, votaban un líquido y otros estaban secos. Unos grandes y otros pequeños. Solo estaba la cabeza. | grandes, duros y estaban pegados al árbol, eran planas y delgadas. |

4. Conversatorio para compartir las observaciones y hallazgos. (Conclusiones)

salimos al campo del colegio a buscar los hongos al principio no encontramos pero fuimos a un lugar húmedo y encontramos hongos secos y otros mojados, estaban pegados a la raíz de un árbol cortado, tomamos las muestras y seguimos, bajamos a un lugar soleado y encontramos un árbol en el cual observamos que parecer a la disposición de la luz no se encontró hongos ni mohos. Salimos al jardín del colegio y vimos 2 hongos pegados al tronco del árbol en el cual uno era más suave que el otro al irles cara luz pero por que estaban rodeados de plantas húmedas crecieron y son muy grandes. Nos gustó la actividad a parte vimos como el moho estaba debarando una fruta y veíamos unas toxinas que probablemente afectan la salud. Nos gusto mucho la Creatividad, la actividad que nos realizó la profe. Estuvo increíble.

ANEXO K. Guía de Trabajo No. 5 Crecimiento de Moho y de los hongos

SECUENCIA DIDÁCTICA EXPLORANDO EL MUNDO DE LOS HONGOS

| GUIA No. 5 CRECIMIENTO DE MOHO | | | | |
|--|----------------------------------|----------------|--------------------------|------------------------------|
| EJE CURRICULAR: Reino Fungi | | | ÁREA: Ciencias Naturales | |
| DOCENTE: Olga Lucia Toledo Pedraza | | | GRADO: Séptimo B | |
| Objetivo: Reconocer el crecimiento del moho cultivado en diversos sustratos. | | | | |
| Integrantes: <u>Jeanca Gomez Santiago Arce</u> <u>Carlos Buenabara</u> | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Observen los sustratos cultivados (naranja, fresa, queso y tela) y registren los datos en la siguiente tabla. | | | | |
| CONDICIONES AMBIENTALES | CRECIMIENTO MOHO | | | |
| | Naranja | Fresa | Queso | Tela |
| Humedad | Se desintegra mas rapido | le sale hongos | le sale moho y agua | Se moho sea |
| Luz | Se conserva mas | Se apicha | Se borra amovillo | Se dan los tejidos |
| Oscuridad | Se desintegra un poco mas rapido | loje mal olor | loje mal olor | en la oscuridad se moho sea |
| Frio | Se conserva en mas | Se conserva | Se moho sea mal | en el frio los telas se moho |
| Calor | en el calor se apicha | Se apicha mas | Se borra y se dan | en calor los telas se moho |
| <ul style="list-style-type: none"> Teniendo en cuenta la anterior información responda: | | | | |
| 1. ¿Qué condiciones son benéficas para el crecimiento del moho? <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>principalmente para que crezca un moho si necesita humedad y un cuerpo si sea una fruta una pared entre muchas cosas mas</p> </div> | | | | |
| 2. ¿Qué condiciones no son favorables para su reproducción? <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>lo que no es favorable para el crecimiento del moho es el sol ya que el moho es de la humedad y el sol no</p> </div> | | | | |

favorable para el crecimiento del
moho.

3. ¿La temperatura afecta el crecimiento del moho?

depende de que temperatura es
si la temperatura es muy
caliente si afecta el crecimiento del
moho ya que el moho es
de la humedad o sea del frío

4. ¿Qué ambientes son propicios para el crecimiento de plantas y hongos?

el ambiente mas propicio para el
crecimiento de los hongos es la humedad
la sombra y el sol ya que necesita
del sol para su crecimiento
y tambien de la humedad o sea el
agua.

5. Elabore un cuadro comparativo, dónde establezca diferencias y semejanzas entre hongos y plantas.

6. ¿Cómo se deben almacenar los alimentos para mantenerlos libres de moho?

en la nevera en un ambiente
propicio frío donde tenga la
comida protegida de los hongos
moho y otros.
muchas cosas más y mantener los
alimentos en sitios y secos.

V. B.

7. ¿De qué formas las personas preservan sus alimentos?

de primera forma que las personas
preservan sus alimentos
en la nevera ya que la
nevera produce muchos
frío y mantiene los alimentos
intactos sin ningún factor de hongos
o moho o alguna otra
sustancia.

SECUENCIA DIDÁCTICA EXPLORANDO EL MUNDO DE LOS HONGOS

| | |
|--|--------------------------|
| GUIA No. 5 (CONTINUACIÓN) CRECIMIENTO DE LOS HONGOS | |
| EJE CURRICULAR: Reino Fungi | ÁREA: Ciencias Naturales |
| DOCENTE: Olga Lucia Toledo Pedraza | GRADO: Séptimo B |
| Objetivo: Conocer cómo se deben sembrar los sustratos de las muestras para que crezcan microorganismos en las cajas de Petri. | |
| Integrantes: <u>Je Frey Abreo, Diego Martinez, Jefferson Blanco.</u> | |
| <ul style="list-style-type: none">• Observa detalladamente y describe los microorganismos que crecieron de las muestras sembradas en la caja de Petri. | |
| 1. ¿Qué muestra tomó para realizar el cultivo de hongos? <u>la muestra que tomamos es de moho de una naranja, que estaba en descomposición.</u> | |
| 2. ¿Cómo hizo el montaje de la muestra en la caja de Petri? <u>Tomamos la muestra del moho que había en la fruta descompuesta con un copito y empezamos a esparcir el hongo en zigzag por toda la caja de petri</u> | |
| 3. ¿Qué condiciones se necesitan para que el hongo crezca? <u>Las condiciones necesarias son: que el lugar sea húmedo que tenga poca luz y ojala sea oscuro</u> | |

4. ¿Crees que el cultivo de organismos se produce cuando los hongos tienen condiciones favorables para su reproducción?

Si, porque al tener las condiciones favorables del ambiente habitable, los hongos se producen mucho más rápido.

5. Conversatorio de la actividad.

Aprender que era una caja de petri nos pareció muy interesante porque aprendimos como cultivar una muestra en estas cajas, la actividad estuvo muy chévere porque pudimos aprender como se siembran los mohos y los hongos en las cajas de petri y eso nos permite a nosotros a aprender. También conocimos que era una caja de petri y como se utiliza para sembrar los hongos. Nos gusto la clase fue muy dinamica aprendimos mucho del fungo o reino de los hongos

ANEXO L. Guía de Trabajo No. 6. Alimentación de los Hongos
SECUENCIA DIDÁCTICA EXPLORANDO EL MUNDO DE LOS HONGOS

| | |
|---|---------------------------------|
| GUIA No. 6 ALIMENTACIÓN DE LOS HONGOS | |
| EJE CURRICULAR: Reino Fungi | ÁREA: Ciencias Naturales |
| DOCENTE: Olga Lucia Toledo Pedraza | GRADO: Séptimo B |
| <p>Objetivo: Reconocer el crecimiento del moho cultivado en diversos sustratos.</p> <p>Integrantes: <u>Brayan Stevan Rueda Peña, Myler Andries Plata Jimés, Maria Alejandra Umaña Noriega</u></p> | |
| <p>• A continuación responda las siguientes preguntas:</p> | |
| <p>1. ¿De qué se alimenta el hongo para crecer en el pan?</p> <p><u>De levadura</u></p> | |
| <p>2. ¿Qué ingrediente sirve de alimento para la levadura?</p> <p><u>el agua, levadura, azúcar, huevo etc</u></p> | |
| <p>3. ¿Por qué los hongos no pueden realizar la fotosíntesis?</p> <p><u>Porque no fabrican su propio alimento y son de diferente reino.</u></p> | |
| <p>4. ¿De qué se alimentan de los hongos?</p> <p><u>Se alimentan de los nutrientes que le quedan a un animal caído o un cuerpo en descomposición.</u></p> | |

5. Realicen un registro en el cuadro de cada una de las muestras observadas, si hay cambios en su composición y qué diferencia encuentran? (cada 10 min. Durante 45 min.) .

| OBSERVACIÓN DEL EXPERIMENTO | |
|---|--|
| Levadura + Agua | la combinación de agua y levadura después de un tiempo la levadura se fue al fondo del vaso. |
| Levadura + Agua + Galleta | la combinación de agua, levadura, y galleta hicieron que la galleta se disolviera por todo el vaso. |
| Levadura + Agua + Azúcar | la combinación de azúcar, agua y levadura hicieron que el azúcar volara espuma. |
| Levadura + Agua + Gelatina sin sabor | la combinación de levadura, agua y gelatina sin sabor quedaron algunos pegotes en el fondo del vaso. |

6. Registro de los hallazgos encontrados con el experimento y conversatorio. V.P.

la de levadura y agua, esta mezcla hace que la levadura se balle al fondo del vaso.

la de agua, levadura y galleta, la galleta se disolvió por todo el vaso.

la de levadura, agua y azúcar, el azúcar hizo que saliera espuma.

la de levadura, agua, gelatina sin sabor, en el fondo del vaso hay pegotes de la gelatina.

ANEXO M. Guía de Trabajo No.7 ¿Los Hongos se alimentan de Materia Orgánica?

SECUENCIA DIDÁCTICA EXPLORANDO EL MUNDO DE LOS HONGOS

| | |
|--|---------------------------------|
| GUIA No. 7 LOS HONGOS SE ALIMENTAN DE MATERIA ORGÁNICA? | |
| EJE CURRICULAR: Reino Fungi | ÁREA: Ciencias Naturales |
| DOCENTE: Olga Lucia Toledo Pedraza | GRADO: Séptimo B |
| Objetivo: Identificar que los hongos se alimentan de materia en descomposición. | |
| Integrantes: <u>Entralgo Solano Paula Andrea Fonseca</u> <u>Ortega Leidy Tatiana Salazar Jiménez</u> <u>Deisy Valentina</u> | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Retroalimentación de conocimientos. Después de observar el video, responda: | |
| 1. ¿Cómo es la alimentación de los hongos? | |
| <p>Los hongos se alimentan, si están al lado de un árbol, se alimentan de unas sustancias en el cual el hongo también se reproducen y volar ¹³ cosas como pepas a la cual se llama esporas.</p> | |
| 2. ¿Qué condiciones se necesita para el crecimiento de los hongos y el moho? | |
| <p>Que el lugar sea húmedo Que el lugar sea oscuro Que haya otra fuente para ellos crecer como: frutas en descomposición Que el alimento lleve levadura.</p> | |
| 3. ¿Qué explicación le dan a los cambios observados en el anterior experimento? | |
| <p>Que cuando empezamos hacer el experimento todo requirió de levadura con eso entendimos que de la levadura el moho se alimenta y se necesita para el poder crecer.</p> | |
| 4. ¿El moho que creció en cada uno de los sustratos es igual? Qué olor tenían? | |
| <p>No creció igual, unos olían a frutas otros olían a moho. eran diferentes por que unos se volvió en goma que fue la</p> | |

gelatina sin sabor, y los otros eran espuma
azúcar, levadura agua y el resto si
se acentó al final y la otra una parte si
otra no.

5. ¿Qué normas de seguridad se deben tener para manipular los hongos y el moho?

El hongo por que puede afectar el olor
que botan.

Gautes por que al manipularlos no se
prendan algunas enfermedades
Pinzas para cogelos y abriclos en fin.

6. ¿De qué forma podemos saber si el moho está presente en la ropa o en los alimentos?

En la ropa cuando vota un olor a feo, y
en los alimentos cuando están descompo-
sitos y se tornan color blanco, amarillo,
rojo y votan un olor a feo. Por el olor
podemos percibir el hongo o moho.

7. Realice una cartelera de las semejanzas y diferencias encontradas entre los hongos y el moho. Conversatorio.

Las diferencias y semejanzas que encontra-
mos a medida del proceso que hemos
hecho con la profesora como ir a ver
como crecen los hongos y mohos es que
a los hongos los podemos tocar,
o sea hacer contactos con ellos, unas
son grandes y secas o a veces son
majadas en cambio el moho sólo lo
podemos ver, y lo podemos percibir por
el olor. Ellos tienen en común que
hacen parte los 2 del reino fungi, que
los dos huelen a mal. Los dos salen
en lugares parecidos, lugares húmedos,
oscuros y fríos en descomposición,
etc. Todo ha sido muy creativo.

ANEXO N. Guía de Trabajo No. 8. Cultivo y aislamiento de Hongos

SECUENCIA DIDÁCTICA EXPLORANDO EL MUNDO DE LOS HONGOS

| | |
|---|--------------------------|
| GUIA No. 8 CULTIVO Y AISLAMIENTO DE HONGOS | |
| EJE CURRICULAR: Reino Fungi | AREA: Ciencias Naturales |
| DOCENTE: Olga Lucia Toledo Pedraza | GRADO: Séptimo B |
| Objetivo: Conocer cómo se cultivan las colonias de hongos en las cajas de Petri. | |
| Integrantes: <u>Fonseca Urraca Leidy Tatiana</u> <u>Salazar Jimenez Deisy Valentina</u> | |
| <ul style="list-style-type: none">• Retroalimentación de conocimientos. Cuidado para la manipulación de hongos (utilización de guantes y tapabocas). | |
| 1. ¿Qué estructuras de colonias observan en el cultivo de hongos de la fruta? v | |
| <u>Unas estructuras como</u> <u>baboso se veían en la caja de</u> <u>Petri v</u> | |
| 2. ¿Qué condiciones se necesita para que crezcan los organismos en la caja de Petri? | |
| <u>Que no le entre nada de aire</u> <u>y luz que esté en algo guardado</u> | |
| 3. ¿Qué cambios observaron en el cultivo de hongos, formas, estructura, color y olor? v. B | |
| <u>En él vimos unas formas distintas</u> <u>de hongos, el hongo es baboso,</u> <u>líquido, gelatinoso y los colores</u> <u>de los hongos son naranja</u> <u>amarillo o café, etc.</u> <u>El olor es muy demandado Geo.</u> | |

4. ¿El hongo que creció en cada uno de los sustratos cultivados en la caja de Petri es igual?

No, algunos eran diferentes,
unos eran más ~~babosos~~ que otros
o que unos eran más ~~gelatinosos~~
que otros, etc...

5. Socialización de los hallazgos encontrados en el cultivo de hongos en las cajas de Petri.

No pareció muy divertido y
muy recreativa porque
aprendimos muchas cosas sobre
los hongos que crecieron en la
caja de Petri, Cuando habríamos
la caja de Petri el olor era
demasiado fuerte y era todo
gelatinoso.

VFB

ANEXO O. Guía de Trabajo No.9 Características macroscópicas de Hongos y Plantas.

SECUENCIA DIDÁCTICA EXPLORANDO EL MUNDO DE LOS HONGOS

| | |
|---|--------------------------|
| GUIA No. 9 CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DE HONGOS Y PLANTAS | |
| EJE CURRICULAR: Reino Fungi | ÁREA: Ciencias Naturales |
| DOCENTE: Olga Lucia Toledo Pedraza | GRADO: Séptimo B |
| Objetivo: Observar, describir y comparar las características macroscópicas de hongos y plantas. | |
| Integrantes: <u>Fonseca Urra Leidy Tatiana Entralgo</u> <u>Solano Paula Andrea Salazar Jiménez</u> <u>Deisy Valentina.</u> | |
| • Ejercicio de Retroalimentación. | |
| 1. ¿Qué hemos aprendido del reino de los hongos? Lo que hemos aprendido del reino de los hongos es que son organismos eucariotas que son generalmente multicelulares y todas sus células están cubiertas por pared celular. Los cuerpos están compuestos por hifas lo cual se entrelazan para formar micelio. Son heterótrofos y para conseguir su alimento, el micelio crece constantemente para entrar en contacto con nuevas fuentes. Hay hongos que se llaman saprofitos y se alimentan de materia orgánica en descomposición, parásitos - lo hacen líquido interno y mutualistas. Otros hongos son importantes en el reciclaje de nutrientes y algunos se pueden... | |
| 2. ¿A qué se parecen los hongos? ¿En qué formas los podemos encontrar? Los hongos físicamente se parecen a las plantas pero en sí ellos son diferentes por que las plantas pueden realizar el proceso de la fotosíntesis y los hongos no. Las formas en las que los podemos encontrar son grandes otros pequeños unos y otros líquidos otros son secos, los encontramos en lugares húmedos, sin luz y también donde hayan alimentos en descomposición para ellos poder crecer más y más. | |

3. Salida zona verde del colegio para buscar diferentes tipos de hongos y hacer una comparación con una planta. Describa detalladamente las características del lugar.

Nosotros vimos en la salida de la zona verde del colegio que hay muchas diferencias entre un hongo y una planta, porque las plantas las encontramos en partes que le caiga luz solar, en cambio que los hongos los encontramos en partes que tenga humedad.

4. Registren las observaciones en el siguiente instrumento.

| Características | Planta | Hongo |
|---------------------------------|---|---|
| ¿Qué estructuras se ven? | Que las plantas tienen un tallo delgado y salen flores | Que los hongos tiene un tronco grueso, y un sombrero. |
| ¿Qué color tienen? | Las plantas tienen diferentes colores hermosos | Los hongos por lo general son grises o cafés, etc. |
| ¿Cómo se mantienen en el suelo? | A las plantas se mantienen con luz y diariamente le dan agua. | A los hongos con un suelo húmedo y ellos absorben agua del suelo también. |
| ¿Dónde los encuentras? | en lugares que caiga luz solar | en lugares con humedad y sombra |

5. Puesta en común de los registros encontrados. ¿Los hongos y las plantas se parecen en algo, o son diferentes?

Son muy diferentes y tienen pocas cosas en común, las plantas tiene un tallo delgado, y almacenan su propio alimento, y además se encuentran en lugares con luz solar; y los hongos son de diferentes colores, su tallo es muy grueso, los hongos no almacenan su propio alimento, y se encuentran generalmente en lugares con humedad.

ANEXO P. Fragmento Diario de Campo Sesión diagnóstica

GUÍA DE OBSERVACIÓN DIARIO DE CAMPO DIAGNÓSTICO

SESIÓN No: 00 NOMBRE DE LA SESIÓN: QUEHACER DE LA DOCENTE

OBJETIVO: Determinar las falencias que presenta la docente en su práctica pedagógica.

FECHA: 20 de abril de 2017 TIEMPO: 2 Horas

DOCENTE: Olga Lucia Toledo Pedraza GRADO: 7 "B"

MEMORANDO ANALÍTICO

La docente no creó espacios donde se desarrollará procesos de indagación, la clase se tornó aburrida, se puede evidenciar que la profesora se limitó hacer una clase magistral, donde los estudiantes sólo se dedicaron a copiar un texto en los cuadernos y no tuvieron la oportunidad de producir algún tipo de conocimiento.

La metodología utilizada por la docente no fue pertinente ni la más adecuada, debido a que no brindó espacios que le permitiera al estudiante ser un agente activo en el proceso de su propio aprendizaje.

ANEXO Q. Fragmento Diario de Campo

GUÍA DE OBSERVACIÓN DIARIO DE CAMPO

SESIÓN No: 3 NOMBRE DE LA SESIÓN: OBSERVACIÓN DE ESTRUCTURAS MICROSCÓPICAS DE HONGOS Y MOHOS

OBJETIVO: Identificar las estructuras microscópicas de los hongos y mohos, a través del microscopio.

FECHA: 30 de julio de 2017 TIEMPO: 2 Horas

DOCENTE: Olga Lucia Toledo Pedraza GRADO: 7 "B"

MEMORANDO ANALÍTICO

Los estudiantes se mostraban muy motivados en la clase, debido a que la docente les trajo unas muestras de hongos para que ellos montaran éstos organismos en el portaobjetos y la cubrieran con la laminilla, la docente paso por los puestos para ver cómo estaban haciendo la actividad, pero observo que los estudiantes estaban haciendo cortes de los hongos muy gruesos y les hizo una recomendación general, ella les dijo que las muestras para poderlas ver en el microscopio hay que hacer cortes muy delgados para poder ver las células y las estructuras de los hongos.

Los educandos sentían gran emoción de ver las estructuras de los hongos y mohos en el microscopio, todos querían verlos a la vez pero la docente les dijo que por grupos, ella les indicaba cuál pasaría. La actividad les gustó mucho los alumnos comentaban y lo que habían observado, después se brindó espacios de participación y socialización.

ANEXO R. Prueba Diagnóstica Final

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA ESCUELA DE EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
PRUEBA DIAGNÓSTICA FINAL



DOCENTE: Olga Lucia Toledo Pedraza

5.0

ÁREA: Ciencias Naturales
COMPETENCIA: Indagación

GRADO: Séptimo B

NOMBRE: Diego Miguel Martinez Rojas FECHA: 29/08/17

EXPLORANDO EL MUNDO DE LOS HONGOS

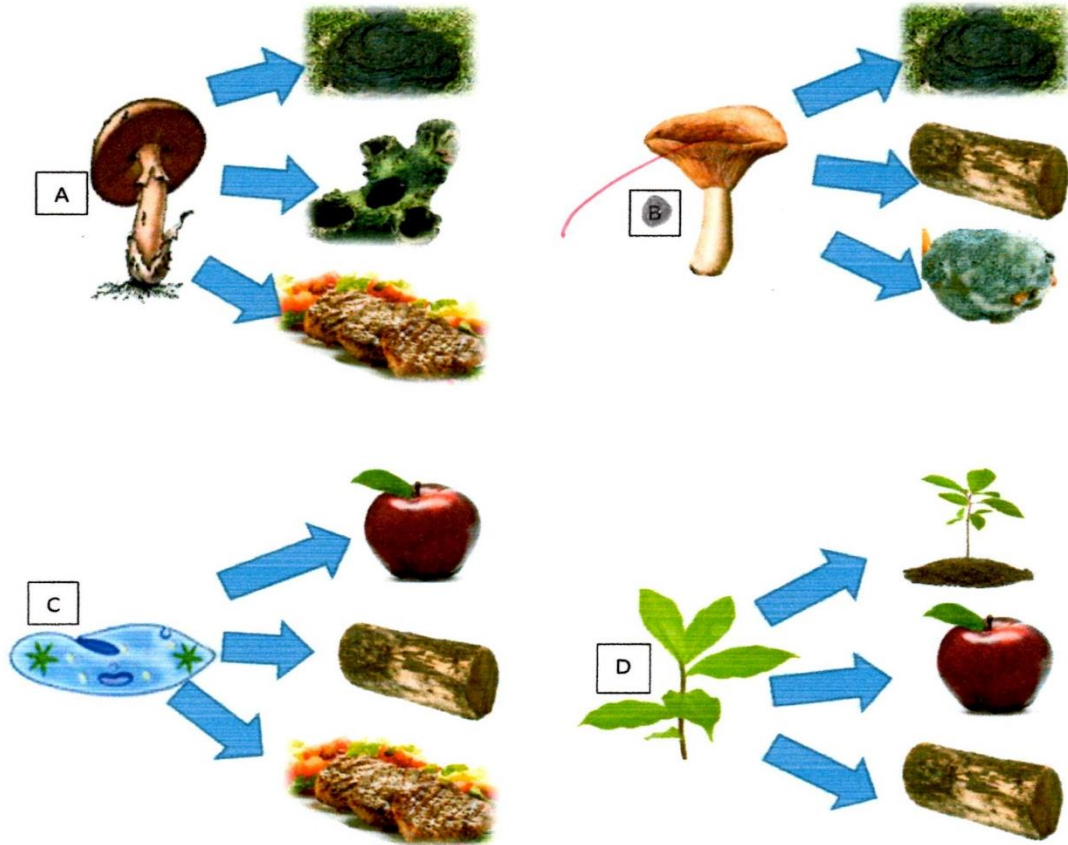
Lee con atención, observa las gráficas y responde con espíritu indagador.

En la salida de campo, la docente les indicó a los estudiantes recolectar los hongos de su entorno escolar y colocarlos en las cajas de petri.



1. **Cuál de las cajas contiene la clasificación correcta, atendiendo a lo solicitado por la profesora**
 A. La caja No.1
 B. La caja No.2
 C. La caja No.3
 D. Ninguna de las cajas.
2. **Dos cajas no contienen la información correcta, a Luis le quedo mal la clasificación que realizó; sus amigos le han indicado cual fue su error, encuentra entre las correcciones la que es correcta.**
 A. Las cajas 2 y 3 no poseen la información correcta porque contienen seres que corresponde a los protozoos y a las plantas.
 B. Los hongos no son seres vivos y en las cajas 2 y 3 si hay seres vivos.
 C. La caja tres si contiene información correcta porque contiene sólo hongos.
 D. Si el niño saca de la caja 2 el microorganismo que corresponde la letra D, la clasificación es correcta.

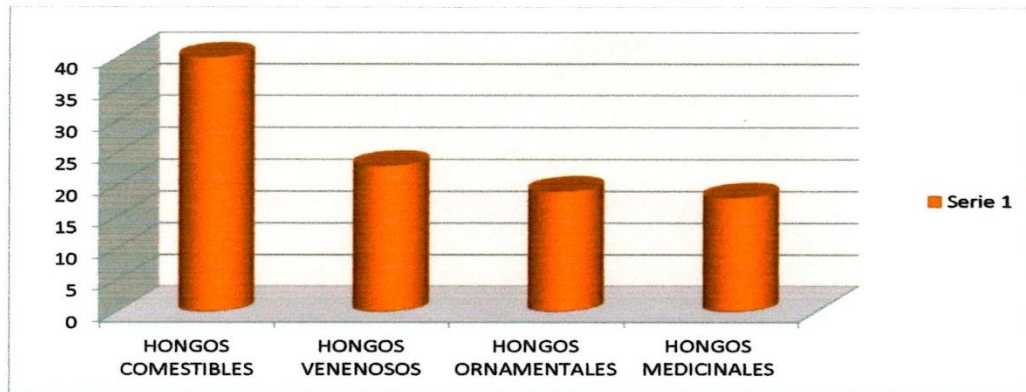
3. Observa las gráficas y teniendo en cuenta la nutrición en los hongos, marca la que considere correcta.



En la clase de ciencias naturales, los estudiantes de grado séptimo hicieron un trabajo en un ecosistema boscoso de recolección e identificación de hongos, aprendieron que hay hongos venenosos, medicinales, perjudiciales y ornamentales. De este trabajo de búsqueda e indagación, los resultados fueron organizados de la siguiente manera:

4. Según la indagación realizada por este grupo de estudiantes, se puede deducir que los hongos que encuentran en este bosque las mejores condiciones ambientales para poderse desarrollar son:

- A. Los hongos comestibles
- B. Los hongos medicinales
- C. Los hongos medicinales y ornamentales
- D. Los hongos venenosos

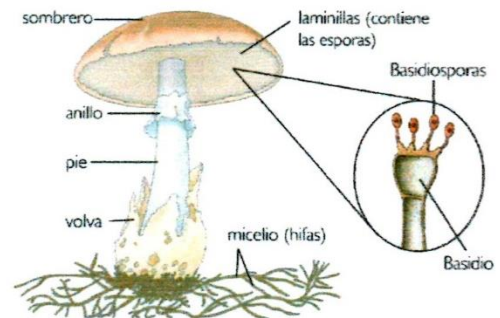
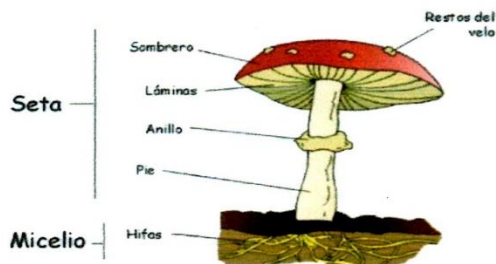


Los hongos son organismos que pertenecen al reino fungi, éstos tienen su cuerpo estructurado en partes, como lo muestra la gráfica.

5. Observa las gráficas y marca sólo la afirmación correcta.

- A. La parte reproductora del hongo está en el micelio
- B. Las hifas están en la seta
- C. El pie equivale como a las hojas de la planta
- D. Las esporas están en la volva.

partes de un hongo



6. Según lo indican las gráficas anteriores es posible afirmar que los hongos se reproducen por:

- A. Por esporas
- B. Por semillas
- C. Por espermatozoides
- D. Por tallos.

En el aire del valle de Aburrá hay al menos 19 géneros de hongos: Algunos de estos podrían estar relacionados con infecciones en la piel o enfermedades respiratorias.

El hallazgo es producto de una investigación que analizó los filtros de varias estaciones de monitoreo de la calidad del aire del área metropolitana del valle de Aburrá. El estudio fue desarrollado por Marisol Suárez Roldán, estudiante de Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, y la profesora Carmen Elena Zapata, directora del Laboratorio Calaire de esta universidad. Luego del análisis se encontró que de los 19 géneros hallados los de mayor abundancia fueron el *fusarium*, *aspergillus* y *penicillium*, dentro de esos tres hay especies que causar afectaciones a la salud. Es necesario aclarar que los hongos son microorganismos que se encuentran en todos los ambientes y que, al igual que las bacterias, pueden infectar a las personas y producir enfermedades. En cuestiones respiratorias, los hongos pueden exacerbar enfermedades como el asma, por otro lado, se relacionan con infecciones cutáneas o la de las uñas que son conocidas como la onicomycosis. Sin embargo, para confirmar los efectos reales de los hongos es necesario un estudio epidemiológico y determinar los diferentes factores que influyen en la salud de las personas.

La investigación analizó los filtros de material particulado PM 10, partículas contaminantes iguales o inferiores a 10 micras que flotan en el aire, de las tres estaciones del Laboratorio de la Calidad del Aire (Calaire) de la Universidad Nacional.

También enfermarían a los árboles

Entre los 19 géneros de hongos hallados en el aire del valle de Aburrá, seis pueden tener especies fitopatógenas, es decir que pueden enfermar la vegetación. Estos son *Cladosporium* sp., *Hypoxyylon* sp., *Peyronellaea* sp., *Pestalotiopsis* sp., *Pseudocercospora* sp. y *Perenniporia* sp. Las esporas de los hongos aterrizan en troncos y ramas de los árboles y pueden generar infecciones, aprovechando fisuras que dejan los insectos.

Si bien las huellas de enfermedades o infecciones en las plantas originadas por microorganismos como hongos pueden ser varias, en general se habla de hongos de pudrición blanca y negra, que afectan a la celulosa y la lignina, sustancias predominantes en las paredes celulares de las plantas.

Lee atentamente y responde.

7. Los hongos fitopatógenos afectan directamente a:

- A. Los animales y plantas.
- B. Las plantas solamente.
- C. Las plantas animales y al ser humano.
- D. Todos los seres vivos.

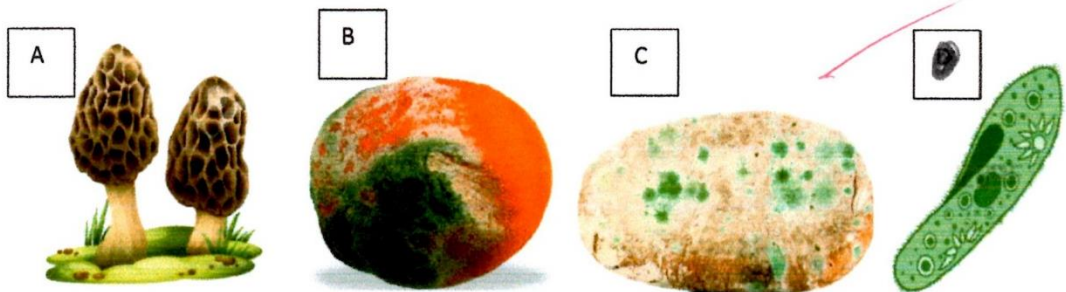
8. Son algunas enfermedades producidas por hongos

- A. Pudrición blanca y meningitis.
- B. Pudrición negra y onicomicosis.
- C. Asma y artritis.
- D. Enfermedades de la piel y neumonía.

9. Son afirmaciones correctas excepto:

- A. El fusarium, aspergillus y penicillium, son géneros de hongos.
- B. Cladosporium sp., Hypoxylon sp., estos hongos y otros pueden enfermar las plantas.
- C. Para confirmar los efectos reales de los hongos NO es necesario un estudio epidemiológico y determinar los diferentes factores que influyen en la salud de las personas.
- D. En el estudio que se realizó los hongos fueron encontrados en el aire.

10. Una de las gráficas no tiene que ver con el reino fungi.



ANEXO S. Secuencia Didáctica.

| 1. DATOS GENERALES | |
|---|-------------------------|
| Título de la secuencia didáctica: EXPLORANDO EL MUNDO DE LOS HONGOS | |
| Establecimiento Educativo: Colegio Urbano | Sede: A |
| Municipio: Socorro | Departamento: Santander |
| Área de conocimiento: Ciencias Naturales | Tema: Los Hongos |
| Tiempo: 5 semanas (22 Horas) | Grado: Séptimo B |
| Docente responsable: Olga Lucia Toledo Pedraza | |
| Descripción de la secuencia didáctica | |
| <p>El propósito de esta secuencia fue orientar el proceso de construcción del aprendizaje en los estudiantes, mediante prácticas de experimentos y laboratorios que permitieron realizar procesos de indagación constante, motivando así a los educandos y logrando despertar el interés por conocer más detalladamente el reino de los hongos, de esta manera pudieron establecer diferencias con los otros reinos, y descubrieron la gigantesca biodiversidad de estas especies que existen en la naturaleza⁵².</p> <p>Para el diseño de esta secuencia se planeó cada una de las sesiones y las actividades que se llevaron a cabo en la ejecución y el desarrollo de la misma, adquiriendo un espíritu investigativo en los estudiantes sobre el reino de los hongos, su importancia, características y reproducción, ya que éstos organismos poseen un papel fundamental en el equilibrio de los ecosistemas.</p> | |

⁵² MEN. Secuencias Didácticas en Ciencias Naturales. Educación Básica Secundaria. Programa fortalecimiento de la cobertura con calidad para el sector educativo rural PER II. Bogotá D.C. Agosto de 2013.

La ejecución de la misma fue muy significativa para estimular a los alumnos a realizar procesos investigativos, mediante la curiosidad por explorar el entorno que los rodea, la observación de los fenómenos que constantemente van cambiando en el medio que habitan y el interés por descubrir nuevos saberes, logrando que los educandos analizaran, reflexionaran y se asombraran con lo desconocido.

Cabe resaltar que, a través de la creación de diversos espacios y ambientes lúdicos, se permitió favorecer la adquisición y construcción del propio conocimiento, propiciando la participación activa de los estudiantes en el aula de clase, mejorando así la competencia de indagación⁵³.

FASE INICIAL: La metodología

Para el desarrollo de la secuencia didáctica se aplicó en la sesión 1 (3 Horas): una prueba diagnóstica para determinar si los estudiantes poseían la Competencia de Indagación. Seguidamente se recogió la prueba con el fin de identificar que conocimientos poseían cada uno de los alumnos. Luego se realizó una lluvia de ideas, con el propósito de conocer que saberes previos tenían los estudiantes con respecto al tema del reino de los hongos.

Posteriormente la docente organizó grupos de tres estudiantes y les entregó una lámina con diversos hongos para que los observaran, después se les proporcionó material para que consultaran en libros o documentos impresos sobre reino de los hongos. Seguidamente los estudiantes realizaron una cartelera para exponer la importancia que tiene el reino de los hongos o reino fungi.

⁵³ EDUCADOR DIGITAL, DOCEN TIC. Diplomado para docentes en el uso pedagógico de las TIC con impacto en los estudiantes. Recursos Educativos Digitales Abiertos (REDA). 2005.

- **DESARROLLO**

En la sesión 2 (2 Horas): los alumnos observaron las estructuras y características de los hongos, haciendo uso de la lupa, luego efectuaron un registro detallado de lo que observaron en la práctica, en una tabla de datos.

En la sesión 3 (2 Horas): para esta clase los estudiantes identificaron las estructuras microscópicas de hongos y mohos, a través del microscopio.

Para la sesión 4 (2 Horas): se planeó una salida de campo con el objetivo de que los educandos pudieran explorar el hábitat, cuál es el ambiente propicio para que los hongos puedan existir, describiendo las características de los hongos hallados.

Seguidamente en la sesión 5 (4 Horas): los estudiantes observaron el crecimiento del moho cultivado en diferentes sustratos, después se tomó una muestra de una fruta en descomposición y se sembró en las cajas de Petri.

Para la aplicación de la sesión 6 (2 Horas): se desarrollaron actividades para indagar ¿De qué se alimenta el hongo que crece en el pan?, luego se establecieron registros de las muestras observadas del experimento de levadura mezclada con otros alimentos.

En la sesión 7 (2 Horas): se realizó una retroalimentación de conocimientos, seguidamente se visualizó un video de cómo es la alimentación de los hongos, después se realizó un conversatorio de las semejanzas y diferencias encontradas entre un hongo multicelular y un hongo tipo moho.

En la sesión 8 (2 Horas): los estudiantes observaron qué estructuras de colonias de hongos crecieron en la caja de Petri y cómo se cultivan las colonias en estos organismos, después se hizo socialización de los hallazgos encontrados.

- FASE FINAL

En la sesión 9 (2 Horas): en esta sesión los educandos se reunieron en grupos de tres integrantes para socializar el reino de los hongos, su importancia y principales características, donde se pueda evidenciar lo aprendido en la ejecución de la secuencia didáctica.

1. OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y CONTENIDOS

Objetivos de aprendizaje:

- Desarrollar la competencia de indagación en los estudiantes de séptimo grado a través de la exploración del reino de los hongos.
- Identificar la importancia del reino de los hongos o reino fungi y sus principales características que los diferencian de los otros reinos.
- Conocer la biodiversidad de organismos que se encuentran en el reino Fungi.

Contenidos a desarrollar:

Tema 1. ¿Cómo son los hongos?

Tema 2. ¿Qué características poseen los hongos multicelulares y los hongos mohos?

Tema 3. ¿Cuáles son las estructuras microscópicas de hongos multicelulares y hongos mohos?

Tema 4. ¿Cuál es el hábitat de los hongos?

Tema 5. ¿Cómo se reproducen los hongos?

Tema 6. ¿Cómo es la alimentación de los hongos?

Tema 7. ¿Por qué se alimentan en materia en descomposición?

Tema 8. ¿Cómo se cultivan y se aíslan los hongos?

Tema 9. ¿Qué aprendiste del reino fungi o de los hongos?

Competencias del MEN: Indagación

Estándar de competencia del MEN: Formulo preguntas específicas sobre una observación o experiencia y escojo una para indagar y encontrar posibles respuestas.

Derechos Básicos de Competencia: Comprendo que en las cadenas y redes trópicas existen flujos de materia y energía, y los relaciono con procesos de fotosíntesis y nutrición en los hongos.

2. METODOLOGÍA: LA INDAGACIÓN

| FASES | ACTIVIDADES |
|---|---|
| <p>¡Preguntémonos!</p> <p>¿Cuál es la morfología de los hongos?</p> <p>¿Hay diversidad de hongos?</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Para iniciar la sesión se aplicó una prueba diagnóstica. • Luego se realizó una lluvia de ideas para conocer los saberes previos que los estudiantes poseían con respecto al reino de los hongos. • Se organizaron grupos de tres alumnos, donde observaron una lámina con diversas imágenes de hongos. • Seguidamente los educandos consultaron información sobre el reino de los hongos en libros o material bibliográfico, luego desarrollaron una guía de trabajo, donde identificaron y explicaron; ¿Cómo son los hongos?, ¿Cuáles son las partes de un hongo?, ¿Cuál es el hábitat del reino fungi?, ¿De qué se alimentan los hongos?, ¿Cómo se reproducen?, ¿Qué utilidades poseen los hongos? • Los alumnos elaboraron una cartelera que evidenció la importancia que poseen estos organismos para la descomposición de la materia orgánica. • Exposición de la importancia del reino de los hongos. |

| | |
|--|---|
| <p>¡Exploremos!</p> <p>¿En qué lugares viven los hongos?</p> <p>¿Por qué los hongos son organismos heterótrofos?</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Cultivo de hongos en diferentes sustratos, (naranja, fresa, pan, queso y tela), entre otros. • Observación de estructuras de hongos mediante una lupa. Se preguntó a los estudiantes ¿Qué forma tienen los hongos?, ¿Qué conocimientos tienen de los hongos?, ¿Dónde han visto los hongos y los mohos? • Descripción de las características observadas. La docente realizó la siguiente pregunta ¿el moho también es un hongo?. • Se establecieron semejanzas y diferencias entre un hongo champiñón y un hongo moho. • Observación de muestras en el microscopio. ¿Cómo es la estructura o morfología de los hongos? ¿A qué se parecen?,¿Qué similitudes y diferencias encuentran entre las células de un hongo multicelular y el hongo moho? • Salida de campo, donde se hallaron hongos en las zonas verdes del colegio. Luego se indagó a los educandos ¿Cuál es el medio donde crecen los hongos? y ¿Qué condiciones son propicias para su evolución? • Registro de información que se encontró de cada uno de los organismos hallados. • Conversatorio para compartir las observaciones y los hallazgos encontrados. |
| <p>¡Produzcamos!</p> <p>¿Cómo se nutren los hongos?</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Se observó un video de la alimentación de los hongos o reino fungi. • Práctica de laboratorio para observar estructuras macroscópicas y microscópicas de hongos y mohos. |

| | |
|---|--|
| <p>¿Cómo se reproducen los hongos?</p> <p>¿Cómo se cultivan los hongos en laboratorios?</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Cuadro comparativo de diferencias y semejanzas entre el reino vegetal y el reino de los hongos. • Se realizó una práctica de laboratorio para conocer algunas fuentes de alimento del reino de los hongos (levadura con otras sustancias). • Se registraron en una tabla los resultados de las observaciones y se hizo un análisis de los datos recolectados. • Socialización de los resultados obtenidos de la actividad experimental. • Exploración de ideas previas a través de las preguntas: ¿Cómo se reproducen los hongos? ¿Qué clases de hongos se pueden encontrar? • Observación detallada del crecimiento del moho cultivado en algunas fuentes de alimento (fresa, naranja, queso, pan y tela) y de los hongos setas ¿Cuál sirve para comer? ¿Qué características poseen? • Conversatorio de los resultados obtenidos. • Análisis de los registros del experimento de los sustratos para reconocer las acciones de los hongos como descomponedores. |
| <p>¡Apliquemos!</p> <p>¿Por qué el reino de los hongos es importante?</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Exposición de resultados de experimentos y del aprendizaje obtenido en forma de mesa redonda. |
| <p>3. DESARROLLO POR SEMANAS (SECCIONES)</p> | |
| <p>SEMANA 1</p> <p>Tema 1. ¿Cómo son los hongos?</p> <p>Tema 2. ¿Qué características poseen los hongos y los mohos?</p> | |

Tema 3. ¿Cuáles son las estructuras microscópicas de hongos y mohos?

INDAGANDO EN EL ENTORNO:

- ¿Cuál es la morfología de los hongos?
- ¿Hay diversidad de hongos?

DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Identifica las características de los hongos champiñones y los mohos.
- Aplica las normas de seguridad en la manipulación de hongos.
- Desarrolla actividades de laboratorio para clasificar los diversos tipos de hongos.
- Procesa información recolectada a partir de la observación de una actividad de laboratorio.



| SESIÓN 1 | | TIEMPO: 3 Horas |
|---|---|---|
| ACTIVIDAD 1 | MATERIALES | DESARROLLO PROPUESTO |
| <p>La docente realizó una lluvia de ideas para indagar los preconceptos que poseían los estudiantes con respecto al reino fungi o de los hongos.</p> <p>Los educandos socializaron la</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Fotocopias de láminas de hongos. - Libros de Consulta. - Pliego de papel bond (1 para cada grupo). - Grafos. | <p>La actividad se realizó con los estudiantes de séptimo grado, con el fin de que ellos pudieran reconocer que los hongos son organismos eucariotas, algunos son unicelulares como las levaduras o pluricelulares como las setas. Los hongos son responsables de la degradación de toda la materia orgánica para transformarla.</p> <p>La sección inició con los saberes previos que los estudiantes tenían con respecto al reino de los hongos, luego los educandos se organizaron en grupos de tres integrantes y se les entregó unas fotocopias de imágenes, con diversos tipos o</p> |

| | | |
|---|-------------------------------------|---|
| <p>importancia de éste reino.</p> | | <p>clases de hongos, donde observaron las características de los mismos.</p> <p>Seguidamente la docente pasó por cada grupo entregándoles una guía de trabajo y algunos libros o textos de consulta, para que los alumnos pudieran averiguar más a fondo sobre este reino.</p> <p>A continuación, cada grupo desarrolló las siguientes preguntas plasmadas en la guía.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo son los hongos? • ¿Cuáles son las partes de un hongo? • ¿Cuál es el hábitat del reino fungi? • ¿De qué se alimentan los hongos? • ¿Cómo se reproducen los hongos? • ¿Qué utilidades o beneficios aportan los hongos? <p>Al finalizar el desarrollo de la guía los estudiantes elaboraron una cartelera con los aspectos más relevantes sobre la importancia del reino de los hongos, y la socializaron ante los demás compañeros.</p> |
| <p>SESIÓN 2</p> | | <p>TIEMPO: 2 Horas</p> |
| <p>ACTIVIDAD 1</p> | <p>MATERIALES</p> | <p>DESARROLLO PROPUESTO</p> |
| <p>Los estudiantes observaron las estructuras y</p> | <p>Champiñones blancos pequeños</p> | <p>Para la segunda sesión se organizó el salón en forma circular, se les pidió a los estudiantes que hicieran grupos de 3 integrantes y que cada uno seleccionara un rol. Se consiguieron algunos</p> |

| | | |
|--|--|---|
| <p>características que conforman los hongos y mohos, mediante algunas muestras, para diferenciarlas.</p> <p>Se efectuó la comprobación que bajo ciertas condiciones en el pan y otros alimentos crecen hongos (mohos).</p> | <p>(1 para cada grupo).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Moho sobre pan (previamente cultivado). - Platos desechables pequeños (1 para cada grupo). - Tapabocas (1 para cada estudiante) - Guantes desechables (para los que van manipular los hongos) - Palillos de madera con punta (1 por grupo) - Lupa para cada grupo de estudiantes - Pinza | <p>champiñones blancos y moho de un pan o una fruta (previamente cultivada de 5 o 7 días). La docente les entregó en un plato desechable un hongo, unos pedazos de pan con moho, (para ser observados) un par de guantes y un tapabocas a cada monitor del grupo, luego a los estudiantes encargados les recomendó el cuidado que deben tener al manipularlos.</p> <p>Posteriormente la docente se colocó los guantes y el tapabocas y les indicó que observaran detalladamente la parte externa de los hongos champiñones y el moho del pan, para que resolvieran las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué forma tienen los hongos? • ¿Qué conocimientos tienen de los hongos? • ¿Dónde han visto los hongos y mohos? <p>Después los estudiantes describieron las características observadas y participaron aportando sus ideas. La docente les preguntó ¿el moho también es un hongo? Se pretendía lograr que los educandos tuvieran una mayor comprensión de la biodiversidad de hongos en el reino fungi.</p> <p>Seguidamente les propuso realizar un afiche de normas de seguridad que se deben cumplir para la manipulación de hongos, ya que algunas</p> |
|--|--|---|


personas podrían ser alérgicas a estos organismos.

Después a cada grupo se les entregó una lupa y se les solicitó describir detalladamente las características de los hongos en una tabla. Se les sugirió un instrumento de registro de observaciones como referente:

| Hongos | Características | | | |
|--|-----------------|-------|---------|------------|
| | Color | Forma | Textura | Estructura |
| Champiñón  | | | | |
| Moho  | | | | |

Esta actividad les permitió a los alumnos desarrollar habilidades para la observación, descripción y narración de lo observado, favoreciendo la interacción entre los integrantes del grupo.

Al finalizar, se les preguntó ¿Qué semejanzas y diferencias encuentran entre un hongo champiñón y un moho?, luego se realizó un conversatorio para compartir las observaciones y los hallazgos encontrados.

| | | |
|---|--|--|
| | | Posteriormente, se les solicitó a los estudiantes cultivar hongos en diferentes sustratos (naranja, fresa, queso y tela), luego traerlos a clase en la aplicación de la sesión 5. |
| SESIÓN 3 | | TIEMPO: 2 Horas |
| ACTIVIDAD 1 | MATERIALES | DESARROLLO PROPUESTO |
| Observación de estructuras microscópicas de hongos y mohos.  | - Microscopio - Láminas y laminillas - Moho - Cinta adhesiva - Bisturí (Solo para la docente) | La docente inició la sesión cuestionando a los estudiantes sobre ¿Qué instrumentos se pueden utilizar para ver algunos organismos muy pequeños?, luego les dio una guía de trabajo y les indicó que en el microscopio se pueden observar muestras de hongos champiñones y de moho, realizó unos cortes de champiñones y los colocó en una lámina cubriéndola con un portaobjetos, presionando muy suavemente para esparcir la muestra. Los estudiantes que montaron las muestras del champiñón muy gruesas. Se le preguntó ¿Qué se puede hacer para ver mejor la muestra? Luego, se les recomendó cortar placas muy delgadas de la muestra para hacer visible las estructuras microscópicas. Después, se tomó una pequeña muestra del moho del pan con una cinta adhesiva y se pegó a la lámina para observar las estructuras del hongo. Los estudiantes anotaron sus registros en la guía. |

| | | |
|---|--------------------------------|--|
| | | Con esta práctica se pretendió que los estudiantes observaran detalladamente las particularidades microscópicas de los hongos y establecieran similitudes y diferencias entre las dos estructuras. |
| <p>SEMANA 2</p> <p>Tema 4. ¿Cuál es el hábitat de los hongos?</p> <p>Tema 5. ¿Cómo se reproducen los hongos?</p> <p>INDAGANDO EN EL ENTORNO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿En qué lugares viven los hongos? <p>DESEMPEÑOS ESPERADOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las condiciones aptas para el hábitat de los hongos. • Identifica y establece relaciones entre los hongos hallados. • Explora el entorno para hallar hongos y registra los datos observados. | | |
| SESIÓN 4 | | TIEMPO: 2 Hora |
| ACTIVIDAD 1 | MATERIALES | DESARROLLO PROPUESTO |
| Los estudiantes desarrollaron actividades para conocer los lugares que favorecían el crecimiento de los hongos. | - Lupa - Libreta de apuntes | La sesión empezó con una actividad de retroalimentación de conocimientos, con el fin de que los estudiantes reforzaran lo que habían aprendido del reino fungi. Luego, la docente hizo las siguientes preguntas ¿En qué sitios se pueden encontrar los hongos?, ¿Afecta la luz el crecimiento del moho?, ¿Todos los mohos tienen el mismo color? |

| | | <p>A continuación, les entrego una lupa por grupo de trabajo y se organizó una salida de campo por las zonas verdes del colegio, con el fin de buscar hongos en los alrededores.</p> <p>Enseguida se les solicitó completar la siguiente tabla:</p> <table border="1" data-bbox="800 611 1482 947"> <thead> <tr> <th data-bbox="800 611 1105 667">Características</th> <th data-bbox="1105 611 1295 667">Muestra 1</th> <th data-bbox="1295 611 1482 667">Muestra 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="800 667 1105 835">Del lugar (humedad, luz y temperatura)</td> <td data-bbox="1105 667 1295 835"></td> <td data-bbox="1295 667 1482 835"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="800 835 1105 947">Hongos encontrados</td> <td data-bbox="1105 835 1295 947"></td> <td data-bbox="1295 835 1482 947"></td> </tr> </tbody> </table> <p>Al final de la actividad se realizó una mesa redonda para que los estudiantes compartieran los resultados obtenidos de las observaciones, y analizaran qué ambientes son favorables para el crecimiento de los hongos registrados, que hay en común.</p> | Características | Muestra 1 | Muestra 2 | Del lugar (humedad, luz y temperatura) | | | Hongos encontrados | | |
|--|---|---|-----------------|-----------|-----------|--|--|--|--------------------|--|--|
| Características | Muestra 1 | Muestra 2 | | | | | | | | | |
| Del lugar (humedad, luz y temperatura) | | | | | | | | | | | |
| Hongos encontrados | | | | | | | | | | | |
| SESIÓN 5 | | TIEMPO: 4 Horas | | | | | | | | | |
| ACTIVIDAD 1 | MATERIALES | DESARROLLO PROPUESTO | | | | | | | | | |
| Los educandos registraron y analizaron el crecimiento de moho cultivado en los diversos sustratos. | <ul style="list-style-type: none"> - Moho cultivado en diferentes sustratos. - Lupa. - Palillos de madera. | <p>Para iniciar la actividad se efectuó una reflexión sobre el cuidado riguroso que se debe tener para manipular hongos (utilización de guantes y tapabocas).</p> <p>Luego, los estudiantes observaron cada uno de los sustratos cultivados (naranja, fresa, queso y</p> | | | | | | | | | |

| | | <p>tela), seguidamente cada grupo hizo un análisis detallado de estos organismos registrando la información obtenida en una tabla, después redactaron una explicación de las condiciones que son benéficas para el crecimiento del moho o por el contrario que no son favorables para su reproducción.</p> | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|------------------|--|-------------------------|------------------|---------|--|-----|--|-----------|--|------|--|-------|--|
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="799 613 1047 829">CONDICIONES AMBIENTALES</th> <th data-bbox="1047 613 1489 829">CRECIMIENTO MOHO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="799 829 1047 886">Humedad</td> <td data-bbox="1047 829 1489 886"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="799 886 1047 942">Luz</td> <td data-bbox="1047 886 1489 942"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="799 942 1047 999">Oscuridad</td> <td data-bbox="1047 942 1489 999"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="799 999 1047 1056">Frio</td> <td data-bbox="1047 999 1489 1056"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="799 1056 1047 1110">Calor</td> <td data-bbox="1047 1056 1489 1110"></td> </tr> </tbody> </table> | CONDICIONES AMBIENTALES | CRECIMIENTO MOHO | Humedad | | Luz | | Oscuridad | | Frio | | Calor | |
| CONDICIONES AMBIENTALES | CRECIMIENTO MOHO | | | | | | | | | | | | | |
| Humedad | | | | | | | | | | | | | | |
| Luz | | | | | | | | | | | | | | |
| Oscuridad | | | | | | | | | | | | | | |
| Frio | | | | | | | | | | | | | | |
| Calor | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <p>Se les indagó a los educandos para que respondieran la siguiente pregunta ¿La temperatura afecta el crecimiento del moho?, con este interrogante se pretendió que los alumnos analizaran ¿Cuáles son las diferencias para el crecimiento de plantas y hongos?, luego elaboraron un cuadro comparativo, donde establecieron las diferencias que hay entre los dos organismos, finalmente pudieron concluir que los hongos no son plantas.</p> | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|---|--------------------------|--|
| | | En conclusión, los estudiantes opinaron que condiciones o sugerencias se deben tener en cuenta con respecto a la conservación de los víveres alimenticios. ¿Cómo se deben almacenar los alimentos para mantenerlos libres de moho? y ¿De qué forma las personas preservan sus alimentos? |
| <p>SEMANA 3</p> <p>Tema 6. ¿Cómo es la alimentación de los hongos?</p> <p>Tema 7. ¿Por qué se alimentan en materia en descomposición?</p> <p>Tema 8. ¿Cómo se cultivan y se aíslan los hongos?</p> <p>INDAGANDO EN EL ENTORNO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué los hongos son organismos heterótrofos? • Los hongos se alimentan de materia orgánica en descomposición. <p>DESEMPEÑOS ESPERADOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce que los hongos son organismos heterótrofos. • Identifica algunos sustratos que sirven de alimento a los hongos. • Observa, explora y registra datos acerca de los efectos dañinos que causan los hongos en los alimentos. | | |
| SESIÓN 6 | | TIEMPO: 2 Horas |
| ACTIVIDAD 1 | MATERIALES | DESARROLLO PROPUESTO |
| Los alumnos comprobaron que los hongos | - Levadura. - Azúcar. | Al iniciar esta actividad se planteó la siguiente situación: ¿De qué se alimenta el hongo para |

| <p>se alimentan de materia orgánica en descomposición, de origen animal o vegetal.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Galletas en polvo. - Lupa. - Vasos plásticos transparentes. | <p>crecer en el pan?, los estudiantes respondieron que se alimentaba de la levadura.</p> <p>Seguidamente se les indagó en las siguientes preguntas ¿Qué ingrediente sirve de alimento para la levadura?, ¿Por qué los hongos no pueden realizar la fotosíntesis?, ¿De qué se alimentan los hongos?, los educandos contestaron las preguntas dependiendo a los conocimientos que han adquirido en el desarrollo de esta secuencia.</p> <p>Posteriormente se les habló a los estudiantes del experimento, ellos debían observar de qué se alimentan las levaduras. A cada grupo se les entregó cuatro vasos desechables con agua tibia, una galleta triturada, dos cucharadas de azúcar y una porción de levadura viva, luego se motivó a los alumnos para que registraran la información de los cambios que ocurrieron en cada uno de los vasos respecto a su composición y diferencias en las muestras, cada 10 minutos durante 45 minutos, se realizaron anotaciones.</p> <table border="1" data-bbox="800 1581 1474 1833"> <tr> <th colspan="2" data-bbox="800 1581 1474 1654">OBSERVACIÓN DEL EXPERIMENTO</th> </tr> <tr> <td data-bbox="800 1654 987 1833">Levadura + Agua</td> <td data-bbox="987 1654 1474 1833"> <hr/> <hr/> <hr/> </td> </tr> </table> | OBSERVACIÓN DEL EXPERIMENTO | | Levadura + Agua | <hr/> <hr/> <hr/> |
|--|---|--|-----------------------------|--|--------------------|-------------------|
| OBSERVACIÓN DEL EXPERIMENTO | | | | | | |
| Levadura + Agua | <hr/> <hr/> <hr/> | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---------------------------------|-------------------|--------------------------------|-------------------|---|-------------------|
| | | <table border="1"> <tr> <td>Levadura + Agua + Galleta</td> <td> <hr/> <hr/> <hr/> </td> </tr> <tr> <td>Levadura + Agua + Azúcar</td> <td> <hr/> <hr/> <hr/> </td> </tr> <tr> <td>Levadura + Agua + Gelatina sin sabor</td> <td> <hr/> <hr/> <hr/> </td> </tr> </table> <p>En la anterior tabla los educandos plasmaron los registros de los hallazgos encontrados en las muestras colocadas en cada vaso.</p> | Levadura + Agua + Galleta | <hr/> <hr/> <hr/> | Levadura + Agua + Azúcar | <hr/> <hr/> <hr/> | Levadura + Agua + Gelatina sin sabor | <hr/> <hr/> <hr/> |
| Levadura + Agua + Galleta | <hr/> <hr/> <hr/> | | | | | | | |
| Levadura + Agua + Azúcar | <hr/> <hr/> <hr/> | | | | | | | |
| Levadura + Agua + Gelatina sin sabor | <hr/> <hr/> <hr/> | | | | | | | |
| SESIÓN 7 | | TIEMPO: 2 Horas | | | | | | |
| ACTIVIDAD 1 | MATERIALES | DESARROLLO PROPUESTO | | | | | | |
| Se evidenció que los hongos se alimentan de materia orgánica y que este proceso causa la descomposición | <ul style="list-style-type: none"> - Cultivo de moho en diferentes sustratos. - Lupa. - Palillo de madera. | <p>La docente empezó la sesión realizando una retroalimentación de conocimientos, luego trasladó a los estudiantes a la sala de audiovisuales donde observarían un video de la alimentación, reproducción y principales características del reino de los hongos.</p> <p>Posteriormente se desarrolló la guía de trabajo con las siguientes preguntas: ¿Cómo es la alimentación de los hongos?, ¿Qué condiciones se necesita para el crecimiento de los hongos y</p> | | | | | | |

| | | |
|--|-------------------------------------|--|
| | | <p>el moho?, ¿Qué explicación le dan a los cambios observados en el experimento realizado con la levadura?, ¿El moho que creció en cada uno de los sustratos es igual? haciendo estas preguntas se pretendió fomentar la participación de los estudiantes y que dedujeran que los hongos no son iguales en cada uno de los sustratos.</p> <p>Luego, se le preguntó ¿Qué normas de seguridad se deben tener para manipular los hongos y el moho?, ¿Qué olor tenían?, ¿De qué forma podemos saber si el moho está presente en la ropa o en los alimentos?, fue importante que los educandos relacionaran que los hongos en descomposición presentan un fuerte olor desagradable. Mediante esta actividad se buscó que los alumnos descubrieran que los hongos son organismos heterótrofos.</p> <p>Por último, se realizó una cartelera de las semejanzas y diferencias encontradas entre los hongos y el moho, y después se efectuó un conversatorio para compartir hallazgos.</p> |
| SESIÓN 8 | | TIEMPO: 2 Horas |
| ACTIVIDAD 1 | MATERIALES | DESARROLLO PROPUESTO |
| Se realizó un cultivo y aislamiento de | - Cajas de petri con cultivo casero | La docente realizó un afianzamiento de los temas vistos, luego les indicó a los estudiantes que en las cajas de Petri estaban los cultivos |

| | | |
|---|--|--|
| <p>hongos que crecieron en cada uno de los sustratos: naranja, mandarina y pan.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - 10 Palillos de madera con punta - Marcador - Cinta de enmascarar | <p>que ellos habían sembrado en la sesión 5. Por grupos les entregó la guía de trabajo y les orientó para que registraran detalladamente las observaciones de los sustratos sembrados, ¿Cuál fue su olor, forma, color y textura de las colonias de las muestras cultivadas?</p> <p>Seguidamente, los estudiantes estaban motivados y querían observar las colonias que crecieron en las cajas de Petri, cada grupo trabajó en la guía y le dieron respuesta a los siguientes interrogantes; ¿Qué estructuras de colonias observan en el cultivo de hongos de la fruta?, ¿Qué condiciones se necesita para que crezcan los organismos en la caja de Petri? ¿Qué cambios observaron en el cultivo de hongos, formas, estructuras, color y olor?, ¿El hongo que creció en cada uno de los sustratos cultivados en la caja de Petri es igual?, la actividad resultó emocionante los educandos estaban asombrados al ver los organismos que crecieron de los sustratos cultivados, a través de las observaciones los alumnos construyeron su propio concepto.</p> <p>Al finalizar la sesión los estudiantes participaron una socialización de los hallazgos encontrados en el cultivo de hongos en las cajas de Petri.</p> |
| | | |

SEMANA 4

Tema 9. ¿Qué aprendiste del reino fungi o del reino de los hongos?

INDAGANDO EN EL ENTORNO:

- Los hongos no son plantas, por las particularidades que tienen son clasificados en un reino llamado fungi.

DESEMPEÑOS ESPERADOS:

- Observo y comparo características macro y microscópicas de hongos y plantas.
- Manejo instrumentos de laboratorio.
- Diseño y realizo experimentos con hongos y plantas.
- Comunico las observaciones realizadas.
- Propongo respuestas a mis inquietudes.

SESIÓN 9

TIEMPO: 2 Horas

ACTIVIDAD 1

MATERIALES

DESARROLLO PROPUESTO

Observación descripción y comparación de las características macroscópicas de hongos y plantas.

Champiñones
- Planta pequeña
- Lupa

Para comenzar la clase, se realizó un ejercicio de retroalimentación preguntando ¿Qué hemos aprendido del reino de los hongos? los educandos recordaron que son muy importantes para el medio ambiente.

Después, se les indagó con las siguientes preguntas ¿A qué se parecen los hongos?, ¿En qué formas los podemos encontrar? los alumnos establecieron que los hongos se parecen a las plantas.

| | | | | |
|--|--|--|--------|-------|
| | | <p>Seguidamente la docente propuso una salida a las zonas verdes del colegio en búsqueda de plantas y hongos, con el fin de que los alumnos establecieran comparaciones entre estos organismos, se solicitó hacer un registro detallado de las características de las estructuras de los hongos y plantas.</p> <p>Luego cuando regresaron al salón de clases, se les solicitó organizar grupos de trabajo para que observaran las estructuras, el color y el lugar donde fueron encontrados el champiñón y la planta a través de una lupa observaron los organismos, luego hicieron una descripción detallada de las partes y compararon las estructuras macroscópicas. El registro de los datos observados se plasmó en la siguiente tabla:</p> | | |
| | | Características | Planta | Hongo |
| | | ¿Qué estructuras se ven? | | |
| | | ¿Qué color tienen? | | |
| | | ¿Cómo se mantienen en el suelo? | | |
| | | ¿Dónde los encuentras? | | |
| | | <p>Para terminar se realizó una puesta en común para compartir las observaciones de los registros encontrados y se les indagó a los</p> | | |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>estudiantes ¿Los hongos y las plantas se parecen en algo, o son diferentes? Los educandos respondieron que son diferentes porque los hongos se alimentan de troncos de árboles en descomposición, mientras las plantas fabrican su alimento.</p> |
|--|--|---|

SEMANA 5: Evaluación de procesos

La evaluación de la Secuencia Didáctica se realizó en tres etapas:

6. **AUTOEVALUACIÓN:** fue un proceso activo de reflexión acerca de la forma de aprendizaje, reconociendo los avances y dificultades que cada estudiante poseía, a la vez desarrollando una actitud crítica y reflexiva logrando que fueran conscientes de su propia superación. Ésta se realizó mediante los diez criterios del formato de evaluación.
7. **HETEROEVALUACIÓN:** este método de evaluación los estudiantes aprendieron la importancia de destacar los aciertos y desaciertos del trabajo de los compañeros de grupo, comprendieron que la equivocación algunas veces es necesaria para reconstruir el conocimiento y tener un aprendizaje significativo. Se ejecutó mediante la valoración en la participación de los integrantes del trabajo colaborativo.
8. **COEVALUACIÓN:** se realizó mediante un acuerdo mutuo de criterios entre el estudiante y la docente, se crearon espacios para generar procesos de indagación en el aula, además se efectuaron retroalimentaciones al inicio de algunas secciones para que los educandos pudieran construir su propio conocimiento.

Los instrumentos de evaluación fueron:

- Conversatorios y socializaciones de los hallazgos encontrados.

- Desarrollo de las guías de trabajo.
- Trabajos grupales.
- Al finalizar la Secuencia Didáctica se aplicó una Prueba Final Diagnóstica para verificar los alcances que obtuvieron los estudiantes en la Competencia de Indagación.

FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA

CRITERIOS:

Apreciado estudiante, valore sincera y honestamente los criterios de desempeño que a continuación se plasman en la escala de valores:

Superior 4.6 a 5.0, Alto 4.0 a 4.5, Básico 3.0 a 3.9 y Bajo 1.0 a 2.9.

- Sume las notas definitivas y divídalas por 4.
- El resultado escríbalo en la casilla final DEFINITIVA.

| CRITERIOS DE DESEMPEÑO | ESCALA DE VALORES | | | |
|--|--------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| La autoevaluación se realiza teniendo en cuenta los siguientes items. | Superior 4.6 a 5.0 | Alto 4.0 a 4.5 | Básico 3.0 a 3.9 | Bajo 1.0 a 2.9 |
| 1. Soy responsable con mis obligaciones académicas y trabajos en clase. | | | | |
| 2. Realizo prácticas de experimentación e indagación. | | | | |
| 3. Formulo preguntas que me lleven a investigar y doy respuestas con análisis crítico. | | | | |
| 4. Desarrollo actividades propuestas en el aula y ejecutó las guías de trabajo. | | | | |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| 5. Participo exponiendo mis ideas durante la clase, las apoyo con argumentos claros. | | | | |
| 6. Poseo habilidades para realizar las actividades grupales e individuales. | | | | |
| 7. Presento informe de análisis detallado de experimentos. | | | | |
| 8. Expreso mis puntos de vista con claridad en los conversatorios y socializaciones. | | | | |
| 9. Evalúo mi proceso de aprendizaje a partir de los resultados que he obtenido de las prácticas realizadas. | | | | |
| 10. Doy solución adecuada a situaciones problema relacionadas con la indagación. | | | | |
| NOTA DEFINITIVA | | | | |
| 4. RECURSOS | | | | |
| Nombre del recurso | Descripción del recurso | | | |
| Humanos | Estudiantes de grado Séptimo B, el codirector de colectivo de investigación, la docente que adelantó el proyecto de investigación. | | | |
| Libros, fotocopias, página web | Se hizo uso de algunos libros de consulta de biología para determinar la importancia de los hongos, también se seleccionaron un material impreso como apoyo a este | | | |

| | |
|---|--|
| | trabajo, se observó un video de la alimentación de los hongos, con miras a mejorar la competencia de indagación. |
| Físicos y de espacio | Salón de clases Zonas verdes del colegio Sala de audiovisuales |
| Técnicos y tecnológicos | Cámara fotográfica y video Televisor Computador Fotocopiadora |
| 5. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA SECUENCIA | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de la competencia de Indagación. • Presentación de informes escritos, a través de guías de trabajo. • Clasificación y organización de la información en tablas de datos. • Elaboración de carteleras. • Conversatorios y socializaciones en cada sesión de los aprendizajes adquiridos | |

ANEXO T. Fragmentos guías de observación diario de campo.



MAESTRIA EN PEDAGOGIA
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

GUÍA DE OBSERVACIÓN DIARIO DE CAMPO
DIAGNÓSTICO

SESIÓN No: 00 NOMBRE DE LA SESIÓN: QUEHACER DE LA DOCENTE

OBJETIVO: Determinar las falencias que presenta la docente en su práctica pedagógica.

FECHA: 20 de abril de 2017 TIEMPO: 2 Horas

DOCENTE: Olga Lucia Toledo Pedraza GRADO: 7 "B"

| PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN | CATEGORÍAS EMERGENTES | MEMORANDO ANALÍTICO |
|--|--|--|
| La docente saluda a los estudiantes y realizó un sondeo de la tarea que tenían para la casa de la circulación de los animales vertebrados. Algunos estudiantes participaron leyendo lo que habían consultado del sistema circulatorio de los vertebrados E23 dijo que los vertebrados tienen hueso, E29 que en los vertebrados el sistema circulatorio es cerrado mediante el cual se transporta oxígeno a los distintos tejidos del cuerpo y otras sustancias, E16 respondió tiene un | <ul style="list-style-type: none"> • Clase Magistral • Escasa participación • Desmotivación de los estudiantes • No se desarrolló procesos de indagación | Al principio de la clase la docente creó espacios de participación muy escasos, algunos alumnos dieron sus aportes con respecto a lo que habían consultado del sistema circulatorio en los animales. |

| | | |
|--|--|---|
| <p>sistema cerrado que implica una bomba cardiaca en el torrente sanguíneo y está constituido por un corazón.</p> <p>La docente indagó alguien más, quien consultó los anfibios E25 contestó los anfibios tienen un sistema circulatorio cerrado su circulación es doble es incompleta. La profesora le preguntó a E18 que le puede decir de la consulta y él respondió que no la había hecho. La docente pregunta quien me puede decir de la circulación en mamíferos E4 respondió la circulación de aves y mamíferos tienen una circulación cerrada doble y completa, se denomina vascular porque la sangre circula a través de los vasos sanguíneos.</p> <p>Luego la profesora dice ya hicimos un breve recuento de la circulación en animales vertebrados ahora vamos a escribir como título circulación en el hombre o sistema circulatorio del ser humano la docente les dice a estudiantes que mientras les dicta</p> | | <p>Luego la clase se tornó aburrida, se pudo evidenciar que la docente se limitó a hacer una clase magistral, donde los estudiantes sólo se dedicaron a copiar un texto en los cuadernos y no tuvieron la oportunidad de producir algún tipo de conocimiento. Se observa que los educandos demostraban total desmotivación frente a la clase, todo el tiempo permanecieron sentados en sus pupitres. La docente se limitó a dictar el contenido de un texto sobre el sistema circulatorio en el ser humano, para que los estudiantes lo</p> |
|--|--|---|

| | | |
|---|--|--|
| <p>pasa por los puestos a calificar la tarea y luego recoge los trabajos, y tendrán una nota inferior.</p> <p>La docente se limita a dictar el contenido del texto sobre el sistema circulatorio en el ser humano y a calificar la tarea que había dejado como consulta de la circulación del ser humano desde el minuto 6:40 hasta 7:55, con esto finalizó la clase.</p> | | <p>copiaran en sus cuadernos, desde el minuto 6:40 hasta 29:55, así transcurrió el resto de tiempo de la finalización de la clase.</p> <p>La metodología utilizada por la docente no fue pertinente ni la más adecuada, debido a que no brindo espacios que le permitiera al estudiante ser un agente activo en el proceso de su propio aprendizaje.</p> |
|---|--|--|



MAESTRIA EN PEDAGOGIA
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
GUÍA DE OBSERVACIÓN DIARIO DE CAMPO

SESIÓN No: 00 NOMBRE DE LA SESIÓN: ENTREVISTA GRUPO FOCAL
 OBJETIVO: Identificar las causas o los motivos por los débiles resultados obtenidos en la prueba diagnóstica estandarizada presentada por los estudiantes.
 FECHA: 18 de mayo de 2017 TIEMPO: 1 Hora
 DOCENTE: Olga Lucia Toledo Pedraza GRADO: 7 "B"

| PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN | CATEGORÍAS EMERGENTES | MEMORANDO ANALÍTICO |
|--|--|--|
| <p>La docente hizo una breve introducción, les dijo a los estudiantes que la entrevista era de grupo focal con el fin de analizar la prueba diagnóstica que se aplicó para mirar la competencia de indagación. Ante la inquietud de la docente de saber por qué los resultados de los estudiantes no fueron los esperados en la prueba diagnóstica inicial se hicieron algunas preguntas que ayudaron a encontrar las respuestas de los estudiantes que se relacionan con los bajos resultados en esta prueba.</p> <p>Luego le preguntó a los estudiantes:</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Comprensión lectora • Disciplina en clase • Atención y concentración en clase • Vocabulario científico • Planificación del tiempo de la prueba | <p>Los estudiantes afirmaron que la disciplina en clase es fundamental para obtener buenos resultados en cualquier tipo de prueba escrita que se les aplique.</p> <p>Es importante resaltar que la comprensión lectora es una habilidad que adquieren los lectores frente a un texto</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>¿Cuáles cree que fueron las causas por las cuales le quedaron mal las respuestas de las preguntas de la prueba estandarizada diagnóstica? Los estudiantes hicieron repetidas las respuestas al afirmar algunas causas por las que le quedaron mal las respuestas en la prueba son: “el ruido la indisciplina, el desorden, la desconcentración”, “la falta de concentración en los textos”, “no sabían interpretar lo que leían”, “no comprendieron los textos que tenían que leer”, “los textos eran largos y no entendimos”, “porque leyeron y no entendieron”, “porque no leímos de nuevo las preguntas”, “no leímos con la suma atención”.</p> <p>Contrapregunta: ¿Por qué creen que hubo mucha desconcentración, falta de interés, no quisieron concentrarse en la prueba? ¿Cuál sería el motivo?</p> <p>Los alumnos respondieron que “el clima también afectó estaban haciendo mucha calor, y el calor afecta la falta de concentración en las preguntas”, “falta de interés”, “les</p> | | <p>escrito, pueden entender el significado de las palabras que conforman el texto y frente a la globalidad del mismo, cuando el estudiante no entiende una o algunas palabras del escrito esto no le permite comprender lo que lee y esta es una de las principales fallas cuando los educandos se enfrentan a una prueba escrita comprensión lectora.</p> <p>Es posible observar que los niños en un prueba de esta modalidad donde deben leer para dar una respuesta, no lo hacen a conciencia, se han acostumbrado a marcar las</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| <p>prestaba más atención a los que estaban haciendo burla”.</p> <p>¿Qué dificultades se les presentaron para entender, interpretar y desarrollar la prueba? La respuestas de esta pregunta también deja entrever que los alumnos tienen dificultad para comprender lo que leen: “profe porque habían palabras que no sabían “el significado y esto lo confundía mucho, “la falta de interés en la lectura”, “palabras difíciles de comprender las leían normales y no sabían lo que significaba”, “no le daban importancia de responder” “no sabía el significado de algunas palabras” “no leían el texto y contestaban lo que ellos creían, lo primero que se les venía a la cabeza”.</p> <p>Contrapregunta: ¿Creen que es importante implementar el vocabulario científico en las clases de biología? Los estudiantes contestaron: “si porque podemos entender el significado de las palabras que no entendía”, “entre más palabras se ponga así, los compañeros son curiosos y le van a preguntar qué significa eso y usted</p> | | <p>respuesta al azar sin leer antes, en los estudiantes no existe el hábito lector, no manifiestan el gusto por la lectura y si algunos lo leen no se concentran en lo que leen, lo hacen de forma mecánica.</p> <p>Mediante la observación directa se había podido visualizar que, al principio de la aplicación del proyecto, algunos estudiantes del grado séptimo B en el área de Ciencias Naturales poseían atención dispersa, se desconcentraban en la actividades, cada rato preguntaba que había que hacer, constantemente se levantaban del</p> |
|--|--|--|

| | | |
|---|--|--|
| <p>nos puede explicar y así en la prueba nos puede ir mejor”, “tenemos más capacidad de responder las preguntas más fácilmente ya teniendo en cuenta ese vocabulario”.</p> <p>¿Qué tendrían en cuenta para obtener mejores resultados en una prueba de selección múltiple? Los estudiantes dijeron: “más concentración en la lectura, más empeño y saber interpretar bien las preguntas”, “si nosotros tenemos alguna duda la profesora nos la va a explicar y así nos va a ir mejor” “profe en si va en uno mismo prestar atención y lo que no entienda preguntarlo”, “profesora por ejemplo cuando están haciendo la indisciplina y usted está explicando uno a veces no alcanza a escuchar lo que usted dice hay veces nosotros nos enredamos y cuando llega la prueba nosotros nos confundimos”.</p> <p>Contrapregunta: Uno de los factores que se pueden inferir es la indisciplina y la falta de comprensión, esto hace que la pruebas no se muestren los resultados esperados? ¿Si por qué? ¿Por qué creen que hay un escaso</p> | | <p>puesto, hablaban en repetidas ocasiones y no mostraban interés por desarrollar las actividades;</p> <p>perjudicando el normal desarrollo de la clase.</p> <p>A medida que se avanzó la ejecución de la Secuencia Didáctica, los educandos se fueron motivando por los procesos de indagar, las clases les parecía divertidas porque ellos mismos desarrollaban las actividades, eran estudiantes activos en la construcción de su propio conocimiento. La actitud de estos estudiantes frente a la clase se transformó y en cada sesión</p> |
|---|--|--|

| | | |
|---|--|--|
| <p>nivel en comprensión lectora para mejorar la competencia de indagación? Los alumnos afirman que “ellos no están acostumbrados a leer párrafos largos, ellos no son de esas personas que a cada rato están leyendo”, “como ellos no están acostumbrados a leer, lo que leen no se les va quedando en la mente, por eso no pueden responder bien, porque si tuvieran ese hábito sería mucho más fácil para ellos”.</p> <p>¿Cuáles cree que fueron las razones por las cuales algunos estudiantes obtuvieron mejores resultados que otros niños. Los educandos presenta los siguientes comentarios al respecto: “los que tuvieron mejores resultados yo creo que les facilito los que tienen más capacidad para entender, los que saben más, que prestaron atención y tienen el debido conocimiento, supieron comprender las palabras, los que se les queda en la mente lo que leen”, “ignoraron la indisciplina, todo lo que estaba alrededor y pusieron más pendiente de las preguntas”. La docente les dice alguien más quiere opinar algo? Ante</p> | | <p>permanecían atentos a las indicaciones que la docente orientaba para realizarlas en clase.</p> <p>El vocabulario utilizado por los estudiantes es muy limitado y escaso, porque casi nunca dedicaban tiempo para leer textos científicos de interés biológico. Es importante orientar y estimular a los estudiantes a que en las clases de Ciencias Naturales se utilice el diccionario y además consulten las palabras desconocidas en las páginas de Internet ó enciclopedias electrónicas, ya que estas herramientas son necesarias para</p> |
|---|--|--|

| | | |
|---|--|---|
| <p>la mínima posibilidad se continuó la clase.</p> <p>¿Qué recomendaciones les harían a las personas que diseñaron la prueba diagnóstica para que sea más comprensible? Los educandos afirman que: “como no estamos acostumbrados al vocabulario científico, buscar un vocabulario más de acuerdo a nosotros y así podemos comprender más la lectura”, “puede ser el mismo pero con las palabras que no entendamos tengan un parrafito donde digan la significación de esa palabra”.</p> <p>Contrapregunta: ¿Cómo dirían ustedes que sea más fácil o más entendible este tipo de pruebas? Y ¿De qué manera ustedes creen que se puede mejorar la competencia de Indagación en las aulas de clase? Los estudiantes responde que ”mejorando la indisciplina de los demás compañeros, “cambiar de aula de clase que no afecte tanto el calor, porque eso también sería una de las causas de la indisciplina”, “el calor es causa de distracción”, “para contestar la prueba seria en un lugar donde no</p> | | <p>aprender nuevos términos científicos.</p> <p>La mayoría de los estudiantes durante la ejecución de la prueba estandarizada se distraían muy fácilmente con cualquier situación, no estaban atentos al desarrollo de esta evaluación diagnóstica, les costaba mucho concentrarsen, perdieron tiempo valioso hablando y mirando a sus compañeros, dificultando así la ejecución de la misma; si por el contrario hubieran estado concentrados en la prueba habían aprovechado respondiendo con</p> |
|---|--|---|

| | | |
|--|--|---|
| <p>hubiera tanto ruido, porque eso a uno lo desconcentra”.</p> <p>Contrapregunta: ¿Ustedes creen que la competencia de indagación en donde el estudiante aprende a su propio ritmo de aprendizaje, por medio de la exploración de su entorno es esencial para tener un aprendizaje significativo y para poder de cierta manera ir mejorando sus conocimientos? Los educandos afirmaron que “si tenemos más conocimiento podemos entender más fácilmente”.</p> <p>Contrapregunta: ¿Aprender de nuestro entorno es una riqueza fundamental, creen que esto nos ayuda a tener un mejor aprendizaje?, la docente les dice que en Ciencias Naturales se puede trabajar con el entorno, los alumnos contestaron “si fueran las clases dinámicas podemos aprender más y los compañeros ponen atención”, “no estaría tanto la distracción, si la clase es dinámica todos van a estar interesados en la clase, van a prestar más atención a la clase”, “sería más fácil de comprender”.</p> | | <p>tranquilidad y sin apuros.</p> <p>Por esta razón fue importante recalcarle a los estudiantes que durante el desarrollo de cualquier tipo de prueba valorativa es indispensable controlar el tiempo disponible para responder cada pregunta, que no hay lugar para distraerse porque los tiempos estaban planeados con exactitud para contestar la prueba, los educandos que perdieron tiempo al empezar a responder, no obtuvieron muy buenos resultados, al seleccionar las respuestas lo hicieron a la carrera sin pensar ni reflexionar cual era la respuesta más</p> |
|--|--|---|

| | | |
|--|--|---|
| <p>Finalmente, la docente pregunta alguien más desea argumentar algo, nadie manifiesta seguir hablando, entonces agradece a los estudiantes que colaboraron con sus aportes en la entrevista. La docente afirma que tendrá en cuenta para mejorar las prácticas docentes, para mirar que estrategias nuevas e innovadoras incluyen en el proceso de la práctica pedagógica para el beneficio de los estudiantes.</p> | | <p>acertada. En este sentido se hace necesario que los estudiantes lean, reflexionen, comprendan, escriban y revisen la prueba antes de entregarla.</p> |
|--|--|---|



MAESTRIA EN PEDAGOGIA
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

GUÍA DE OBSERVACIÓN DIARIO DE CAMPO
SECUENCIA DIDÁCTICA “EXPLORANDO EL MUNDO DE LOS HONGOS”

SESIÓN No: 1 NOMBRE DE LA SESIÓN: IMPORTANCIA DE LOS HONGOS

OBJETIVO: Identificar las características que hacen que los hongos estén en un reino distinto a las plantas.

FECHA: 4 de mayo de 2017 TIEMPO: 2 Horas

DOCENTE: Olga Lucia Toledo Pedraza GRADO: 7 “B”

| PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN | CATEGORÍAS EMERGENTES | MEMORANDO ANALÍTICO |
|--|---|---|
| <p>Al iniciar la clase la docente indagó en los saberes previos de los estudiantes con respecto al reino de los hongos o reino fungi, con el objetivo de explorar los conocimientos que poseían acerca del tema.</p> <p>Los alumnos que participaron en clase fueron E28, E27, E22, E14 cada uno dieron sus aportes de los presaberes de este reino, que son organismos unicelulares y también pueden ser pluricelulares, que son eucariotas, la docente pregunta que si</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Participación en clase • Motivación de los estudiantes frente a las clases • Metodología • Actitud frente a la actividad • Trabajo en grupo | <p>Es importante la indagación de presaberes en los estudiantes, ya que la docente pudo conocer realmente qué conocimientos poseían los alumnos con respecto al tema que se desarrolló en la guía de trabajo de la secuencia didáctica.</p> <p>Cabe destacar que el trabajo colaborativo,</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <p>alguien más conoce del reino de los hongos, E26 dice las paredes celulares están hechas por hifas.</p> <p>Seguidamente la docente organizó grupos de tres estudiantes, y cada uno les entregó una guía de trabajo y unas láminas con imágenes de hongos, algunos libros que les sirvieron como fuentes de consulta para que los alumnos pudieran trabajar en clase, les explicó lo que debían hacer.</p> <p>E14 le pregunta a la profesora que debía hacer, la docente les explica la guía al grupo para despejar dudas. Al principio los estudiantes querían que la docente les diera las páginas donde pudieran encontrar la información del reino fungi, pero la docente les indicó que debían mirar el índice y E10 le dice a E23 que buscará en el libro. La docente les dijo que cualquier inquietud le podían preguntar, constantemente pasaba por los grupos preguntando que si tenían alguna inquietud.</p> | | <p>fue fundamental para compartir ideas y crear ambientes favorables de aprendizaje, que permitieron que los estudiantes establecieran diálogos o charlas donde aportaron sus ideas y puntos de vista con relación al reino de los hongos.</p> <p>Los estudiantes desarrollaron las guías de trabajo entusiasmados y motivados, ya que la docente propicio una clase diferente a la que cotidianamente se ejecutaba en el aula, se evidenció el trabajo de los grupos, los estudiantes participaron dando sus aportes y consultando este</p> |
|---|--|--|

| | | |
|---|--|--|
| <p>Luego la educadora, paso por los grupos explicándoles la guía de trabajo, los estudiantes la desarrollaron y escribieron las principales características del reino de los hongos (cómo son los hongos, las partes, el hábitat, la alimentación, la reproducción y las utilidades) cada grupo describió lo que conocían del reino.</p> <p>Posteriormente a cada grupo le indicó que debían realizar una cartelera donde plasmaron la importancia de éste reino y las características más relevantes, los educandos estuvieron motivados a participar en clase, todos los integrantes ayudaron para la realización de las carteleras, ya que la actividad les llamó la atención porque era diferente a lo que habitualmente se hacía en el aula.</p> <p>E5 le preguntó a la docente cuál era el hábitat de los hongos, la docente le respondió que mirará alrededor y describirá qué condiciones necesitan</p> | | <p>reino, en la realización de la carteleras para la exposición los integrantes se apoyaron para elaborarla.</p> <p>Mediante la socialización de ésta sección, los estudiantes identificaron las principales características del reino fungi o de los hongos, y compartieron con sus compañeros su aprendizajes, además con la actividad se permitió tener un dialogo entre los integrantes del grupo, que cada uno apporto sus ideas para plasmarlas en las guías de trabajo.</p> |
|---|--|--|

| | | |
|---|--|--|
| <p>los hongos para vivir, E4 dijo que los hongos necesitan que lugar sea húmedo y que tenga poca luz.</p> <p>Al finalizar la clase, los estudiantes plasmaron los más importante del reino fungi en sus respectivas carteleras, después cada grupo realizó una socialización de la actividad.</p> | | |
|---|--|--|



MAESTRIA EN PEDAGOGIA
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

GUÍA DE OBSERVACIÓN DIARIO DE CAMPO
SECUENCIA DIDÁCTICA “EXPLORANDO EL MUNDO DE LOS HONGOS”

SESIÓN No: 2 NOMBRE DE LA SESIÓN: ESTRUCTURAS Y CARACTERÍSTICAS DE LOS HONGOS Y MOHOS

OBJETIVO: Conocer las principales características de los hongos, que los diferencia de los otros reinos.

FECHA: 8 de mayo de 2017 TIEMPO: 2 Horas

DOCENTE: Olga Lucia Toledo Pedraza GRADO: 7 “B”

| PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN | CATEGORÍAS EMERGENTES | MEMORANDO ANALÍTICO |
|---|---|--|
| <p>La docente inició la clase organizando grupos de trabajo, a cada representante del grupo le hizo entrega de un hongo champiñón y un pedazo de pan con moho, también de unos guantes y tapabocas, les recomendó el cuidado que hay que tener al manipular éstos organismos.</p> <p>Luego, la profesora les indicó observar detalladamente la parte externa de los hongos champiñones y el moho del pan, con una lupa y para</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Participación en clase • Motivación • Actitud de los estudiantes frente a las clases • Metodología • Desarrollar la competencia de indagación | <p>Se observó la participación y motivación de los estudiantes por conocer las estructuras de los hongos y el moho mediante una lupa, los alumnos indagaron las principales características de</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>que resolvieran éstas preguntas; ¿Qué forma tienen los hongos?, ¿Qué conocimientos tienen de los hongos?, ¿Dónde han visto los hongos y los mohos?, ¿El moho también es un hongo? Los alumnos compartieron ideas sobre las características del reino de los hongos, y observaron los organismos de forma detallada, diferenciando las estructuras del pan y del moho que habían crecido, en este sustrato.</p> <p>Después les hizo entrega de un material de consulta, donde los alumnos pudieran tener fuentes de información y les sirviera como soporte y apoyo para completar la guía de trabajo sobre las estructuras y características de los hongos, seguidamente, efectuaron la lectura de los libros y las fotocopias alusivas al tema de los hongos, luego dialogaron entre ellos sobre cuál sería la respuesta correcta a las preguntas plasmadas acerca de la biodiversidad de hongos en el reino fungi.</p> <p>E34 le dice a la docente que ha leído varias veces y no encuentra las</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en grupo • Normas de bioseguridad • Conversatorio de observaciones | <p>éstos organismos, estableciendo semejanzas y diferencias entre los dos. Es importante captar la atención de los educandos y despertar el interés por conocer el misterioso mundo del reino fungi, los estudiantes hicieron un registro detallado en la guía de trabajo sobre los diferentes conocimientos que poseía acerca de las estructuras y formas de los hongos y mohos observados.</p> <p>La docente despejó las dudas e inquietudes de los alumnos, los oriento a que fueran curiosos inculcándoles el amor por investigar y por explorar el mundo que los rodea,</p> |
|--|--|--|

| | | |
|---|--|--|
| <p>respuestas en el libro, ella le responde que los integrantes del grupo deben aportar sus ideas para construir las respuestas a partir de lo leído. E28 solicitó una explicación relacionada con diligenciar la tabla de las principales características de un hongo champiñón y un moho, la docente.</p> <p>Posteriormente los educandos hicieron un afiche creativo donde plasmaron las normas de seguridad que se deben cumplir para la manipulación de hongos, ya que algunas personas son alérgicas a estos organismos, y que si no se les otorga el debido cuidado pueda darse una intoxicación.</p> <p>Finalmente se realizó un conversatorio para compartir las observaciones y hallazgos de la actividad realizada en clase, la docente dejó una actividad para la casa, los estudiantes debían cultivar hongos en los diversos sustratos.</p> | | <p>fomentando procesos de indagación en el aula.</p> <p>La profesora logró brindar espacios de participación e interacción entre los integrantes del grupo, a los alumnos les pareció interesante la actividad, y resolvieron preguntas de acuerdo a las inquietudes que surgieron. Después hicieron registros en la guía de trabajo, los alumnos elaboraron las carteleras a partir de lo observado mediante la lupa se hizo un registro y compartieron experiencias al final de la clase de los hallazgos encontrados. Para cerrar la sesión se hizo una socialización</p> |
|---|--|--|

| | | |
|--|--|---|
| | | de las normas de seguridad que se deben tener para la manipulación de hongos. |
|--|--|---|



MAESTRIA EN PEDAGOGIA
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

GUÍA DE OBSERVACIÓN DIARIO DE CAMPO
SECUENCIA DIDÁCTICA “EXPLORANDO EL MUNDO DE LOS HONGOS”

SESIÓN No: 3 NOMBRE DE LA SESIÓN: OBSERVACIÓN DE ESTRUCTURAS MICROSCÓPICAS DE HONGOS Y MOHOS

OBJETIVO: Identificar las estructuras microscópicas de los hongos y mohos, a través del microscopio.

FECHA: 30 de julio de 2017 TIEMPO: 2 Horas

DOCENTE: Olga Lucia Toledo Pedraza GRADO: 7 “B”

| PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN | CATEGORÍAS EMERGENTES | MEMORANDO ANALÍTICO |
|---|---|--|
| <p>Para iniciar la clase la docente les comento a sus estudiantes que utilizarían unos instrumentos que les permitirían ver unos organismos muy pequeños, ella preguntó; ¿Qué instrumentos nos puede servir para esta clase? E26 respondió que el microscopio, la profesora le dijo que muy bien, ese es el instrumento que vamos a utilizar hoy para ver algunos organismos de hongos y mohos. Luego les solicito que un representante por grupo se dirigiera al</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Motivación de los estudiantes • Atención a la clase • Participación en clase • Desarrollo procesos de indagación • Trabajo en grupo | <p>Cabe destacar la importancia que tiene el trabajo colaborativo, por tal motivo es fundamental que la docente asigne roles a cada integrante del grupo para que cada uno desarrolle su función y no sea motivo de discusión entre los alumnos.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>escritorio a reclamar la el material de trabajo.</p> <p>Seguidamente les indicó responder las tres primeras preguntas, mientras ella se dirigía a cada uno de los puestos entregándoles el material de las láminas y laminillas para montar las muestras y observar las estructuras de los hongos y mohos en el microscopio.</p> <p>La educadora hace una observación general, las muestras para poderlas observar en el microscopio debemos hacer cortes muy delgados porque si no vamos a ver nada, los cortes deben ser casi transparente para ver las células y se pueda apreciar la estructura del hongo. Posteriormente la docente les solicita que los estudiantes que ya montaron la muestra, pueden ir a verla en el microscopio.</p> <p>Luego, la docente toma una muestra de un grupo y la coloca en el microscopio, para observar la muestra y les dice a los alumnos que</p> | | <p>Los estudiantes realizaron las guías de trabajo en grupo, permitiendo la participación activa de sus integrantes, fue importante la ejecución de estas guías porque los estudiantes aportaban sus ideas y aprendieron a tener un pensamiento más analítico de la situación.</p> <p>La observación de organismos en el microscópico fue de gran interés para los educandos, lo cual despertó la curiosidad por conocer cómo eran las estructuras de los hongos y mohos, los jóvenes estaban inquietos por observar las células. Con el desarrollo de</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|---|
| <p>hay una muestra que se pueden percibir bien las estructuras de las células que por grupos se van rotando para poderlos ver todos. E27 dice “profe no sería mejor llamar uno por uno para que vean y no se hace desorden”. Los estudiantes observaron las estructuras de los hongos desde el minuto 10:10 hasta 15:46.</p> <p>La docente les sugirió a los alumnos que en grupos van hacer la fila ordenadamente y pasan a ver las estructuras del moho, desde el minuto 16:44 hasta 22:34 observan las estructuras del organismo.</p> <p>La profesora orientó que los grupos que van terminando se deben dirigir a desarrollar la guía de trabajo de la secuencia, donde registraran detalladamente sus observaciones. Los alumnos realizaron la guía de trabajo de la Secuencia Didáctica y resolvieron los interrogantes plasmados en la guía, luego escribieron sus anotaciones y registros. Para finalizar, se realizó la</p> | | <p>la actividad se evidencia algunas prácticas de indagación.</p> <p>Con esta práctica se buscó que los estudiantes observaran mejor las particularidades microscópicas de los organismos y que pudieran establecer similitudes y diferencias entre las estructuras de hongos y mohos. Los estudiantes estuvieron motivados para realizar la actividad en el microscopio.</p> <p>Finalmente, los educandos socializaron los hallazgos que encontraron en las estructuras de los</p> |
|--|--|---|

| | | |
|---|--|--|
| socialización de los hallazgos encontrados. | | hongos y el moho, las diferencias y semejanzas de estos organismos. Los estudiantes afirmaron que fue muy interesante la actividad, les gustó mucho. |
|---|--|--|



MAESTRIA EN PEDAGOGIA
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

GUÍA DE OBSERVACIÓN DIARIO DE CAMPO
SECUENCIA DIDÁCTICA “EXPLORANDO EL MUNDO DE LOS HONGOS”

SESIÓN No: 4 NOMBRE DE LA SESIÓN: EL HÁBITAT DE LOS HONGOS

OBJETIVO: Identificar y explorar el ambiente propicio donde crecen los hongos

FECHA: 1 de julio de 2017 TIEMPO: 2 Horas

DOCENTE: Olga Lucia Toledo Pedraza GRADO: 7 “B”

| PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN | CATEGORÍAS EMERGENTES | MEMORANDO ANALÍTICO |
|--|--|---|
| <p>La docente empezó la sesión diciendo que en la clase se iba a trabajar ¿Dónde habitan los hongos?, manifestó que se realizará una salida de campo por las zonas verdes del colegio y se registraran las observaciones en las guías de trabajo, la profesora orientó que se observará ¿Dónde viven los hongos?, ¿Cuáles son los ambientes propicios para que los hongos se reproduzca? y ¿Cuáles son los ambiente para los mohos?. Un integrante de cada grupo reclama el material de trabajo.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Disciplina en clase • Práctica de indagación • Actitud de los estudiantes frente a la actividad • metodología • Trabajo en grupo | <p>En la salida de campo los estudiantes se desplazaron a las zonas verdes del colegio en búsqueda de hongos, los alumnos mostraron comportamientos de indisciplina, además el vocabulario utilizado entre ellos no es el más adecuado.</p> <p>Los educandos sintieron gran</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>Luego, la profesora orientó la salida de campo por las zonas verdes del colegio desde el minuto 2:12 hasta 34:5 con el objetivo de buscar hongos, la profesora les indicó revisar los árboles para ver si se encuentran hongos.</p> <p>La educadora formula el siguiente interrogante: ¿Qué condiciones se necesitan para que crezcan los hongos? E27 respondió la humedad y que estén en un lugar oscuro, seguidamente se continúa el recorrido en búsqueda de hongos en otro lugar del colegio, la profesora dice vamos ver si conseguimos hongos en este sector, fueron encontrados varios hongos, la docente pregunta: las condiciones para que crezcan hongos puede ser: algunos educandos responden humedad, sombra y descomposiciones de esos cuerpos, los hongos recolectados se guardan. Los alumnos continúan buscando hongos por otros sitios de la institución.</p> | | <p>emoción cuando encontraron hongos en una zona del colegio, este sitio presentaba condiciones ideales para el crecimiento de hongos, había humedad, poca luz y troncos de árboles en descomposición, la docente sugirió que los hongos recolectados se debían guardar y llevarlos al aula de clases, para realizar las actividades programadas en la guía de trabajo.</p> <p>El recorrido efectuado por las instalaciones del colegio fue realmente interesante, los estudiantes estaban muy atentos y demostraban gran interés por buscar</p> |
|--|--|--|

| | | |
|---|--|--|
| <p>La docente dice: los árboles que ya están cortados deben haber, vamos a mirar a ver si tienen hongos, E34 respondió: no tiene hongos porque está en el sol y no le da la sombra, el lugar no es húmedo, la docente ratifica que debe tener unas condiciones para que crezcan los hongos, la docente encontró otro tipo de hongos en un árbol en descomposición a la salida del colegio, les explicó que 2 o 3 estudiantes van a salir a mirar los hongos, que observaran las características que tienen los dos hongos. Luego, los estudiantes retornan al aula de clases y la docente les entregó la guía de trabajo y les solicitó sacar los hongos recolectados en la observación que se hizo para hacer la actividad, les dice que observen los hongos con la lupa y registren los datos en la guía de trabajo.</p> <p>Después la educadora paso por cada grupo mostrándoles una fruta con moho que lleva varios días en descomposición para que fuera</p> | | <p>hongos en los alrededores, ellos observaron cómo era el hábitat de los hongos o reino fungi, los alumnos identificaron las características de los hongos para que crezcan en sitios que les son favorables, ellos dedujeron que en su entorno pueden haber árboles en descomposición pero si tienen mucha luz y no hay humedad, los hongos no crecen en ese sitio.</p> <p>En el desarrollo de la guía de trabajo los educandos estaban asombrados al ver las partes del hongo a través de la lupa, la profesora brindo espacios donde los alumnos</p> |
|---|--|--|

| | | |
|--|--|---|
| <p>observada y los educandos registraran los datos en la guía, la docente les advierte no acercarse a la fruta porque le puede producir mareo o toxinas que le hagan daño a su salud. Para terminar la actividad se realizó un conversatorio de mesa redonda para que los estudiantes compartan los resultados obtenidos de las observaciones, y analicen qué ambientes son favorables para el crecimiento de los hongos registrados que hay en común.</p> | | <p>establecieron diálogos con diferentes puntos de vista, se compartieron experiencias de los aprendizajes obtenidos con relación a las características que poseen los hongos encontrados y los mohos, E27 comentó: “me gustó la actividad a parte vimos como el moho estaba devorando una fruta y votaba unas toxinas que probablemente afectan la salud”.</p> <p>En el conversatorio para compartir las observaciones y los hallazgos encontrados, se evidencio que los estudiantes les gustó mucho la actividad, les pareció muy</p> |
|--|--|---|

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>creativa porque tuvieron la oportunidad de que a partir de las observaciones y muestras recolectadas construyeran su propio conocimiento, éstas prácticas han contribuido a que los alumnos sean más curiosos, exploren su entorno y resuelvan preguntas acerca de algún determinado tema, lo que contribuye a que constantemente vayan fomentado la competencia de indagar en sus vidas escolares.</p> |
|--|--|--|



GUÍA DE OBSERVACIÓN DIARIO DE CAMPO
SECUENCIA DIDÁCTICA “EXPLORANDO EL MUNDO DE LOS HONGOS”

SESIÓN No: 5 NOMBRE DE LA SESIÓN: CRECIMIENTO DE MOHO

OBJETIVO: Reconocer el crecimiento del moho cultivado en diversos sustratos.

FECHA: 24 de julio de 2017 TIEMPO: 4 Horas

DOCENTE: Olga Lucia Toledo Pedraza GRADO: 7 “B”

| PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN | CATEGORÍAS EMERGENTES | MEMORANDO ANALÍTICO |
|--|--|--|
| <p>La docente saluda a sus estudiantes y les comentó que para la clase se iba a trabajar el crecimiento del moho en algunos sustratos que los estudiantes con antelación los habían cultivado para realizar una guía de trabajo, la profesora orienta que en completo orden se conformará grupos de trabajo de 4 integrantes.</p> <p>La docente les pregunta: ¿Qué cuidados se deben tener para el manejo de hongos? E26 contestó “que el tapabocas, los guantes y unas pinzas”, la docente dice quien</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Disciplina en clase • Atención de los estudiantes • Procesos desarrollar la competencia de indagar • Trabajo en grupo | <p>La docente hace una reflexión sobre los cuidados que se deben tener para el manejo de los hongos, les recalca la importancia del uso de los guantes y tapabocas para evitar cualquier tipo de infección o contagio de organismos.</p> <p>Es importante recalcar que para desarrollar la</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>más me puede decir E28 “tener cuidado utilizar el tapabocas para el manejo de hongos”, a cada grupo la educadora les entregó la guía de trabajo, guantes y tapabocas para desarrollar la actividad.</p> <p>La educadora explico a los estudiantes que van a tomar una pequeña muestra del hongo, luego se colocará en un portaobjetos y los cubrirán con una laminilla para observar las células de éstos organismos, después deben registrar los datos en una tabla que se encuentra en la guía.</p> <p>Posteriormente la docente les explicó a los estudiantes cómo montar las muestras de la fruta que se encuentra en descomposición, toma una pequeña muestra del moho de una fruta con una cinta adhesiva y la pega a la lámina para observar las estructuras del moho, las muestras del hongo los estudiantes las montaron muy gruesas la docente les recordó que las muestras deben ser muy</p> | | <p>competencia de indagación en los estudiantes se debe hacer constantemente actividades que conlleven a despertar el interés por explorar investigar, curiosear y resolver preguntas del contexto natural por esto la docente formuló algunos interrogantes como: ¿La temperatura afecta el crecimiento del moho?, ¿Cuáles son las diferencias para el crecimiento de plantas y hongos? con esta actividad se pretendió que los alumnos analizaran críticamente, con argumentos de un pequeño investigador, y luego elaboraran un cuadro comparativo, donde</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|---|
| <p>delgadas para poderlas ver en el microscopio.</p> <p>Para finalizar la sesión se realizó un conversatorio de las diferencias y semejanzas entre hongos y plantas, la forma como se deben almacenar los alimentos para mantenerlos libres de moho.</p> | | <p>establecieron las diferencias que hay entre los dos organismos, llevándolos a que ellos pudieran concluir que los hongos no son plantas.</p> <p>Luego, los estudiantes opinaron sobre las condiciones o sugerencias que se deben para la conservación de víveres alimenticios. ¿Cómo se deben almacenar los alimentos para mantenerlos libres de moho? y ¿De qué formas las personas preservan sus alimentos?.</p> |
|--|--|---|



MAESTRIA EN PEDAGOGIA
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

GUÍA DE OBSERVACIÓN DIARIO DE CAMPO
SECUENCIA DIDÁCTICA “EXPLORANDO EL MUNDO DE LOS HONGOS”

SESIÓN No: 6 NOMBRE DE LA SESIÓN: ALIMENTACIÓN DE LOS HONGOS

OBJETIVO: Reconocer el crecimiento del moho cultivado en diversos sustratos.

FECHA: 25 y 27 de julio de 2017 TIEMPO: 2 Horas

DOCENTE: Olga Lucia Toledo Pedraza GRADO: 7 “B”

| PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN | CATEGORÍAS EMERGENTES | MEMORANDO ANALÍTICO |
|--|--|--|
| <p>Al iniciar la clase la docente organizó grupos de tres estudiantes para realizar una actividad, la profesora les solicita a los alumnos que son grupos de tres y no de cuatro, les pide el favor de hacer silencio para darle las indicaciones de lo que se va hacer, la educadora les dijo que a cada grupo les iba a entregar la guía de trabajo para desarrollarla y luego llamaría por grupos para realizar un experimento ¿De qué se alimentan los hongos?, la profesora les dice que cualquier pregunta con respecto a la guía se la pueden hacer, la</p> | <ul style="list-style-type: none"> • La disciplina en clase • Atención de los estudiantes • Motivación de los estudiantes • Atención a la clase • Participación en clase • Desarrollo procesos de indagación • Trabajo en grupo | <p>Algunos estudiantes por la emoción constantemente hablaban mucho, lo que interfirió iniciar la sesión en forma rápida, fue necesario esperar a que ellos hicieran silencio para continuar con la actividad.</p> <p>La docente entregó el material impreso de las guías de trabajo sobre la alimentación</p> |

| | | |
|---|--|---|
| <p>docente hace entrega del material impreso.</p> <p>Seguidamente la profesora formula una pregunta: ¿De qué se alimentan los hongos para crecer en el pan?, se obtuvieron varias respuestas que no eran correctas, pero E16 respondió que de levadura, despejando las dudas a sus compañeros.</p> <p>Mientras los estudiantes desarrollaban la guía de trabajo la docente alistó los materiales que necesitaba para realizar el experimento, luego ella despejó las dudas que surgieron de la actividad, en dos grupos, los alumnos se mostraban muy emocionados al desarrollar la guía y hablaban de cómo resolver las preguntas.</p> <p>Posteriormente la educadora les dijo a los estudiantes que por grupos debían pasar para explicarles de que se trataba el experimento, las indicaciones fueron: cada grupo va a tener cuatro vasos, los deben</p> | | <p>de los hongos a cada grupo, para que la desarrollaran, les recomendó que cualquier inquietud la llamaran para orientarlos.</p> <p>En el proceso de desarrollar la competencia de indagación la educadora les pregunta a los estudiantes ¿De qué se alimentan los hongos para crecer en el pan?, los educandos dieron varias respuestas incorrectas, pero un compañero de clase afirmó que de levadura despejando las dudas que tenían los demás alumnos.</p> |
|---|--|---|

| | | |
|--|--|--|
| <p>marcar y luego observan lo que ocurre en cada vaso, después hacen sus registros; las muestras constaban de: el primer vaso contenía agua con levadura, el segundo vaso levadura, agua y galleta, el tercer vaso levadura, agua, y azúcar, y el cuarto levadura con agua y gelatina sin sabor, los alumnos debían registrar los cambios ocurridos en cada vaso, además dejar las muestras en un lugar visible para ver el crecimiento de las sustancias y la fermentación de la levadura.</p> <p>De acuerdo con los materiales ¿Cuál de ellos servirá de alimento para la levadura? Se plantea la posibilidad de utilizar diferentes sustancias para comparar con las que ya tienen.</p> <p>Seguidamente se les preguntará: ¿Qué creen que se debe hacer para observar si las levaduras se alimentan de los sustratos escogidos anteriormente? Se motivará a los estudiantes a diseñar</p> | | <p>La dinámica de la clase cautivo la atención de los educandos, se realizó un experimento con levadura y algunos elementos para observar el comportamiento de la levadura frente a otros alimentos, los alumnos marcaron los vasos y esperaron a ver resultados del experimento pasado una hora.</p> <p>Con el experimento se pretendió que los estudiantes observarán lo que ocurría en cada uno de los vasos, describiendo cómo era el proceso de la fermentación de la levadura, debían dejar los vasos en un lugar visible para que</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| <p>el experimento y ponerlo en práctica, registrando los cambios observados durante 1 hora, recordándoles que los hongos crecen en lugares con poca luz ¿Dónde sería mejor colocar los vasos? Posteriormente deben observar las muestras cada quince minutos durante una hora ¿Cambia algo en las muestras? ¿Hay diferencias entre ellas?</p> <p>Con lo anterior se espera que los estudiantes relacionen las sustancias puestas en cada vaso con las sustancias de las cuales se alimentan las levaduras. Mientras los estudiantes esperan un tiempo a que ocurran cambios, se les propone registrar datos del cultivo de hongos en diferentes sustratos y responder la siguiente pregunta. Si los hongos parecen plantas ¿por qué no necesitan luz, en caso de realizar fotosíntesis? ¿Qué tipo de alimentación deben tener entonces?.</p> | | <p>registran los cambios ocurridos cada diez minutos durante 45 minutos.</p> <p>Se pudo evidenciar la motivación de los estudiantes frente al desarrollo de todas las actividades planeadas en la Secuencia Didáctica, la docente realizó la siguiente pregunta: ¿Por qué creen que se debe hacer para observar si las levaduras se alimentan de los sustratos escogidos?</p> <p>Se esperaba que los estudiantes argumenten alguna de las características ya observadas, como la ausencia de cloroplastos, lo que corrobora que los hongos son</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|---|
| | | heterótrofos. Finalmente se realizó una charla donde los alumnos plasmaban sus experiencias. |
|--|--|---|



MAESTRIA EN PEDAGOGIA
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
GUÍA DE OBSERVACIÓN DIARIO DE CAMPO

SECUENCIA DIDÁCTICA “EXPLORANDO EL MUNDO DE LOS HONGOS”

SESIÓN No: 7 NOMBRE DE LA SESIÓN: LOS HONGOS SE ALIMENTAN DE MATERIA ORGÁNICA?

OBJETIVO: Identificar que los hongos se alimentan de materia en descomposición.

FECHA: 28 de julio de 2017 TIEMPO: 2 Horas

DOCENTE: Olga Lucia Toledo Pedraza GRADO: 7 “B”

| PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN | CATEGORÍAS EMERGENTES | MEMORANDO ANALÍTICO |
|--|---|---|
| <p>La docente inició la clase con una retroalimentación de los conocimientos acerca del reino fungi o reino de los hongos, para determinar: ¿Cuál es su alimentación? ¿Qué factores ayudan para su crecimiento? y ¿Qué características tiene el reino?, la profesora les solicitó a los alumnos estar muy atentos al video, para retroalimentar los contenidos adquiridos acerca del reino de los hongos, el video empezó en el minuto 1:23 hasta 20:49.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Motivación de los estudiantes • Atención a la clase • Actitud de los estudiantes frente a la clase • Participación en clase • Desarrollo procesos de indagación • Trabajo en grupo | <p>Es muy importante que en los procesos de enseñanza aprendizaje, la docente brinde espacios donde se realicen procesos de retroalimentación de conocimientos, con el objetivo de reforzar los contenidos vistos en las sesiones de clase.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>Luego la educadora realizó un resumen del video, les comentó sobre las características más importantes del reino de los hongos como por ejemplo; la reproducción, el hábitat, las condiciones que son favorables para su crecimiento, los beneficios de éste reino para el ser humano tanto en la medicina como en la industria alimentaria, la docente hizo énfasis que son muchos los beneficios obtenidos de este reino, aunque hay que tener cuidado, porque algunos hongos son contaminantes o nocivos para la salud, sin embargo no son todos y los beneficios que obtenemos de ellos son muy grandes.</p> <p>Después la educadora comentó que en la próxima hora se realizaría el desarrollo de la guía de trabajo en grupos de tres estudiantes.</p> <p>Se comentará a los estudiantes que para observar más diferencias en los hongos (formas de las colonias, color, textura) van a asilarlos y sembrarlos en cultivos separados.</p> | | <p>El apoyo de los medios tecnológicos para el desarrollo de las clases, resultó muy interesante porque los estudiantes estaban atentos en reforzar los contenidos vistos del reino de los hongos o fungi, además les gustó mucho el video, porque describía detalladamente las principales características de éste reino.</p> <p>La docente les entrega el material de trabajo a los estudiantes y les indico que es importante la alimentación de los hongos para mantener el equilibrio del ecosistema.</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| <p>Para ello cada uno de los grupos debe tener listas las 4 cajas de petri que estaban en la nevera. Con mucho cuidado (se les recordará las normas de manejo y seguridad) deben coger un palillo y con la punta de este, raspar en el hongo que creció en la naranja.</p> <p>Luego introducen la punta del palillo (con muestra de hongo) en el centro de una de las cajas de petri, cierran correctamente, marcan la caja con el tipo de sustrato y la descripción inicial del hongo y la colocan en un lugar oscuro y tibio. Luego deben tomar otra caja y otro palillo para aislar y cultivar el hongo que creció en la fresa, siguiendo el proceso anterior. Cada uno de los hongos que salió en los sustratos se va a aislar y cultivar para observar algunas formas y texturas de colonias de hongos.</p> | | <p>Para el conversatorio los estudiantes exponen los hallazgos encontrados con la actividad efectuada en clase los alumnos estuvieron pendientes en aprender nuevos conocimientos.</p> |
|--|--|--|



MAESTRIA EN PEDAGOGIA
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

GUÍA DE OBSERVACIÓN DIARIO DE CAMPO
SECUENCIA DIDÁCTICA “EXPLORANDO EL MUNDO DE LOS HONGOS”

SESIÓN No: 8 NOMBRE DE LA SESIÓN: CULTIVO Y AISLAMIENTO DE HONGOS

OBJETIVO: Conocer cómo se cultivan las colonias de hongos en las cajas de Petri.

FECHA: 7 y 14 de agosto de 2017 TIEMPO: 2 Horas

DOCENTE: Olga Lucia Toledo Pedraza GRADO: 7 “B”

| PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN | CATEGORÍAS EMERGENTES | MEMORANDO ANALÍTICO |
|---|--|---|
| <p>La docente empezó la clase saludando a los estudiantes y les comentó que: iban a mirar el crecimiento de organismos que habían sembraron de hongos y mohos la semana pasada en las cajas de Petri, para observar detalladamente el crecimiento de colonias que se obtuvieron.</p> <p>Luego, les indicó formar grupos de trabajo de tres estudiantes, les dijo que a cada uno les entregaría un tapabocas y unos guantes, porque los iban a necesitar para observar</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Motivación de los estudiantes • Atención a la clase • Participación en clase • Desarrollo de procesos de indagación • Trabajo en grupo | <p>Los estudiantes atendieron a las explicaciones y orientaciones de la docente con respecto al cuidado que se debe tener para manipular hongos y mohos, y al desarrollo de las guías trabajo, donde describieron detalladamente las observaciones del crecimiento de</p> |

| | | |
|---|--|---|
| <p>los organismos que crecieron en la caja de Petri, ya que éstas muestras tenían un olor y una contextura diferente al que habían sembrado, la profesora solicitó que un monitor del grupo recogiera el material de su escritorio.</p> <p>Seguidamente la profesora les indicó a los estudiantes que por grupos debían pasar a observar los cultivos de organismos de hongos y mohos que habían sembrado en las cajas de Petri, luego, les solicitó que al final de la clase deberían entregar un informe detallado sobre las características que tienen los hongos y las estructuras que se pueden ver en estos organismos.</p> | | <p>colonias de los organismos cultivados en las cajas de Petri.</p> <p>La docente generó espacios donde los educandos observaron las estructuras de colonias que surgieron del cultivo de hongos y mohos de las frutas cítricas, además el experimento posibilitó que los estudiantes interactuaran entre ellos, desarrollando un pensamiento más analítico y crítico de las experiencias realizadas en clase, mediante la cual permite que se desarrollen procesos de indagación en el aula.</p> |
|---|--|---|

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>Los estudiantes observaron las cajas de Petri con los organismos que habían cultivado en la sesión 5, realmente estaba asombrados con los resultados del experimento, les pareció muy interesante ver las diversas colonias que crecieron.</p> |
|--|--|---|



MAESTRIA EN PEDAGOGIA
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

GUÍA DE OBSERVACIÓN DIARIO DE CAMPO
SECUENCIA DIDÁCTICA “EXPLORANDO EL MUNDO DE LOS HONGOS”

SESIÓN No: 9 NOMBRE DE LA SESIÓN: CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DE HONGOS Y PLANTAS

OBJETIVO: Observar, describir y comparar las características macroscópicas de hongos y plantas.

FECHA: 15 y 17 de agosto de 2017 TIEMPO: 2 Horas

DOCENTE: Olga Lucia Toledo Pedraza GRADO: 7 “B”

| PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN | CATEGORÍAS EMERGENTES | MEMORANDO ANALÍTICO |
|---|--|---|
| <p>La docente inició la clase con un saludo a los estudiantes, después les dijo que se realizaría una retroalimentación de lo que han aprendido sobre los hongos, que relación hay entre hongos y plantas, si los hongos se parecen a las plantas.</p> <p>La profesora solicitó organizar los grupos de trabajo con tres integrantes, luego repartió el material impreso de las guías y les informó que si no se podía resolver</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Atención e interés en clase • Motivación de los estudiantes • Atención a la clase • Participación en clase • Desarrollo procesos de indagación • Trabajo en grupo | <p>Para el testimonio de cierre de la sesión, se realizó una retroalimentación de lo que los estudiantes habían aprendido con respecto al reino de los hongos, se pudo evidenciar los avances y logros obtenidos por los educandos en el desarrollo de la</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>toda la guía de trabajo en la próxima clase se terminaría. Después la educadora indagó lo ¿Qué han aprendido del reino de los hongos?, ¿A qué se parecen los hongos?, ¿En qué formas los podemos encontrar? los alumnos establecieron que los hongos se parecen a las plantas.</p> <p>La docente les recomienda a los educandos saber utilizar el tiempo para que lo aprovechen desarrollando la guía de trabajo, los alumnos confrontaron ideas para responder las preguntas, dan su opinión al respecto y participan aportando sus puntos de vista sobre el reino de los hongos, también formulan y les dan respuesta a situaciones reales de su entorno.</p> <p>Seguidamente la docente resuelve una inquietud que tenía E28 con respecto a la sustancia gelatinosa, donde se había sembrado los cultivos de hongos y mohos, la profesora le respondió que ese fue un cultivo casero que se hace, pero</p> | | <p>Competencia de Indagación.</p> <p>En el desarrollo de las clases se observó la motivación de los estudiantes frente a la realización de todas las actividades planeadas en la Secuencia Didáctica, los educandos participaron en clase, mostrando gran interés por explorar su entorno, por descubrir nuevos aprendizajes, por investigar cómo se cultivaban colonias de hongos en las cajas de Petri, por realizar prácticas de indagación, por demostrar que les gustaba lo que estaban haciendo en clase, realmente fue gratificante ver las habilidades</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| <p>que las cajas de Petri que se utilizan en laboratorio clínico, la sustancia que se deposita en la caja se llama agar, ésta permite el crecimiento de colonias aisladas para que la bacterióloga pueda determinar que droga es sensible o resistente para determinado microorganismo o virus, y así el médico le pueda dar un tratamiento correspondiente a la enfermedad que tenga el paciente, éstas cajas se utilizan para identificar enfermedades bacterianas como: urocultivos, coprocultivos, cultivos de hongos de la piel, entre otros.</p> <p>La educadora orientó la actividad que debían redactar una breve narración de lo que habían aprendido sobre el reino de los hongos, los estudiantes constantemente reflexionan acerca de su aprendizaje y comparten ideas con la profesora para que ella los oriente y puedan despejar alguna duda que posean del tema.</p> | | <p>desarrolladas en los educandos.</p> <p>Los alumnos han despertado la curiosidad por lo desconocido, por saber por qué crecen organismos en las cajas de Petri, la docente les explicó que se utilizan para separar microorganismos cuyas colonias se desarrollan aisladamente para ser estudiadas con mayor facilidad y determinar que medicamentos son sensibles o resistentes para tratar una enfermedad bacteriana de un paciente.</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| <p>Al finalizar la clase la docente recogió el material de trabajo y le dijo que en la próxima clase terminan de hacerla.</p> <p>La actividad se desarrolló como complemento de la sesión 9 ésta guía se refiere a las características macroscópicas de hongos y plantas, la profesora propuso una salida de campo a los alrededores de las zonas verdes del colegio para buscar una planta y un hongo, con el fin de mirar la diferencia que hay entre los dos.</p> | | <p>El desarrollo de la Competencia de Indagación permitió que los estudiantes interactuaran con sus compañeros argumentado sus aportes y llegando a un acuerdo colectivo para construir su propio aprendizaje.</p> <p>Los estudiantes estuvieron motivados para desarrollar las guías de trabajo de cada sesión, ya que fueron esenciales para llevar a cabo procesos de indagación.</p> |
|--|--|--|