



**Estrategias didácticas para el desarrollo de la competencia científica explicación de
fenómenos en la conceptualización de las relaciones ecológicas**

Autores:

Janny Del Carmen Borja Sarmiento

Yirama Judith Brochero Sandoval

Roberto Ubaldo Corro Martínez

Directora:

PhD. Judith Elena Arteta Vargas

Fundación Universitaria del Norte

Maestría en Educación

Barranquilla, 2017

Aceptación

Presidente

Jurado

“Tenemos que estar dispuestos a deshacernos de la vida que hemos planeado con el fin de tener la vida que nos espera, la piel vieja tiene que ser desprendida antes de que la nueva pueda venir”

Joseph Campbell

Dedicatoria

A Dios por regalarme la vida y por estar siempre presente en ella; por guiarme en cada uno de los momentos difíciles y regalarme muchas bendiciones como este gran triunfo. A mis padres y hermanos por su apoyo constante en el arduo camino para seguir creciendo como una gran mujer y profesional; por ser quienes están a mi lado y ser los primeros en escuchar e interesarse en mis mejores decisiones. A mis amigos por acompañarme y motivarme a seguir adelante y creer en mis capacidades; por ser quienes viven a mi lado cuando apuesto por ellas. A mis estudiantes, compañeros y profesores que han aportado de manera significativa en mi crecimiento profesional; por ser esas personas que han inspirado mi dedicación y mi gran trabajo en la educación.

Janny del Carmen Borja Sarmiento

A Dios por haberme permitido la consecución de mis objetivos propuestos al iniciar esta maestría, por regalarme la salud y la sabiduría necesaria durante este tiempo, además de su infinita bondad y misericordia. A mi familia por acompañarme durante este periodo de estudio en el que siempre tuvieron la disposición para estar conmigo en este proceso de formación. A mi hijo Adrián José Barceló Brochero, por ser el motor que me impulsa a continuar en mi formación profesional y también por todos los momentos en que me apoyo con una voz de aliento, pero sobre todo por su gran amor y comprensión en los momentos en que le robé espacios de la vida familiar, a mi novio Freddy Edgardo Muñoz Niebles, por todos los consejos, valores, motivación constante y apoyo, por último a mi madre María Sandoval de Brochero, quien era mi compañera incondicional convirtiéndose en mi consorte nocturna. A mis estudiantes, porque siempre estuvieron dispuestos y atentos a colaborar en la implementación de la propuesta y por último a mis compañeros por su colaboración en todos los espacios escolares.

Yirama Judith Brochero Sandoval

Dedicada a Dios por su infinita misericordia y bendiciones para conmigo, a mi amada familia; a mi esposa Dilia por su amor permanente e incondicional, a mis hijos Roberto Carlos y Daniela Paola por su apoyo constante e inspiración al cambio y mi superación personal. A mis padres Esther y Ubaldo por todo su afecto, cariño y sacrificio durante toda mi vida. A mis compañeros de trabajo y mis estudiantes.

Roberto Ubaldo Corro Martínez

Agradecimientos

En primer lugar, queremos darle gracias a Dios, por permitirnos culminar con éxito el diseño e implementación de nuestra innovación, al brindarnos la salud, sabiduría, perseverancia necesaria para tal fin. Al Ministerio de Educación Nacional (M.E.N.) por esta maravillosa oportunidad brindada a la educación, en particular a nosotros, como beneficiarios del Programa de Becas para la Formación Docente. A la Fundación Universitaria del Norte por brindarnos las herramientas para la transformación de nuestras prácticas de aula, generando espacios de reflexión que contribuyan a una educación de calidad, a su gran equipo de docentes y personal administrativo por ser profesionales idóneos y comprometidos con la educación.

A la Doctora Judith Elena Arteta Vargas por su acompañamiento, dedicación y paciencia, caracterizada por su idoneidad, profesionalismo y disponibilidad a la hora de brindar su conocimiento y asesoría pertinente para culminar con éxito el diseño e implementación de esta propuesta. A nuestros directivos docentes, en cabeza de la Rectora Eugenia Marín Ariza, por el apoyo y colaboración durante el proceso de formación académica en la Maestría. A nuestros compañeros docentes de la I.E.D. para el Desarrollo Humano María Cano, por su colaboración, apoyo y actitud positiva frente a esta realidad. A los estudiantes y padres de familia de nuestra Institución por su disposición y colaboración frente a las actividades programadas y ejecutadas a lo largo de la implementación de nuestra propuesta. A nuestras familias por ser punto de partida y motivación al cambio y cualificación, mostrando siempre una actitud positiva, acompañamiento continuo y apoyo constante.

Tabla de contenido

| | |
|---|----|
| Resumen | 10 |
| Abstract | 12 |
| Introducción | 14 |
| Título | 15 |
| 1. Autobiografías | 16 |
| 2. Autodiagnóstico de la Práctica Pedagógica y Planteamiento del Problema | 20 |
| 2.1 Pregunta | 23 |
| 3. Justificación | 24 |
| 4. Objetivos | 26 |
| 4.1. Objetivo General | 26 |
| 4.2. Objetivos Específicos | 26 |
| 5. Marco de Referencia | 27 |
| 5.1. Marco Teórico | 27 |
| 5.2. Marco Legal | 38 |
| 5.3. Marco Conceptual | 43 |
| 6. Metodología | 56 |
| 6.1 Tipo de Investigación | 56 |
| 7. Propuesta de Innovación | 59 |
| 7.1 Contexto de Aplicación | 59 |
| 7.2 Planeación de la innovación | 59 |
| 7.3 Secuencia Didáctica | 62 |
| 7.4 Evidencias de la aplicación parcial o total de la propuesta de innovación | 67 |
| 8. Resultados | 77 |
| 9. Reflexión sobre la práctica realizada | 87 |
| 10. Conclusiones | 91 |
| 11. Recomendaciones | 93 |
| 12. Bibliografía | 94 |
| 13. Anexos | 98 |

Lista de Tablas

| | | |
|---|--------------|----|
| Tabla 1. Competencias evaluadas. Ciencias naturales - | quinto grado | 21 |
| Tabla 2. Competencias evaluadas. Ciencias naturales - | noveno grado | 22 |

Lista de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1. Espiral para la investigación acción | 56 |
| Figura 2. Resultados Evaluación de Competencias | 82 |
| Figura 3. Resultado Gráfico de la Rúbrica | 85 |

Resumen:

En la educación actualmente existe la necesidad de trabajar por competencias, en el área de Ciencia Naturales la (OCDE, 2006), hace referencia a: “Los conocimientos científicos de un individuo y al uso de ese conocimiento para identificar problemas, adquirir nuevos conocimientos, explicar fenómenos científicos y extraer conclusiones basadas en pruebas sobre cuestiones relacionadas con la ciencia y todos los aspectos integrados a la misma. La presente propuesta tiene como propósito el desarrollo de la competencia explicación de fenómenos, herramienta indispensable en los procesos académicos de todos los niveles. Para ello se plantea una serie de estrategias didácticas dentro de una secuencia, que pretenden el desarrollo de procesos de pensamiento al igual que los aspectos mencionados por la (OCDE 2006). Se partió de un estudio de caso múltiple, a partir de una investigación/acción de corte cualitativo, utilizando encuestas, entrevistas, pre- test, post- test y una rúbrica, como herramientas de recolección de datos, con los cuales se hace un análisis sobre la competencia explicación de fenómenos que deben adquirir los estudiantes y las estrategias didácticas que se deben utilizar para fortalecerla e incentivarla, como parte integral de la competitividad académica a que apuntan los escenarios de educación a nivel nacional. Finalmente, se presentan los resultados de la innovación que muestran la efectividad del planteamiento en el desarrollo de la competencia, y la importancia de haber planteado desempeños que involucran procesos de pensamiento y comunicación en los estudiantes intervenidos, los cuales pueden ser replicados en futuros procesos en la misma institución.

Palabras claves: Estrategias Didácticas, Competencias Científicas, Explicación de Fenómenos, Secuencia Didáctica y Relaciones Ecológicas.

Abstract

In education there is now the need to work by competences, in the area of Natural Sciences (OECD, 2006), refers to: "The scientific knowledge of an individual and the use of that knowledge to identify problems, acquire new knowledge, explain scientific phenomena, and draw evidence-based conclusions on issues related to science and all aspects of science. The purpose of this proposal is the development of the competence to explain phenomena, an indispensable tool in academic processes at all levels. For this, a series of didactic strategies are proposed within a sequence, which aim at the development of thought processes as well as the aspects mentioned by the (OECD 2006). It was based on a multiple case study, based on qualitative research / action, using surveys, interviews, pre- test, post-test and a rubric, as data collection tools, with which an analysis is made on the competency explanation of phenomena to be acquired by the students and the didactic strategies that should be used to strengthen it and to encourage it, as an integral part of the academic competitiveness to which the education scenarios at national level point. Finally, we present the results of the innovation that show the effectiveness of the approach in the development of the competition, and the importance of having raised performances that involve thought and communication processes in the intervened students, which can be replicated in future processes in the same institution.

Key words: Didactic Strategies, Scientific Competences, Explanation of Phenomena, Didactic Sequence and Ecological Relationships.

Introducción

El presente documento se emite como resultado de la sistematización de un proceso de formación avanzada, en el programa de Maestría en Educación, que culmina con el diseño e implementación de una serie de estrategias y actividades didácticas dentro de una secuencia didáctica e innovadora para la enseñanza–aprendizaje del concepto de Relaciones Ecológicas, en el área de Ciencias Naturales, aplicando los fundamentos de la Pedagogía y la Didáctica de las Ciencias. La sistematización inicia con una síntesis o presentación de los autores a manera de autobiografía, continúa con el diagnóstico de la práctica pedagógica que culmina con el planteamiento del problema, se desarrolla la justificación de la propuesta, así como el marco teórico que lo sustenta, para luego presentar el diseño y planeación de la innovación como resultado final y globalizado de todo el proceso. El documento termina con una reflexión sobre los resultados e impactos de la innovación, las conclusiones, al igual que una bibliografía aproximada que apoyó la innovación. En los anexos se detallan documentos y soportes de los instrumentos aplicados y evidencias de mejoramiento recogidas.

Toda la información, ha sido previamente preparada con la finalidad de brindar un aporte a los procesos pedagógicos y fomentar los procesos investigativos, que son tan importantes en el ámbito académico nacional, a fin de generar profundización e innovación sobre aquellos aspectos esenciales del quehacer diario de la docencia.

Título

“Estrategias didácticas para el desarrollo de la competencia científica explicación de fenómenos en la conceptualización de las relaciones ecológicas”.

1. Autobiografías

Janny del Carmen Borja Sarmiento

En la actualidad, soy Licenciada en Ciencias de la Educación con Especialidad en Biología y Química. Especialista en Estudios Pedagógicos y estudiante de maestría en educación. Mi motivación para hacer la maestría nace de la necesidad de reflexionar sobre mi práctica educativa, para encontrar formas de mejorar permanentemente, buscando con esto cambios positivos en el proceso educativo e innovación. Por otro lado, el proceso me llevó a replantear paradigmas y cambiar viejos hábitos de comodidad, generar en los estudiantes el deseo de dar respuesta a los nuevos retos que la ciencia presenta y pone a su disposición.

Soy una docente por vocación que busca siempre el crecimiento personal, espiritual y profesional, como maestra debo formar para la vida, responder a un mundo globalizado que se encuentra en permanente evolución, por lo que se requiere de mi profesionalismo; me considero una persona competente, autónoma, capaz de trabajar en equipo. En mi quehacer pedagógico es fundamental la organización y creatividad, ya que siento que son elementos para garantizar una verdadera planeación de mis prácticas educativas; en miras de potencializar el aprendizaje de mis estudiantes y obtener la motivación, el desarrollo de las habilidades y competencias necesarias para que puedan desempeñarse en sus contextos de manera exitosa.

Otro aspecto que hace parte de mi vida y que pongo de manifiesto en mis prácticas educativas es el compromiso por desempeñar una buena labor, adquirido con la vocación de ser maestro, pero un maestro que educa en positivo, bajo el estilo de la filosofía preventiva. Sin embargo, siento que tengo muchas cosas por mejorar y mucho por aprender, por ejemplo, profundizar en los diversos teóricos y referentes que me permitan potencializar mi aprendizaje en cuanto a didáctica de las ciencias, aplicar nuevas estrategias como, por ejemplo, la pregunta que lleve a mis estudiantes a desarrollar verdaderos procesos de comprensión.

Al finalizar la maestría, mi compromiso es el mejoramiento continuo de prácticas educativas, para que mis estudiantes puedan comprender la importancia de la ciencia en lo cotidiano, dándole sentido a lo que aprende al aplicarlo en su propio contexto utilizando la educación en positivo, que consiste en proponerle a los estudiantes además, de los conocimientos y el desarrollo propio de los procesos de las ciencias naturales, la vivencia adecuada de los valores; apoyándome en las aptitudes de los estudiantes, en sus capacidades de pensar, razonar y de amar, lo que los prepara con una sólida formación del carácter, para el trabajo y la sociedad.

Yirama Judith Brochero Sandoval

Nací en Barranquilla, el 2 de noviembre de 1973. Mis padres son María Sandoval de Brochero, es modista, cursó hasta 9° de bachillerato, mi padre es Eliecer Enrique Brochero Rivera, cursó hasta 11°, se desempeñó en oficios varios. Soy licenciada en Básica con énfasis en Ciencias Naturales hice una especialización en Gestión Ambiental, y en el 2014, hice otra especialización en Didáctica de la Pedagogía Virtual. Me caracterizo por ser una persona responsable, comprometida y cumplida con mi trabajo, dinámica, activa, expresiva, muy sincera, honesta, respetuosa, apasionada; me gusta hacer las cosas bien hechas y cuando me trazo un propósito no lo abandono, por estas cualidades me considero una persona resiliente, y por lo tanto, me hacen una mujer diferente, con sentido y una personalidad definida profesionalmente y en mi vida personal, le doy prioridad a la familia, como base fundamental de lo que soy y lo que he transmitido a mi hijo y pues por ende, estos rasgos influyen en mi vida profesional y en mis estudiantes. En cuanto a mis dificultades, considero que soy perfeccionista, me inquietan que se cambien las reglas de juego, sin llegar antes a un consenso, en ocasiones suelo ser radical en la toma de decisiones.

Mi motivación surge de la necesidad de mejorar mi práctica de aula y para ello, es importante mi cualificación y encaminar dicha práctica pedagógica a un contexto armónico, que genere un aprendizaje significativo con base en el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo de los estudiantes. Dentro de las expectativas que me genera la realización de la Maestría se encuentra la cualificación de la práctica docente, profundización en la didáctica de las ciencias naturales, adquirir nuevas herramientas y estrategias que permitan generar un aprendizaje en los

estudiantes, romper los paradigmas y lograr un verdadero cambio de actitud, aportes a mi crecimiento personal y profesional.

Durante la Maestría he iniciado un proceso de transformación que me ha permitido trabajar en otros aspectos, con el objeto de convertirlos en fortalezas, de ahí la importancia de todos los seminarios que se han desarrollados en estos semestres, sobre todo el de sensibilidad y motivación, el cual movió mis fibras y ha hecho que realice una retroalimentación, para mejorar dichos aspectos. Por otro lado, desde el inicio de la maestría he podido comprobar que este proceso ha sido significativo para mí, en la medida en que me encuentro en un proceso de crecimiento y formación personal y profesional, mi compromiso después de la maestría con mi práctica de aula es cualificarla, lo que indica que para ello existen aportes relevantes uno desde la didáctica de las ciencias naturales y el otro desde lo científico en la conceptualización de los temas a desarrollar, por otro lado el de siempre buscar las estrategias indicadas para facilitar el proceso de aprendizaje, no con el objeto de que los estudiantes sean científicos en el estricto orden de la ciencia, pero sí que para ello los procesos de aprendizajes en esta área le permitan generar espacios de reflexión en pro de su desarrollo biológico como un individuo social que necesita de otros seres vivos y de los recursos de la naturales.

Roberto Ubaldo Corro Martínez

Soy licenciado en biología y química, motivado a realizar la maestría en educación por la necesidad de cualificar mi práctica pedagógica, aportar a mi institución educativa al mejoramiento y calidad de los procesos, como factores diferenciales de mi ejercicio profesional. Mis expectativas al inicio de la maestría fueron entre otras: procrear una nueva oportunidad de adquirir conocimientos, experiencias y herramientas que faciliten nuestra práctica pedagógica para su posterior proyección en el aula de clases. Así también, interactuar con docentes, tutores de primera calidad y con compañeros de otras escuelas, intercambiando experiencias pedagógicas significativas para la construcción de nuevos escenarios en la educación.

Soy una persona alegre, recursiva, creativa, responsable, tolerante y de gran sensibilidad frente a la vida. Como profesional, soy un profesor preocupado porque mis alumnos aprendan y se motiven por el estudio de las ciencias naturales, dándole gran valor al desarrollo de

competencias, la adquisición y fortalecimiento de valores, que los promueva como individuos íntegros y sensibles en nuestra sociedad. Los obstáculos obedecen más al poco orden y tiempo dedicado a la organización y planificación de mis actividades. No obstante, siento un gran avance y evolución en mis expectativas y logros, con relación al inicio de la maestría, hecho que se evidencia en mis prácticas pedagógicas y me comprometo con el mejoramiento en el proceso de enseñanza/aprendizaje a partir de los conocimientos, experiencias y herramientas que hemos adquiridos en la maestría y que han sido y serán aplicados en nuestra institución.

2. Autodiagnóstico de la Práctica Pedagógica y Planteamiento del Problema

La Institución Educativa Distrital (IED) Para El Desarrollo Humano María Cano, está ubicado en la Carrera 8G N° 35^a - 83, barrio las Palmas. Actualmente, presenta un grupo de estudiantes pertenecientes a los niveles socioeconómicos I, II y III; una parte proviene de barrios de estrato I, que son transportados a la IED a través de buses de manera gratuita; otro grupo vive en los alrededores del Colegio y pertenecen al estrato III; un mínimo número de estudiantes se desplazan desde su lugar de residencia del sur de la ciudad hasta la IED y son pertenecientes al estrato II. Los estudiantes en su mayoría, pertenecen a una población demográfica baja, pero esto no representa impedimento alguno para el despliegue de sus capacidades de pensamiento y el uso de la misma en su quehacer académico.

La población estudiantil está conformada por un alto porcentaje de estudiantes antiguos con relación a los nuevos. La naturaleza inclusiva de la escuela permite la implementación de la metodología (aprendizaje básico, aceleración del aprendizaje y grupos juveniles creativos). En el área de ciencias naturales los estudiantes muestran interés por la asignatura, y les atraen las actividades de tipo experimental, esto es una fortaleza para el área, sin embargo, no se muestra en los resultados del desarrollo del pensamiento y de competencias, por lo tanto, ante esta dificultad se han implementado algunos cambios en el plan de área y la malla curricular, con el objeto de obtener resultados favorables en el desempeño académico de los estudiantes que potencialicen el desarrollo de las competencias científicas, generando jóvenes críticos, autónomos, entusiastas, dinámicos y reflexivos.

Una vez realizado el análisis de la Prueba Saber, fue posible evidenciar que el desempeño del área por competencia en la institución presenta debilidades en los grados 5° y 9°, es así como se aprecia que en el año 2009 en el grado 5°, la competencia Uso Comprensivo del Conocimiento es muy fuerte, la explicación de fenómeno es muy débil, y la indagación es débil, luego en el año 2012 las tres competencias son débiles y en el año 2014 la competencia Uso Comprensivo del Conocimiento aparece como fortaleza similar y la indagación aparece fuerte y

explicación de fenómenos aparece débil esto teniendo cuenta la comparación con la media nacional. (Ver tabla 1)

Tabla 1: Competencias evaluadas. Ciencias naturales - quinto grado

| AÑOS | COMPETENCIAS | FORTALEZAS | DEBILIDADES |
|------|---------------------|------------|-------------|
| 2009 | Uso de conocimiento | Muy fuerte | |
| | Explicación | | Muy débil |
| | Indagación | | Débil |
| 2012 | Uso de conocimiento | | Débil |
| | Explicación | | Débil |
| | Indagación | | Débil |
| 2014 | Uso de conocimiento | Similar | |
| | Explicación | | Débil |
| | Indagación | Fuerte | |

Fuente: Autores, 2017

En el grado 9° en el año 2009 las competencias Uso comprensivo del conocimiento es muy fuerte, la explicación de fenómenos es muy débil y la indagación es débil, para el año 2012 las tres competencias registran un desempeño débil, para el 2014 se observa que en la competencia Uso comprensivo del Conocimiento es similar, la explicación de fenómenos sigue siendo débil y el desempeño fuerte es la competencia indagación. (Ver tabla 2)

Tabla 2: Competencias evaluadas. Ciencias naturales - noveno grado

| AÑOS | COMPETENCIAS | FORTALEZAS | DEBILIDADES |
|------|---------------------|------------|-------------|
| 2009 | Uso de conocimiento | Fuerte | |
| | Explicación | Fuerte | |
| | Indagación | | Débil |
| 2012 | Uso de conocimiento | | Débil |
| | Explicación | | Muy Débil |
| | Indagación | Muy Fuerte | |
| 2014 | Uso de conocimiento | Similar | |
| | Explicación | | Débil |
| | Indagación | Fuerte | |

Fuente: Autores, 2017

Por tanto, la información anterior muestra que, la mayor dificultad presentada en el grado quinto corresponde a la *competencia explicativa*, y se relacionan con la dificultad en la capacidad para construir explicaciones y comprender argumentos y modelos que den razón de fenómenos.

En el grado noveno las competencias con mayor dificultad corresponden al uso del *conocimiento científico y explicación*, siendo esta última la de mayor deficiencia, esta competencia se relaciona con la dificultad de los estudiantes para conocer conceptos y teorías de la ciencia para solucionar problemas, de igual forma, la competencia explicativa se relacionan

con la dificultad de los estudiantes en la capacidad para construir explicaciones y comprender argumentos y modelos que den razón de fenómenos (Ver anexo 1).

Por lo anterior, es necesario centrar nuestra investigación en el desarrollo de estrategias que posibiliten el desarrollo de la *competencia explicación de fenómenos*, en la secundaria y en la primaria; particularmente en el grado séptimo, teniendo en cuenta que la temática Relaciones Ecológicas se desarrolla en este grado según reglamentación curricular, esto atendiendo a la necesidad que presenta la institución de mejorar los resultados de las Pruebas Saber y el Índice Sintético de Calidad. No obstante, es fundamental aclarar que, con el diseño e implementación de la estrategia para el avance de la competencia explicativa, también quedará inmersa la formación de un individuo humanizado y consciente de la preservación del planeta y sus recursos para la continuidad de las especies.

Con el fin de complementar el diagnóstico estipulado, se aplicó una encuesta a 5 docentes y a 45 estudiantes de 7°, con el fin de recolectar información relacionada con el proceso de aprendizaje en el desarrollo de la *competencia científica explicación de fenómenos*, sobre tópicos como: Motivación, Desarrollo Cognitivo y Metodología. La encuesta realizada a los docentes constó de 14 preguntas relacionadas con la enseñanza de las Ciencias Naturales (Ver anexo 2).

Una vez finalizado el análisis de la Prueba Saber y los resultados de la encuesta realizada a los estudiantes, en la que los tópicos más bajos corresponden a la *motivación* con un 56,8% y *desarrollo cognitivo* con un 58,7%, se logró constatar que se hace necesario revisar las prácticas de aulas en el área de ciencias naturales, debido a que estas no apuntan al desarrollo de las competencias, específicamente a la *competencia explicación de fenómenos*. Vale la pena enunciar que también se pretende el desarrollo de los procesos de pensamiento y el desarrollo humano; en este sentido se procura realizar una innovación que permita revisar y reflexionar sobre la práctica del aula y reestructurar la misma para mejorar el desempeño de los estudiantes en los aspectos mencionados anteriormente.

2.1 Pregunta

¿Cómo desarrollar la competencia *explicación de fenómenos* mediante la implementación de estrategias didácticas en la conceptualización de las relaciones ecológicas?

3. Justificación

En esta innovación, se seleccionó la temática “Relaciones Ecológicas”, teniendo en cuenta los Estándares Básicos de Competencias (EBC), al igual que los Derechos Básicos del Aprendizaje (DBA), debido a que estos corresponden a la programación del grado 7°, según los criterios curriculares mencionados anteriormente. Es importante anotar que este grado, es objeto de evaluación y seguimiento por parte del MEN mediante la Prueba Saber Séptimo, lo que hace pertinente el desarrollo del tema, a partir de la propuesta de innovación en la que se pretende el desarrollo de las competencias *explicación de fenómenos*, siendo esta la competencia más amplia y que incluye a las otras dos específicas del área (uso comprensivo del conocimiento, e Indagación).

Es importante mencionar que con esta innovación, que ha sido titulada “Estrategias didácticas para el desarrollo de la competencia científica explicación de fenómenos en la conceptualización de las relaciones ecológicas”, se pretende verificar la eficiencia de las estrategias para el desarrollo de dicha competencia, lo que favorecería un aprendizaje significativo apoyado en la construcción de modelos explicativos, a partir de diferentes tipos de representaciones, en este sentido una vez se verifique el impacto positivo del planteamiento, se determinará la implementación de la misma como eje central del plan de área de ciencias naturales y que incidirá, asertivamente, en las prácticas de aula.

En este sentido el proceso enseñanza aprendizaje tiene como base el quehacer pedagógico, y por esto, se hace necesaria la cualificación de dicha práctica; en la que se pretende la innovación o transformación de la misma, con el fin de diversificar la enseñanza de acuerdo al contexto actual y a las vivencias diarias de los estudiantes y docentes. Mediante esta innovación,

se pretende mejorar el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje en el área de ciencias naturales a través de la aplicación de una estrategia pedagógica, que contribuya en la transposición del conocimiento propio del saber científico, que genere en los estudiantes un proceso de avance en su desempeño cognitivo, en las competencias con el fin de generar un aprendizaje holístico y un ser humano integro capaz de ser gestor de su proceso de aprendizaje que beneficie todo su entorno y dimensiones de desarrollo personal.

De acuerdo con lo explicado, esta propuesta de innovación es viable porque conlleva a la cualificación de la práctica pedagógica, para que los docentes del área unifiquen criterios de mejora necesarios establecer debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas (DOFA) a las que está expuesta el área y desde allí planear las estrategias pertinentes que contribuirán a la mejora del quehacer pedagógico y por ende incentivar el aprendizaje científico en los estudiantes. En este orden de ideas la planeación didáctica es requisito indispensable para la innovación en la práctica pedagógica, de ahí la importancia de la revisión y actualización de los planes y mallas escolares, con la finalidad de realizar la retroalimentación que conlleve a la puesta en marcha de una estrategia pedagógica, que permita el proceso enseñanza/aprendizaje, facilitando el desarrollo del conocimiento científico, desde los lineamientos curriculares establecidos en el PEI.

Luego de realizar el respectivo análisis de los resultados de la aplicación del diagnóstico (Ver anexo 1 y 2), se evidencia que en la básica primaria y secundaria se presentan dificultades correspondientes a la *competencia explicación de fenómenos*, la cual se relaciona con la capacidad para construir explicaciones y comprender argumentos y modelos que den razón de fenómenos y bajo desarrollo cognitivo y motivacional. De acuerdo con esta información con la innovación apuntamos a fortalecer nuestras prácticas educativas con la implementación de estrategias didácticas encaminadas al fortalecimiento de esta competencia.

4. Objetivos

4.1. Objetivo General

Diseñar e implementar estrategia didáctica para el desarrollo de la competencia científica explicación de fenómenos en la conceptualización de las relaciones ecológicas.

4.2. Objetivos Específicos

- ✓ Determinar la caracterización de las necesidades de los estudiantes con base en un diagnostico que comprende análisis de encuestas y resultado de la prueba saber.
- ✓ Elaborar el plan de actividades para potencializar la competencia científica explicación de fenómenos en la secuencia didáctica en la conceptualización Relaciones Ecológicas.
- ✓ Aplicar diversas estrategias para desarrollar la capacidad para construir argumentos a partir de la utilización de modelos, leyes y teorías.
- ✓ Evaluar el impacto de la propuesta planteada en el desarrollo de la competencia explicación de fenómenos en los estudiantes de séptimo grado.

5. Marco de Referencia

5.1. Marco Teórico

Para la realización de esta propuesta citamos algunos autores que nos orientan por sus aporte teórico sobre el aprendizaje por competencias y el uso efectivo de las estrategias didácticas empleadas en la enseñanza de las ciencias naturales, por lo tanto tomamos los fundamentos de autores como: Sergio Tobón, *Secuencia Didáctica* (2010); Henao Cerón, Mariluz, Ramírez Gallardo, Oscar Eduardo (2016); Quintanilla (2005); Alma Adriana Gómez (2013); María Pilar Jiménez Aleixandre, Blanca Puig (2010) y De Claude Gaulin (2001); entre otros autores.

De acuerdo a lo expuesto por Tobón, referente a la *Secuencia Didáctica* (2010), donde cuestiona: “¿El modelo de las competencias es un nuevo paradigma?, históricamente, las competencias han surgido en la educación como una alternativa para abordar las falencias de los modelos y enfoques pedagógicos tradicionales, como el conductismo, el cognoscitivismo y el constructivismo, aunque se apoyen en algunos de sus planteamientos teóricos y metodológicos; no obstante, esto lo hacen con una nueva perspectiva, con un cambio en la lógica, transitando de la lógica de los contenidos a la lógica de la acción. En la década de los 90, las competencias eran muy criticadas por quienes estaban en los otros paradigmas educativos, pero poco a poco la comunidad pedagógica comenzó a aceptarlas porque brindaban respuestas pertinentes y claras en torno al currículo, el aprendizaje, la evaluación y la gestión educativa-docente” (p. 65-66). Es válido agregar que en esta innovación se utilizara la secuencia didáctica planteada por Tobón, debido a que la planeación de la clase con una secuencia de este tipo permite el desarrollo de un

currículo por competencias, teniendo en cuenta que en la escuela se generen procesos contextualizados, que el aprendizaje permita el avance de los procesos relacionados con el saber conocer, saber hacer y saber ser en un contexto determinado, en la que el alumno se sienta acogido socialmente sin temor alguno. Además, hace referencia a las competencias como respuesta a los procesos de aprendizaje y evaluación.

Desde este punto de vista, también se cita Henao Cerón, Ramírez Gallardo y Oscar Eduardo (2016) quienes afirma que: “La educación por competencias en nuestros tiempos es más evidente dada la necesidad de generar en los estudiantes habilidades suficientes para desempeñarse en el ámbito escolar y sobre todo en la generación de sociedad, dichas competencias comprenden el saber científico es decir saber cómo se piensa la ciencia y sobre todo como a través de ella se generan otras competencias que permita al ciudadano responder a las exigencias del mundo actual” (p.44). Afirman los autores que actualmente, es necesario potencializar las competencias de los estudiantes debido a que posibilita mejores desempeños en todos los espacios de la vida escolar del estudiante. Para nuestra propuesta, los aportes de estos autores son pertinentes porque hacen énfasis en el saber científico y en el desarrollo de las competencias que se requieren para que los estudiantes puedan explicar procesos a partir de la ciencia

Por otro lado, Quintanilla (2005), afirma que “el desarrollo de competencias debe girar en tres ejes básicos como son el lenguaje, el pensamiento y la experiencia; en tres dimensiones llamadas el saber, saber hacer y saber ser” (p.26). Según lo expuesto se concibe la competencia como la capacidad y capacidades para dar soluciones a situaciones reales en contexto diferentes, para lo cual es necesario tener conocimientos (conceptos), habilidades y destrezas (procedimientos), valores e intereses (actitudes). Por lo tanto la planeación de esta secuencia didáctica apunta al desarrollo de las dimensiones cognitivas, expresivas y emocionales, lo que se evidencia en cada una de las actividades planeadas con las que se pretende desarrollar un estudiante con espíritu científico que le permita reflexionar sobre su rol en su entorno cotidiano. Además, Quintanilla plantea que la competencia científica es un medio para establecer relaciones

desde la ciencia y el compromiso que deben tener quienes se dedican a desarrollar las competencias científicas.

Desde la Política educativa en Colombia para las ciencias naturales planteadas por el ICFES; “Cada área del conocimiento desarrolla formas particulares de comprender los fenómenos que le son propios y de indagar acerca de ellos. Puede decirse también que cada disciplina desarrolla lenguajes especializados y que a través de estos lenguajes las competencias generales adquieren connotaciones y formas de realización específicas”. Según lo anterior, cada docente debe emplear mecanismos que permitan desde el área de conocimiento, en el caso las Ciencias Naturales, generar el desarrollo de competencias generales y específicas, utilizando diversas estrategias para avanzar en el conocimiento científico y ser capaz de explicar fenómenos de su entorno con argumentos fundamentados desde la ciencia. Estas ideas son pertinentes y se está totalmente de acuerdo, considerando la gran dificultad que se presenta en la enseñanza de ciencias naturales cuando el lenguaje propio de esta ciencia es poco conocido y utilizado en la jerga común de los alumnos, por tanto la falta de rigurosidad en dicho lenguaje origina un bloqueo en el proceso de aprendizaje de los estudiante e imposibilita un aprendizaje significativo. En este orden de ideas se considera asertivo el uso adecuado del lenguaje científico siendo necesario para el desarrollo de la competencia explicación de fenómenos y es fundamental que los estudiantes se encuentren familiarizados con el lenguaje técnico porque ellos deben dar sus concepciones, explicaciones de los procesos biológicos o naturales que acontecen en su entorno. Se hace alusión a esta premisa porque desde la propuesta de innovación se pretende que los estudiantes construyan procesos de explicación, donde es necesario la apropiación del lenguaje técnico o propio del área, lo que de una u otra forma contribuye a que sus argumentos explicativos sean coherentes con las ciencias naturales, de esta forma se les facilitará la construcción de modelos teóricos científicos.

Así mismo, una posibilidad que parece sugerente es caracterizar el oficio de hacer ciencia desde un acercamiento cognitivo a ella (Giere, 1992) y desde una concepción de ciencia escolar (Izquierdo *et al.*, 1999). Así, el oficio estaría caracterizado por: 1) La construcción de modelos teóricos, es decir, la generación de un pensamiento teórico sobre los fenómenos, el uso de la

experimentación, la evidencia y la reformulación de las ideas (Giere, 1992). 2) El uso del lenguaje, la comunicación de las ideas (oral, escrita, gráfica), la argumentación, la retórica y la apropiación de un lenguaje común (Sutton, 1992; Lemke, 1997). 3) La comprensión de la situación, la acción y la toma de decisiones, donde se incluye el trabajo en equipo, la cooperación, la interacción con otros, la regulación (Wenger, 2001). 4) Los valores asociados a la práctica (Echeverría, 2002). Si bien es cierto todos estos factores se relacionan, su identificación individual puede ser útil para la discusión y el análisis en la construcción de explicaciones científicas lo cual es la pretensión de esta propuesta en el seguimiento de unas pautas para la consecución y desarrollo de la competencia científica explicación de fenómeno.

En la construcción de esta propuesta de innovación también es importante citar a Gómez quien en su libro “Construcción de explicaciones Científicas Escolares (2011)” cita a varios autores entre ellos los mencionados anteriormente de los que se puede inferir que para la construcción de explicaciones científicas es necesario que este proceso sea continuo, es decir que el estudiante para llegar a construir su explicación con relación a un concepto o fenómeno estudiado debe establecer un modelo teórico en el que es necesario que parta de su modelo inicial (preconceptos), generando espacios de análisis, reflexión y argumentación que le permitan la reformulación de sus planteamientos iniciales, de esta forma se le facilitará la apropiación del conocimiento y comprenderá el fenómeno y construirá el modelo final, en la que es necesario el modelo erudito o científico en el que el docente interviene propiciando los saberes propios de su disciplina.

Para una mejor comprensión de lo que es una *explicación científica escolar*, seguiremos las ideas de Stephen Norris *et al.* (2005), quien también es citado por Gómez en el libro mencionado anteriormente. Dichos autores hacen una revisión de lo que puede significar *elaborar explicaciones*. En principio, una explicación es un acto que intenta hacer algo claro, entendible o inteligible. Existen diversos tipos de explicaciones (comunes, históricas, científicas, etc.). En su elaboración influyen las circunstancias y razones por las que se producen, buscando todas ellas resolver un problema, enigma o dificultad. Podemos dividir las explicaciones atendiendo a su función: a) *para ampliar un significado*, es decir, explican qué es algo, lo hacen entendible y lo clarifican; b) *para justificar*, lo que implica apelar a normas, estándares o valores

establecidos; c) *para describir*, esto es, decir qué pasa o sucede; se introduce generalmente una secuencia temporal, o d) *para establecer causalidades*, en la cual se introducen los mecanismos que causan un patrón observado. Existen otras propuestas de clasificación donde, por ejemplo, la explicación es una categoría aparte de la justificación y la descripción (Gómez, 2006, p. 45-46).

Es posible deducir que en la construcción de explicaciones se pretende clarificar una idea o concepto con relación a algo, en la que se construyan las razones que permitan la resolución del planteamiento o reformulación de un conocimiento. También es importante que nos centremos en la explicación científica debido a que es lo interesante en este trabajo, para contribuir al desarrollo de las competencias científicas en el área de ciencias naturales. En las que se propende por establecer causalidades y efectos que permitan la sustentación de un fenómeno de estudio. Es fundamental tener claro que los modelos teóricos son importantes porque contribuyen a la organización del conocimiento en la medida que se jerarquizan las ideas para dar explicación a un fenómeno determinado.

Igualmente para construir explicaciones en el aula tenemos que atender, entre otros, a tres aspectos importantes: 1) la necesidad de construir preguntas que sean significativas para los estudiantes; 2) construir las respuestas a esas preguntas partiendo de las ideas de los alumnos y buscando la integración de ideas nuevas, propiciando su organización y el establecimiento de relaciones entre éstas y los fenómenos que explican. Este segundo punto incluye, por tanto, un proceso de regulación constante, no sólo entre las ideas, el lenguaje y los fenómenos involucrados, sino también de las acciones; 3) las explicaciones construidas deben posibilitar actuar o intervenir en el mundo y tomar decisiones (Gómez, 2006, p.45-46). Según el texto se discurre la importancia de la pregunta en el proceso de la construcción de explicaciones científicas, aclarando que dichas preguntas deben ser relevantes para los estudiantes, como también elaborar las respuestas partiendo de los análisis realizados por ellos y a partir de ahí se construya la sustentación del modelo que permita la toma de decisiones.

Por otro lado, los fenómenos del mundo natural se interpretan teóricamente a través de los modelos, los cuales tienen la doble cualidad de recuperar las ideas centrales de una teoría y de permitir generar explicaciones sobre un fenómeno particular. Los modelos dan especificidad a

la teoría, siendo elementos estructurales que median entre esta y los fenómenos del mundo (Develaki, 2007). Un punto central es la transición de lo concreto a lo abstracto, del fenómeno al modelo, y viceversa (Sensevy et al., 2008). En el proceso de modelización se abstrae e idealiza un fenómeno particular y se integran entidades abstractas, sus relaciones y propiedades, para describir la estructura interna, la composición o el funcionamiento del sistema o fenómeno y para generar predicciones que permitan intervenir en él (Gómez, 2006). Los modelos construidos en la escuela se han llamado modelos teóricos escolares (Izquierdo y Adúriz-Bravo, 2003). Si bien los modelos pueden ser conceptualizados y utilizados en una diversidad de formas (Svoboda y Passmore, 2011), en este estudio el interés se centra en la construcción de un pensamiento teórico para explicar un fenómeno biológico, especialmente en la forma en que las entidades teóricas son incorporadas por los alumnos (Gómez, 2013, p.8-11).

Por lo anterior, es posible interpretar que la premisa planteada anteriormente es importante para el desarrollo de la competencia científica explicación de fenómenos, porque debe apuntar a la interpelación del mundo natural mediante la construcción teórica de modelos, los cuales pretenden la recuperación de las ideas principales de una teoría y posibilitar la argumentación desde sus conocimientos. En este sentido es fundamental que discurren varios componentes, como los preconceptos de los estudiantes, la intención del docente, el saber disciplinar y el contexto de la actividad, lo que hace posible elaborar explicaciones. De igual forma, el estudiante puede recurrir a varias formas narrativas de explicar un fenómeno, es decir, dibujos, gráficos, mapas conceptuales entre otros. En este apartado, lo esencial es darle prioridad al modelo científico inicial (ideas previas de los estudiantes), para ser confrontado con el modelo científico erudito (saber disciplinar, docente), modelo científico curricular (planeación) lo que induce al estudiante a la formación del modelo científico escolar de arriba, (aprendizaje) lo que indica que se ha dado un aprendizaje significativo porque desde el proceso cognitivo el estudiante encontró la conexión entre sus ideas y el concepto científico.

Buckley (2000), argumenta que la construcción de explicaciones y de modelos escolares está mediada por la actividad que los estudiantes realizan (experimental, argumentativa, representacional) y por la colaboración con otros (compañeros de clase o profesores). Aquí se considera una representación como la expresión concreta de un modelo en uno o varios registros

semióticos (lenguaje natural, imagen, maqueta, etc.) Esta expresión se crea con una intención particular: comunicar, negociar significados, resolver problemas, mejorar la cognición, el razonamiento o las habilidades operativas (Aduriz-Bravo et al., 2005b). Los modelos son abstractos y generan diversas representaciones «externas», lo que significa que podemos «verlas», no en el sentido literal del término, pero sí en sentido figurado, podemos «ver» un dibujo, o «ver» una conversación.

Algunos autores usan la idea de «modelo expresado» (Justi, 2006) o «representación didáctica» (Adúriz Bravo et al., 2005a) para lo que aquí se llama representación del modelo. De acuerdo con el texto anterior es posible afirmar que en la elaboración de explicación es relevante las actividades realizadas por los estudiantes, lo que indica que es necesaria la construcción de las mismas mediante diferentes herramientas entre ellas la experimentación, la argumentación y la representación, por ello cobra vital sentido la representación que los estudiantes realizan a través de mapas conceptuales, dibujos, maquetas, imágenes entre otros. De ahí la importancia del desarrollo cognitivo mediante la implementación de modelos explicativos quienes posibilitan la representación gráfica o argumentativa que se pueda realizar frente a un tema específico. Por otro lado esta forma de construir explicaciones contribuye a la resolución de problemas, negociar significados, comunicar las ideas, mejorar la cognición, el razonamiento o las habilidades operativas, lo que muestra la movilización del conocimiento, esta competencias que desarrollan los estudiantes en dicho proceso permite la individualización del conocimiento en la medida a que es posible identificar con qué tipo de representación opera el alumno como las realiza y como las organiza, selecciona el tipo de representación en la que realiza su explicación acorde a sus capacidades y necesidades.

Una de las estrategias que plantea la innovación como herramienta para desarrollar la competencia explicación de fenómenos, es la utilización de instrumentos o mapas mentales que le permitan a los estudiantes registrar de manera organizada sus concepciones. Los mapas mentales son esquemas que permiten organizar, observar y mostrar la información de forma ordenada en la que es necesario la representación conceptual de un determinado tema por tanto el uso y aplicación de este tipo de herramientas es una estrategia pedagógica que influye

positivamente en el desarrollo de las competencias científicas y en la construcción de explicaciones y argumentos basados en modelos y teorías científicas.

Paralelamente Jiménez y Puig (2010), manifiestan que para que exista la construcción o explicación de un fenómeno se debe “tratar de que el alumnado participe en la modelización, creando modelos contrastándolos con pruebas y experimentos; es decir, el objetivo esencial de la argumentación en este contexto es la participación del alumnado en las prácticas científicas de construir, evaluar y revisar modelos, y de argumentar. Un modelo capital en los modelos científicos son los mecanismos causales o relaciones causa – efecto, por lo que la argumentación se centra en muchos casos en la identificación de una de las causas de un fenómeno determinado” (pág.13). Lo expresado por Jiménez y Puig (2010), es un gran aporte, porque desde la competencia que se pretende fortalecer: explicación de fenómenos, en la innovación, el autor nos orienta en cuanto a la importancia de la experimentación como punto de partida para lograr procesos de argumentación (causa y efecto). Los estudiantes son capaces de comprender, modelar, comparar, establecer sus propias conclusiones frente a ciertos hechos de su contexto.

Conviene destacar que en el Foro Educativo Nacional, se planteó una definición de competencia desde la publicación: La argumentación y evaluación de explicaciones causales en ciencias: el caso de la inteligencia* “Las competencias científicas se refieren, en primera instancia, a la capacidad para adquirir y generar conocimientos; pero aquí nos ocuparemos principalmente del modo como esa capacidad contribuye, más allá de las prácticas específicas de las ciencias, a enriquecer y cualificar la formación ciudadana. Por su impacto en la vida y en la producción, las ciencias son reconocidas hoy como bienes culturales preciosos a los cuales es necesario que accedan en distintas formas todos los ciudadanos. Los valores de las ciencias, esto es, los criterios orientadores de la acción en ciencias que pueden ser rescatados como paradigmas de la acción social, pueden ser definitivos como guías de acción posibles en la construcción permanente de la sociedad deseable” (Hernández, 2005, p. 3)

Del texto anterior se puede inferir, que las competencias científicas son fundamentales para el desarrollo de la vida, por lo tanto, el aprendizaje debe ser contextualizado con la finalidad de que este cobre sentido y establezca una conexión entre lo que se sabe y lo nuevo que se

aprende de manera tal, que se genere un aprendizaje significativo. En este sentido el aprendizaje basado en el desarrollo de competencias científicas propicia dicho proceso, de ahí la importancia de referenciarlo para el trabajo de esta innovación, en la que se pretende mostrar el desarrollo de la competencia científica explicación de fenómenos como parte esencial para el desarrollo cognitivo.

Posteriormente la Unión Europea, en el año 2006, estableció ocho competencias clave con el objetivo de formar ciudadanos críticos en una sociedad del conocimiento. Como novedad, suponen la puesta en práctica de las mismas en contextos y situaciones nuevas e integran conceptos, destrezas y actitudes (Jiménez, 2010; Pro, 2012). En particular, la competencia científica comprende varias dimensiones interrelacionadas:

1. Identificación de cuestiones científicas.
2. Argumentación y uso de pruebas.
3. Uso de modelos en la interpretación y predicción de fenómenos.

De las tres dimensiones de las competencias mencionadas anteriormente, nuestra propuesta de trabajo se centra en la 3, uso de modelos, en particular en la explicación de fenómenos de manera científica, que implica aplicar el conocimiento de ciencias en una situación determinada, describir o interpretar fenómenos y predecir cambios e identificar descripciones, explicaciones y predicciones adecuadas. El objetivo de la Ciencia es la elaboración de teorías que proporcionan explicaciones sobre el mundo (NRC, 2012), por tanto, hacer que el alumnado proponga explicaciones sobre la observación de fenómenos de la vida cotidiana permite: que participe en las prácticas científicas y, por lo tanto, tenga una visión más coherente de la naturaleza del trabajo científico. Esta dimensión de la competencia se relaciona con la práctica científica de elaboración de explicaciones (NRC, 2012).

Según este documento: *“Pedir al alumnado que explique cómo comprende las implicaciones de una idea científica a través del desarrollo de sus propias explicaciones sobre un fenómeno, lo hace participar en una parte esencial del proceso”*. (Monteira et al, 2012, p.837). De acuerdo con el texto anterior es posible deducir que desde las competencias científicas se pretende la construcción de explicaciones de fenómenos a partir de teorías ya

preexistentes que den razón de fenómenos relacionados con el mundo y su vida cotidiana, por lo tanto es necesario que en la práctica de aula se evidencie el desarrollo de esta competencia como eje esencial para que el alumno tenga los referentes necesarios y pueda argumentar apoyado en modelos teóricos que le proporcione el docente desde su saber disciplinar y lo que él consulte y construya desde su propio aprendizaje.

Otro autor que referencia la innovación con relación a la importancia de desarrollar las competencias en las prácticas de aula es Hernández (2005), quien con su artículo titulado *¿Qué son las competencias Científicas?* “Si se piensa en la relación que los científicos establecen con la ciencia que construyen y enseñan, las competencias científicas serán las capacidades que les permiten desempeñarse productivamente en su campo y ser reconocidos por sus colegas de trabajo. Estaríamos hablando de las competencias necesarias para hacer ciencia, para resolver problemas y construir representaciones elaboradas de tipos de fenómenos o de acontecimientos en el campo de investigación en el cual se desempeña el científico. Estas competencias tendrían que inferirse del análisis de la práctica específica de producción de conocimientos, aunque algunas de ellas serían transversales a distintos campos” (p.1).

Es preciso anotar que se toma como referente esta idea, debido a que indiscutiblemente son las competencias científicas las que brindan a los alumnos los elementos necesarios para enfrentarse y dar solución a los problemas cotidianos, y más específicamente la posibilidad de explicar fenómenos. Esto representa un criterio que permite diferenciar a cada individuo. Además, es una característica fundamental para la producción de ciencias y generar procesos de investigación.

Vale la pena mencionar que en la construcción de esta propuesta de innovación en aula para el desarrollo de la competencia científica explicación de fenómenos se ha hecho hincapié en la necesidad imperante que los estudiantes establezcan relaciones entre causa – efecto, creando modelos para contrastarlos con pruebas y experimentos, que generen procesos de pensamiento científico y que manejen un lenguaje propio de las ciencias que les permita expresar sus pensamientos. Sin embargo, encontramos que el mundo natural (biológico, físico y químico) en

donde se desenvuelven los estudiantes se presentan diversas situaciones problema que deben ser resueltas desde el conocimiento científico.

Pero para tener una visión clara de lo que implica el termino resolución de problema, tomamos apartes de la conferencia (Gaulin, 2001). “Antes de empezar hay que mencionar una cosa importante: cuando hablamos de resolución de problemas, la palabra "problema" tiene varios sentidos dependiendo de la persona que habla y, para evitar malentendidos, tengo que insistir en que, en esta conferencia, cuando hablo de problemas o situaciones problema, yo no hablo de ejercicios..., de cosas rutinarias para practicar sino que hablo de situaciones donde hay que reflexionar, hay que buscar, hay que investigar..., donde para responder hay que pensar mucho. De esta manera lo que estoy excluyendo es lo que llamamos ejercicios, aunque hay personas que, cuando hablan de problemas, incluyen todo esto. Por tanto, cuando hablo de tendencias en la resolución de problemas, me estoy limitando al caso de esas situaciones donde los alumnos van a trabajar mucho, donde no será suficiente aplicar un algoritmo o una fórmula. Tendrán que pensar y definir una estrategia, de manera que, a veces, necesitarán mucho tiempo. No habrá, por tanto, una respuesta automática y rápida cuando hay un problema” (Gaulin, 2001, p. 51).

Según lo planteado anteriormente, la resolución de problemas como estrategia pedagógica permite el desarrollo de habilidades cognitivas y de pensamiento, que posibilitan al alumno hacer parte de una problemática en la que él en calidad de actor principal plantee una solución, y para ello debe construir unas explicaciones basadas en teorías, por lo tanto la respuesta no será inmediata, teniendo en cuenta que este tipo de situaciones lo inducen a la observación, análisis, reflexión y argumentación, entre otras acciones de pensamiento que permitirán la apropiación de su proceso de aprendizaje. Es importante anotar que la resolución de problemas es una estrategia pedagógica que va mucho más allá de un simple ejercicio con su respuesta.

Mediante este tipo de actividades se pretende hacer que el joven llegue a la conceptualización científica mediante la identificación, observación, experimentación y recolección de datos que le permitan los planteamientos de hipótesis apoyados en teorías que

buscan dar soluciones a dichas situaciones teniendo en cuenta su cotidianidad. Este proceso posibilita que los estudiantes hagan preguntas e interpreten lo que ven, lo que estimula su apetito por la exploración cuando experimenten el gusanillo del descubrimiento científico, haciendo claridad que la pretensión es desarrollar en los alumnos la capacidad de criticidad y reflexión sobre los fenómenos naturales de su contexto y no un científico dentro de la rigurosidad de las ciencias.

La idea de que las estrategias de cuestionamiento son el atributo clave en la enseñanza basada en la investigación (Rowe, 1978) no es nueva. Pero históricamente, o bien el profesor comenzaba con las preguntas o bien el profesor y los estudiantes las recitaban de un texto. En cualquier caso, el trabajo del estudiante consistía en proporcionar las respuestas “correctas”. Afortunadamente, por lo tanto, la clase aprende a través de un balance entre las preguntas del profesor y de los estudiantes (Deal, Debby y Sterling, 1997).

De lo anterior, es pertinente anotar que el objeto de estudio de esta innovación, establece relación con la pregunta socrática como estrategia pedagógica para el desarrollo de competencias científicas; es un buen aliado, teniendo en cuenta que esta hace posible el desarrollo de procesos mentales que induce al alumno para que pregunte o se plantee interrogantes con relación a lo que está aprendiendo y lo que desearía conocer, en este orden de ideas el docente debe actuar como un orientador que guíe el camino para que sea él quien construya su conceptualización a partir de las teorías que den respuesta a sus interrogantes por lo tanto es necesario que construya modelos experimentales que le permitan argumentar sus hipótesis.

5.2. Marco Legal

Durante la ejecución y la planeación de las estrategias pedagógicas pendiente a favorecer la competencia explicación de fenómenos en los estudiantes de séptimo grado perteneciente a la Institución Educativa Distrital María Cano, se tomaron una serie de referentes relacionados con el proceso educativo, según los criterios y orientaciones del Ministerio de Educación Nacional. Específicamente, se destacan los siguientes artículos:

Fines de la Educación

De conformidad con el artículo 67 de la constitución política la educación se desarrollará atendiendo a los siguientes fines:

- El pleno desarrollo de la personalidad sin más limitaciones que las que le imponen los derechos de los demás y el orden jurídico, dentro de un proceso de formación integral, física, psíquica, intelectual, moral, espiritual, social, afectiva, ética, cívica, y demás valores humanos.
- La formación en el respeto a la vida y a los demás derechos humanos, a la paz, a los principios democráticos, de convivencia, pluralismo, justicia, solidaridad y equidad, así como en el ejercicio de la tolerancia y de la libertad.
- La formación para facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan en la vida económica, política, administrativa y cultural de la nación.
- La formación en el respeto a la autoridad legítima y a la ley, a la cultura nacional, a la historia colombiana y a los símbolos patrios.
- 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.
- El estudio y la comprensión crítica de la cultura nacional y de la diversidad étnica y cultural del país, como fundamento de la unidad nacional y de su identidad.
- 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.
- La creación y fomento de una conciencia de la soberanía nacional y para la práctica de la solidaridad y de la integración con el mundo en especial con Latinoamérica y el Caribe.
- El desarrollo de la capacidad crítica reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento de la cultura de la calidad de 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 medio 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 en la práctica del trabajo mediante los conocimientos técnicos y habilidades, así como en la valoración del mismo como fundamento del desarrollo individual y social.
- 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 promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo.

Estándares

- **Sexto a Séptimo grado**

Entorno Vivo

Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.

Acciones de pensamiento:

- a. Caracterizo ecosistemas y analizo el equilibrio dinámico entre sus poblaciones.
- b. Propongo explicaciones sobre la diversidad biológica teniendo en cuenta el movimiento de placas tectónicas y las características climáticas.
- c. Establezco las adaptaciones de algunos seres vivos en ecosistemas de Colombia.
- d. Describo y relaciono los ciclos del agua, de algunos elementos y de la energía en los ecosistemas.

Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA)

Comprende que en las cadenas y redes tróficas existen flujos de materia y energía, y los relaciona con procesos de nutrición, fotosíntesis y respiración celular.

Competencia Explicación de Fenómenos según El ICFES

- Explicación de fenómenos Es la capacidad de construir explicaciones y comprender argumentos y modelos que den razón de fenómenos, y de establecer la validez o coherencia de una afirmación o de un argumento relacionado con un fenómeno o problema científico. Al evaluar esta competencia se espera:
- Que el estudiante logre explicar cómo ocurren algunos fenómenos de la naturaleza sobre la base de observaciones, patrones y conceptos propios del conocimiento científico. Este objetivo se cumple cuando el estudiante:
 - Analiza la dinámica interna de los organismos y de los ecosistemas, y da razón de cómo funcionan sus componentes por separado y en conjunto para mantenerse en equilibrio.
- Elabora explicaciones al relacionar las variables de estado que describen un sistema, argumentando a partir de los conceptos y leyes de la física.
- Analiza distintos fenómenos naturales y establece argumentos para explicarlos, usando distintos conceptos químicos (ion, molécula, separación de mezclas, solubilidad, gases ideales, estequiometría, etcétera).
- Que el estudiante logre modelar fenómenos de la naturaleza basándose en el análisis de variables, la relación entre dos o más conceptos del conocimiento científico, y la evidencia derivada de investigaciones científicas. El estudiante debe utilizar alguna versión de los modelos básicos que se estudian en las ciencias naturales hasta grado 11°, para representar o explicar el fenómeno que se le presente. En consecuencia, este objetivo se cumple cuando el estudiante:
 - Reconoce el modelo biológico, físico o químico apropiado para representar un fenómeno natural.
 - Usa modelos biológicos, físicos y químicos para explicar y predecir fenómenos naturales. Que el estudiante logre analizar el potencial uso de los recursos naturales o artefactos y

sus efectos sobre el entorno y la salud, así como las posibilidades de desarrollo que brindan para las comunidades. Este objetivo se cumple cuando el estudiante:

- Explica algunos principios para mantener la buena salud individual y pública, sobre la base de conceptos biológicos, químicos y físicos.
- Explica cómo la explotación de un recurso natural o el uso de una tecnología tiene efectos positivos y/o negativos en las personas y en el entorno.
- Explica el uso correcto y seguro de una tecnología o artefacto en un contexto específico.

Objetivos Generales del Área

- Mejorar las condiciones ambientales de nuestro entorno, a través de un estudio profundo de la biomasa y ecosistemas existentes en nuestra región, emitiendo todos los procesos y sugerencias que debemos seguir para proteger la naturaleza.
- Crear hábitos de higiene y conservación de una buena salud y prevención de enfermedades; mediante el conocimiento del cuerpo humano, su anatomía y fisiología.
- Comprender las leyes que rigen el universo en cuanto a la constitución de la materia, su transformación, y todos los procesos que ello involucra en busca de mejor estilo de vida.
- Formar conductas y comportamientos que tiendan al respeto de nuestro cuerpo, de la convivencia pacífica de los ciudadanos consigo mismo y con los demás seres vivos que habitan en el entorno; procurando mejorar la calidad de vida de todos nosotros.
- Analizar el papel de la tecnología y las ciencias en el futuro de la humanidad, valorando la necesidad de estudiar y comprender los fenómenos naturales que ocurren en nuestro planeta
- Describir la organización que presenta el universo, describiendo los cuerpos que los constituyen, y apropiándose de nuestra galaxia y nuestro sistema planetario
- Comparar las transformaciones que sufre la materia y la energía desde el punto de vista físico y químico, prediciendo su reacciones y consecuencias futuras sobre el sistema
- Clasificar las sustancias químicas según la similitud de la estructura de sus moléculas, explicando la utilidad que presenta para el desarrollo de nuestra civilización

- Mejorar las condiciones ambientales de nuestro entorno, a través de un estudio profundo de la biomasa y ecosistemas existentes en nuestra región, emitiendo todos los procesos y sugerencias que debemos seguir para proteger la naturaleza.
- Crear hábitos de higiene y conservación de una buena salud y prevención de enfermedades; mediante el conocimiento del cuerpo humano, su anatomía y fisiología.

5.3. Marco Conceptual

La transformación de las escuelas implica necesariamente avanzar gradualmente en algunos aspectos específicos de la vida escolar, con el fin de afianzar aquellos rasgos positivos que existen en las Instituciones, y modificar las prácticas docentes que permitan dar respuestas a las expectativas de los estudiantes y a los nuevos retos que plantea la sociedad.

Competencia

Según Tejada (2006), el enfoque estructural concibe la competencia como un conjunto integrado de elementos que constituyen la individualidad e identidad de la persona. La perspectiva funcional, por su lado, entiende la competencia como un conjunto de interacciones entre conocimientos, aprendizaje y competencias, en la forma de procesos complejos y significativos para la vida de los individuos. Ambas perspectivas no son excluyentes una de la otra, en todo caso su presentación por separado tiene la intención de promover una mayor comprensión del concepto y de evidenciar todos los elementos que intervienen en su construcción.

Competencia Científica

Según Quintanilla (2006) se trata de una habilidad para desarrollar adecuadamente una tarea con ciertas finalidades, conocimientos, habilidades y motivaciones que son requisitos para una acción eficaz en un determinado contexto. EL Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA) la define como la capacidad de emplear el conocimiento y los procesos científicos no solamente para comprender el mundo natural, sino también para intervenir en la

toma de decisiones que lo afectan. Dentro de este concepto es posible identificar al menos cuatro dimensiones: las capacidades científicas, los conocimientos, las actitudes y las situaciones o contextos.

La argumentación como evaluación del conocimiento y como práctica científica: La argumentación es la evaluación del conocimiento a partir de las pruebas disponibles. Aun sin llamarla así, muchos docentes tratan de que el alumnado desarrolle esta competencia en clase cuando, en vez de contentarse con que un estudiante conteste adecuadamente a una pregunta, exigen que razone su respuesta, justificando por qué la da. La capacidad de argumentación permite relacionar explicaciones y pruebas, usando éstas para evaluar enunciados, teorías o modelos. La relevancia de las pruebas conecta la argumentación con el uso de pruebas, una de las tres capacidades que forman parte de la competencia científica, tanto en el marco de la evaluación PISA como en los currículos españoles y de otros países, a partir de la recomendación de la Unión Europea en 2006.

También podemos enmarcar la argumentación en la noción de prácticas científicas, es decir, de prácticas propias o esenciales del trabajo científico en las que queremos que se impliquen nuestro alumnado y que para autores como Reiser (2010), son fundamentalmente la argumentación y la modelización. En consecuencia, para que haya argumentación tiene que haber conocimiento sometido a evaluación, en nuestro caso conocimiento científico, y pruebas (o razones) para confirmarlo o refutarlo. Por eso creemos que no puede hablarse de argumentación cuando únicamente se enfrentan dos opiniones sin relación (o con relación tenue) con el conocimiento, o cuando no se articulan estas opiniones con pruebas.

La argumentación puede realizarse en distintos contextos: teóricos, empíricos, elección de modelos explicativos, toma de decisiones, confirmación de predicciones o evaluación crítica de enunciados, entre otros. De ellos nos interesa especialmente la evaluación de modelos explicativos, de explicaciones causales; es decir, los argumentos que Toulmin (1958) llama substantivos, que requieren un conocimiento de la cuestión sometida a examen. En estos

contextos interaccionan el uso de pruebas para evaluar el conocimiento (la competencia en usar pruebas) y el aprendizaje de las ciencias (la alfabetización científica).

Argumentación sobre modelos explicativos

La argumentación sobre modelos explicativos puede consistir en comparar la capacidad explicativa de distintos modelos que compiten por explicar un fenómeno. Ejemplos pueden ser la actividad diseñada por Duschl (1995) – la comparación de hipótesis sobre las causas de los terremotos a partir del trabajo del alumnado con mapas y datos de actividad sísmica o la comparación de la capacidad explicativa de hipótesis sobre la herencia biológica, actividad diseñada por M.^a Pilar Jiménez Aleixandre.

¿Qué entendemos por modelo?, para Reiser (2010), modelo es una representación abstracta y simplificada de un sistema que hace visibles sus rasgos fundamentales y puede usarse para explicar y predecir fenómenos científicos. La modelización científica (modeling, que a veces se traduce también por modelaje) es una práctica de la ciencia que comprende elementos o desempeños de la práctica (como construir, usar, revisar y evaluar modelos) y conocimiento sobre la función de los modelos.

La construcción y evaluación de modelos a la luz de las pruebas son prácticas esenciales en el trabajo científico y han llevado a establecer, por ejemplo, el modelo corpuscular de la materia, el de selección natural, el de tectónica de placas o el de flujo de energía y ciclo de materia en los ecosistemas. Se trata de que el alumnado participe en la modelización, creando modelos, contrastándolos con pruebas y experimentos; es decir, el objetivo esencial de la argumentación en este contexto es la participación del alumnado en las prácticas científicas de construir, evaluar y revisar modelos, y de argumentar. Un aspecto capital en los modelos científicos son los mecanismos causales o relaciones causa-efecto, por lo que la argumentación se centra en muchos casos en la identificación de las causas de un fenómeno determinado.

Estrategias Didácticas

“En el campo de la pedagogía, la estrategia didáctica se refiere a tareas y actividades que pone en marcha el docente de forma sistemática para lograr unos determinados objetivos de aprendizaje en los estudiantes” (Pérez, 1995; Rlichet al., 1994).

Estrategias de aprendizaje

Según Weinstein y Mayer (1986), las estrategias de aprendizaje pueden ser definidas como “conductas y pensamientos que un aprendiz utiliza durante el aprendizaje con la intención de influir en su proceso de codificación” (p. 315). De la misma forma, Dansereau (1985) y también Nisbet y Shucksmith (1987) las definen como “secuencias integradas de procedimientos o actividades que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y/o utilización de la información” (p.18). “Las estrategias de aprendizaje tienen pues la función de facilitar (Beltrán, 2002, p. 89).

Para Gómez (2003), "Las estrategias de aprendizaje ponen de manifiesto la implicación en la enseñanza de los diferentes tipos de pensamiento y estrategias metacognitivas. Los alumnos que poseen conciencia de sus estrategias metacognitivas las aplican a situaciones de aprendizaje, resolución de problemas y memorización. Asimismo, se han puesto de manifiesto diferencias entre las estrategias de aprendizaje empleadas por alumnos reflexivos o impulsivos, y se han tratado de establecer relaciones entre las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico" (p.288).

Las secuencias didácticas para Tobón, García y Pimienta (2010), son conjuntos articulados de actividades de aprendizaje y evaluación que, con la mediación de un docente, buscan el logro de determinadas metas educativas, considerando una serie de recursos. Para los procesos de aprendizaje significa, que los procesos de educación no se ven disociados, sino como un proceso unificado de actividades a diseñadas, organizadas y planeadas, para la consecución de una meta.

“La unidad didáctica, es una forma de planificar el proceso de enseñanza aprendizaje alrededor de un elemento de contenido que se convierte en eje integrador del proceso, aportándole consistencia y significatividad. Esta forma de organizar conocimientos y experiencias debe considerar la diversidad de elementos que contextualizan el proceso (nivel de desarrollo del alumno, medio sociocultural y familiar, Proyecto Curricular, recursos disponibles) para regular la práctica de los contenidos, seleccionar los objetivos básicos que pretende conseguir, las pautas metodológicas con las que trabajará, las experiencias de enseñanza-aprendizaje necesarios para perfeccionar dicho proceso”. (Escamilla, 1992, p. 69).

Ver detalle a continuación:

Explicaciones: Las explicaciones que surgen de saberes cotidianos deben ser el punto de partida, pero no es posible quedarse con ese marco explicativo. No hay que olvidar que, como premisa de partida, siempre está que el aprendizaje de saberes científicos permita a los alumnos alcanzar una nueva manera de concebir el mundo. No buscar el pasaje explicaciones de la vida explicaciones desde la ciencia, implicaría que ese objetivo nunca sería alcanzado. Sistema Nacional de Evaluación Estandarizada de la Educación - Alineación del Examen Saber 11° ICFES (2013).

Explicar: Capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos. La búsqueda de explicaciones constituye una parte fundamental de la actividad del ser humano y puede considerarse inherente al deseo de entender el mundo que lo rodea; en este sentido, Aristóteles señalaba que el deseo de saber hace parte de la naturaleza humana. Este deseo de saber se manifiesta, por lo general, en la formulación de preguntas; preguntarse es “ir en busca de una explicación”; las explicaciones se han construido desde que existen las preguntas. La explicación en la vida cotidiana aparece de manera espontánea y laxa; consiste en la producción de razones sobre el porqué de un fenómeno, sobre sus causas y sobre las relaciones que guarda con otros fenómenos, desde distintos marcos de referencia. Hay explicaciones desde la religión, desde la magia, desde los mitos o desde las ciencias.

Cada una de estas formas de explicación mitos, por ejemplo, son respuestas a preguntas que el ser humano se hace sobre el origen del mundo y sobre la razón de ser de los fenómenos que lo afectan. En el caso particular de las ciencias, las explicaciones se construyen dentro del marco de sistemas como conceptos, principios, leyes, teorías y convenciones, que han sido propuestos y acogidos por la comunidad científica.

En las ciencias las explicaciones de un mismo fenómeno cambian cuando los marcos conceptuales cambian. En la escuela las explicaciones están enmarcadas en el contexto de una “ciencia escolar”, cuya complejidad debe ajustarse al grado de desarrollo de los estudiantes. La escuela debe orientar a los niños y a las niñas para que transformen sus explicaciones basadas en la experiencia cotidiana hacia niveles cada vez más cercanos a las explicaciones científicas. En otras palabras, la escuela es un escenario de transición desde las ideas previas de los alumnos hacia formas de comprensión más cercanas a las del conocimiento científico.

La competencia explicativa fomenta en el estudiante una actitud crítica y analítica que le permite establecer la validez o coherencia de una afirmación o un argumento. Es posible dar explicaciones de un mismo fenómeno utilizando representaciones conceptuales pertinentes de diferente grado de complejidad. Sistema Nacional de Evaluación Estandarizada de la Educación - Alineación del Examen Saber 11° ICFES (2013).

Explicación de fenómenos: Se relaciona con la capacidad para construir explicaciones, así como para comprender argumentos y modelos que den razón de los fenómenos. Esta competencia conlleva una actitud crítica y analítica en el estudiante que le permite establecer la validez o coherencia de una afirmación. Es posible explicar un mismo hecho utilizando representaciones conceptuales pertinentes de diferente grado de complejidad. ICFES (2013)

El mapa conceptual

Aparece como una herramienta de asociación, interrelación, discriminación, descripción y ejemplificación de contenidos, con un alto poder de visualización, permite organizar y expresar

las ideas, comprender y clarificar conceptos, profundizar, procesar, organizar modelos y priorizar la información. Es una herramienta utilizada en el proceso enseñanza-aprendizaje, pero que puede ser aplicada en cualquier contexto dado que fomenta la reflexión, el análisis, la creatividad y ha sido probada en trabajos de diseño estratégico entre los que pueden citarse la fundamentación de la primera estrategia de informatización del sector de la salud. En la última década han alcanzado gran popularidad, debido a su integración y convergencia con las tecnologías de la información y de las comunicaciones, (Educ. Med. Súper, 2007).

“Un buen mapa conceptual es conciso y muestra las relaciones entre las ideas principales de un modo simple y vistoso, aprovechando la notable capacidad humana para la representación visual” (Novak, 2007, p.89).

Innovación metodológica: Entendemos la innovación metodológica como la introducción de cambios de recursos, métodos y técnicas de enseñanza – aprendizaje fruto del continuo proceso de acción – reflexión por parte de los docentes con el objetivo de mejorar la práctica educativa. “Hoy sabemos que los cambios educativos, para que lleguen a “calar” en las aulas, tienen que generarse desde dentro y capacitar al Centro para desarrollar su propia cultura innovadora, potenciar la toma de decisiones e implicar al profesorado en un análisis reflexivo de sus prácticas” (Bolívar, 1995, p. 65).

Ecología de las comunidades: Una comunidad ecológica se compone de todas las poblaciones que interactúan dentro de un ecosistema; en otras palabras, una comunidad es el componente biótico, o animado, de un ecosistema. Las interacciones en la comunidad, como la depredación, el parasitismo y la competencia, contribuyen a limitar el tamaño de las poblaciones. La red de interacciones entre los seres vivos que constituyen una comunidad tiende a mantener un equilibrio entre los recursos y el número de individuos que los consumen. Cuando las poblaciones interactúan unas con otras e influyen en la capacidad de cada una para sobrevivir y reproducirse, sirven como agentes de selección natural. Por ejemplo, al matar las presas más fáciles de atrapar, los depredadores dejan vivos a los individuos con mejores defensas contra la

depredación. Estos individuos engendran un mayor número de crías y con el tiempo sus características hereditarias llegan a predominar en la población de presas (Solomon, 2013).

Relaciones Ecológicas: Hace referencia a la interacción que establecen los componentes abióticos y bióticos de un ecosistema. Es decir, es el vínculo que un elemento de determinado ecosistema establece con otro del mismo ecosistema. Estos elementos son los componentes bióticos como animales, plantas, microorganismos y los componentes abióticos como el clima, suelo, agua, entre otros y cuando alguno de ellos realiza alguna acción o cambio, siempre resulta en una reacción de otro de sus elementos (Solomon, 2013).

Ecología: es la especialidad científica centrada en el estudio y análisis del vínculo que surge entre los seres vivos y el entorno que los rodea, entendido como la combinación de los factores abióticos (clima, suelo, temperatura, entre otros) y los factores bióticos (organismos que comparten el hábitat). La ecología analiza también la distribución y la cantidad de organismos vivos como resultado de la citada relación. También es considerada la rama de la biología que estudia las interacciones de los seres vivos con otros seres vivos y su entorno (Solomon, 2013).

Relaciones intraespecíficas: son las que se establecen entre los individuos de una misma especie en un ecosistema. Pueden ser beneficiosas o perjudiciales para alguno de los individuos que interactúan. En ocasiones, pueden durar poco tiempo y otras duran para toda la vida. Algunas de estas relaciones intraespecíficas, la cooperación y las relaciones sociales (Solomon, 2013).

Relaciones interespecíficas: son las que establecen los seres vivos entre poblaciones de diferentes especies de un ecosistema. El tamaño de una población puede modificarse por estas relaciones ya que en algunos casos afectan positivamente a los organismos involucrados y permiten que vivan y se reproduzcan. En otros los afecta negativamente y pueden impedir la reproducción o causar la muerte de los individuos, mientras que algunas relaciones no presentan beneficios o perjuicios para al menos una de las poblaciones que se relacionan. Las principales

relaciones interespecíficas son la competencia, la predación, el parasitismo, el comensalismo, el mutualismo y la simbiosis (Solomon, 2013).

Competencia intraespecíficas: La lucha por sobrevivir y reproducirse de la que habló Darwin tiene su origen en la escasez de recursos en relación con el potencial reproductor de las poblaciones. La competencia resultante es la base de muchos de los tipos más frecuentes de interacciones entre los animales, esta relación ocurre cuando dos o más individuos intentan usar el mismo recurso esencial, es competencia intraespecífica cuando los individuos de la misma especie compiten por un recurso limitado mediante competencia de interferencia o explotación (este tipo de competencias es común en ambos tipos de relaciones ecológicas).

- ✓ **Competencia por interferencia:** ciertos individuos dominantes interfieren directamente en la obtención de alimento, supervivencia, reproducción mediante actos de agresión o de otro tipo, o cuando directamente impide su establecimiento en una porción del hábitat.
- ✓ **Competencia por explotación:** ocurre de forma indirecta cuando se compite por el consumo de un recurso limitado común que actúa como un intermediario. Así el uso del recurso por algunas especies causa la escasez para otros, también se produce con la competencia por el espacio que deja sin espacio vital a uno de los competidores.
- ✓ **Cooperación:** Es un tipo de relación en la que todos los tipos involucrados se benefician, debido a que obtienen alguna ventaja para satisfacer sus necesidades, como alimento, refugio, o se pueden proteger de una amenaza, (un depredador o de condiciones ambientales, como las temperaturas extremas). Las relaciones de cooperación suelen ser sociales y se clasifican en gregarias, coloniales, jerárquicas y relaciones familiares.
- ✓ **Gregaria:** se presenta entre individuos de la misma especie, estos grupos realizan varias funciones juntas con el fin de protegerse de los predadores y de las condiciones climáticas extremas, y de facilitar la reproducción, sin embargo, pueden llegar a competir por los recursos. Ejemplo los peces que viven en cardúmenes.

- ✓ **Coloniales:** los individuos que la tienen se encuentran unidos entre sí en forma inseparable y funcionan como un solo organismo, estas agrupaciones surgen como un mecanismo para garantizar la supervivencia. Un ejemplo lo constituyen los corales.
- ✓ **Jerárquicas:** se establecen a partir de los individuos que ejercen liderazgo en una población. Hacen parte de este tipo de relación las relaciones matriarcales, patriarcales y estatales.
- ✓ **Relaciones matriarcales:** en estas relaciones las hembras son las que asumen el liderazgo del grupo. Ejemplo, el caso de las hienas.
- ✓ **Relaciones patriarcales:** en estas relaciones el liderazgo es ejercido por el macho, ejemplo los leones.
- ✓ **Relaciones estatales:** los individuos se organizan en sociedades complejas, donde cada organismo desempeña una actividad específica que determina las castas, ejemplo los insectos sociales (hormigas, termitas y algunas abejas y avispas).
- ✓ **Familiares:** ocurre entre miembros de una especie que tiene lazos de consanguinidad, como padres e hijos, o entre los grupos que hacen parte de una pareja o de un grupo de apareamiento.
- ✓ **Relación de monogamia:** se establecen relaciones perdurables entre el macho y la hembra, y ambos pueden cuidar a sus descendientes. Es común en especies de aves (gansos, cisnes y algunos loros)
- ✓ **Poligamia:** los miembros de uno de los sexos o de ambos, se aparean con varias parejas. Las relaciones de poligamia pueden ser poliándricas, poligínicas y poliginándricas.
 - **Relaciones poliándricas:** las hembras se pueden aparear con varios machos, mientras que los machos se aparean con una sola hembra, ejemplo las hienas.
 - **Relaciones poligínicas:** cada macho se puede aparear con varias hembras, pero las hembras se aparean con un solo macho, ejemplo los leones.

- **Relaciones poliginándricas:** no existen lazos permanentes entre los individuos, y tanto hembras como machos se aparean con varios miembros del sexo opuesto (Solomon, 2013).

Relaciones interespecíficas: El tamaño de una población puede ser modificado por estas relaciones, pueden afectarse positiva o negativamente. En algunos casos causa hasta la muerte del otro organismo. En otros casos no representa beneficio o perjuicio para al menos una de las poblaciones que se relacionan. El tamaño de una población puede ser modificado por estas relaciones (Solomon, 2013).

Competencia Intraespecíficas: Se produce cuando organismos de diferentes especies utilizan un mismo recurso que se encuentra en cantidades limitadas. El territorio, el agua, el alimento o la luz, son algunos de los recursos que generan este tipo de relación. El científico G. Gause, postuló el principio de exclusión competitiva, este afirma que cuando dos especies compiten por el mismo recurso, que es limitado, la especie que es más eficiente para utilizarlo terminará eliminando a la otra. Sin embargo, en la naturaleza existen especies con hábitos muy similares que son capaces de coexistir aprovechando el mismo recurso, pero en diferentes espacios o tiempos. Toda esto depende del nicho ecológico de cada especie y de los factores bióticos y abióticos.

- ✓ **Competencia por interferencia:** lucha directa por el recurso.
- ✓ **Competencia por explotación:** esta se da en ausencia del recurso (Solomon, 2013).

Nicho Ecológico: En ecología, nicho ecológico es el término que describe la posición de una especie o población en su ecosistema o entre sí, por ejemplo, un delfín podría estar en el nicho ecológico en que están todos o en uno diferente de utilizar recursos de alimentos muy diferentes y otros métodos de búsqueda de alimento. Entendiendo el nicho ecológico Básicamente el nicho ecológico es cómo un organismo se gana la vida. El nicho ecológico describe cómo un organismo o una población responde a la distribución de los recursos y los competidores (por ejemplo, por el crecimiento cuando los recursos son abundantes, y cuando los

depredadores, parásitos y patógenos son escasos) y la forma en que a su vez lo alteran los mismos factores (por ejemplo, limitando acceso a los recursos y muchos depredadores). (Audesirk y Byers, 2008).

Predación: Hace referencia a la relación que se establece entre dos especies, en donde los individuos denominados predadores, dan muerte y se alimentan de individuos de otra especie, denominados presa. Esta interacción ha permitido el desarrollo de diferentes adaptaciones de la especie presa para el ataque o la defensa.

- ✓ **Adaptaciones químicas:** expulsión de sustancias, principalmente venenos que le permiten liberarse o disuadir al depredador.
- ✓ **Adaptaciones morfológicas:** cambios en la estructura física de los organismos.
- ✓ **Adaptaciones comportamentales:** hacen referencia a la modificación en el comportamiento del individuo, estar en grupo es una estrategia.
- ✓ **Adaptación fisiológica:** relacionada con las funciones de los organismos, es decir el mimetismo, camuflaje y la coloración) (Audesirk y Byers, 2008).
- ✓ **Parasitismo:** Relación que se establece entre un organismo denominado parásito, que durante toda su vida o parte de ella se alimenta de otro organismo conocido como huésped u hospederero. Existen dos clases de parásitos los ectoparásitos y los endoparásitos.
- ✓ **Parasitoidismo:** son los insectos que en la etapa inmadura se desarrollan en el interior de los organismos de otras especies.
- ✓ **Hiperparasitismo:** la larva se desarrolla en el interior de otro parásito, ejemplo las avispas. Tomado de Biología La Vida en la Tierra, Pearson Ed. Prentice Hall (2008)

Comensalismo: Relación en la que una especie obtiene beneficios de otra especie, que no se ve ni perjudicada ni beneficiada. Existen varias formas de comensalismo

- ✓ **Foresis:** un organismo utiliza al otro como medio de transporte, pez rémora.
- ✓ **Inquilinato:** un ser vivo se hospeda dentro o sobre otro (Audesirk y Byers, 2008).

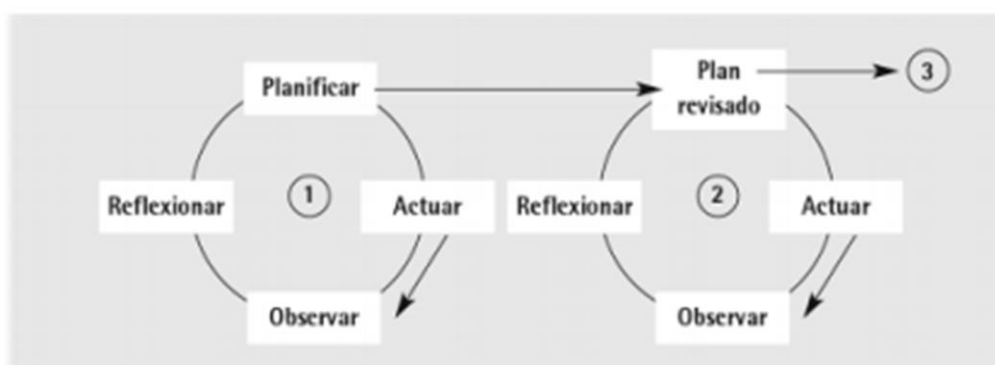
- ✓ **Mutualismo:** Ocurre entre dos o más organismo de diferentes especies que se asocian para obtener beneficios.
- ✓ **Obligado:** es una relación tan estrecha que la una no puede vivir sin la otra. Los corales diminutos animales los pólipos en cuyo interior viven las algas.
- ✓ **Facultativo:** una de las especies no depende de la otra para sobrevivir y ambas pueden establecer relaciones con otras especies.
- ✓ **Simbiosis:** los organismos se asocian físicamente, es decir uno vive dentro del otro, pero sin perjudicarse (Audesirk y Byers, 2008).

6. Metodología

6.1. Tipo de Investigación

La metodología utilizada en nuestra propuesta es investigación- acción, la cual es de tipo cualitativa y se desarrolla siguiendo un modelo en espiral en ciclos sucesivos, que varía de acuerdo a la complejidad de la problemática. Sus principales fases son: diagnóstico, planificación, acción observación y reflexión.

Figura 1. Espiral para la investigación acción



Fuente: Latorre, 2007

El modelo tipo espiral permite hacer un proceso secuencial sobre las actividades que se deben realizar en una investigación, que comienza desde la selección de un problema hasta hacer un plan de acción de mejoramiento que puede redefinir acciones o diseñar nuevas estrategias que, en el caso de la educación, nuevas estrategias de aprendizaje para optimizar el desempeño académico (Carr y Kemmis, 1988).

Con esta investigación/acción, se busca obtener resultados útiles para mejorar situaciones colectivas de aula, involucrando a una muestra o población, con la que se pretenden evidenciar unos resultados. En este sentido, esta innovación pedagógica los autores pretende mejorar el

proceso enseñanza- aprendizaje mediante la implementación de una secuencia didáctica en la que se plantean diferentes estrategias que propenden renovar la práctica de aula apuntando al desarrollo de la competencia explicación de fenómenos, para ello es necesario que los estudiantes logren la construcción de su aprendizaje teniendo en cuenta su modelo inicial (preconceptos), los desarrollos del modelo científico, para poder llegar al modelo de arribo escolar, en relación con el nivel educativo, grado y estándares propuestos.

Técnicas e instrumentos de recolección de la información

En la propuesta de innovación se utilizaron como instrumentos de recolección de la información:

Encuesta: Para identificar las fortalezas y debilidades que se presentan en la enseñanza de las Ciencias; se les aplicó un cuestionario a los docentes de Ciencias Naturales de la Institución para reconocer estrategias didácticas empleadas por estos y a los estudiantes para saber sus expectativas frente a dichas estrategias. La encuesta contó con 25 pregunta que se agrupan en las categorías Motivación del estudiante, Metodología docente y Desarrollo cognitivo. Los resultados obtenidos permitieron sustentar el diagnóstico (Ver Anexo 8 y 9).

Entrevista: Se empleó para conocer la percepción de los estudiantes sobre la práctica docente y de las estrategias didácticas que se aplicó en la innovación, para trabajar y comprender la temática sobre las relaciones ecológicas que se aprendió en clase y para evaluarlos (Ver Anexo 10).

Rubrica: En la cual se plantean unos criterios sustentados en la taxonomía de Bloom, con los que se pretende verificar la adquisición de los objetivos de aprendizaje propuestos y el desarrollo de la competencia explicación de fenómenos (Ver anexo 11).

Pre-test y Post-test: Para establecer una comparación entre el estado inicial de los estudiantes antes de aplicar la innovación y el estado al momento de finalizar la intervención de la propuesta (Ver anexos 2 y 12).

7. Propuesta de Innovación

7.1. Contexto de Aplicación

La propuesta de innovación se desarrollará en el área de Ciencias Naturales, en el nivel de secundaria, en el grado séptimo, con 42 estudiantes, que tienen edades que oscilan entre los 12 y 15 años. Se ha seleccionado este grado debido a que la temática a la que se hace referencia, hace parte del contenido programático del curso, y se ajusta a los lineamientos del MEN, los estándares correspondientes y a las matrices de referencias del área.

7.2. Planeación de la innovación

Dentro de la propuesta de innovación se diseñarán estrategias para el desarrollo de la competencia científica “Explicación de fenómenos” en el tema Relaciones Ecológicas, esto atendiendo a la debilidad que presenta el área en la competencia mencionada anteriormente. Por lo tanto, se pretende la inclusión de un determinado número de estrategias dentro de la secuencia didáctica que presenta la institución:

- *Exploración de ideas previas*, se realizará la exploración de las ideas previas mediante la realización de actividades en la que los estudiantes escribirán lo que es para ellos ciertos conceptos fundamentales para el desarrollo de la temática, luego de escribir su concepto, los chicos compartirán sus escritos y llegaran a un acuerdo, una vez finalizada esta etapa, pasaran a la revisión de fuente bibliográfica, lo que les permitirá corregir, argumentar y/o justificar la explicación de su concepto. Cubero (1994), la idea previa surge a partir de la necesidad que tienen los sujetos de contar con una forma de interpretación que les permita tener una visión, al menos parcialmente coherente, de la fenomenología más inmediata, esto es, de los eventos naturales con los que están cotidianamente en contacto.
- *Actividades y estrategias de motivación*, se realizaron actividades diversas como: lecturas, videos, elaboración de carteleras, salidas pedagógicas, cuentos, rimas, registro e interpretación de datos, observaciones, descripciones y experimentos sencillos (causa - efecto) con el fin de que cada estudiante despierte su curiosidad, motivación e interés.

Derry (1986), define las estrategias de aprendizaje como un conjunto de procedimientos y procesos mentales empleados por el individuo en una situación particular de aprendizaje para facilitar la adquisición de conocimientos.

- *Desarrollo de lenguaje técnico*, en esta actividad se pretende entregar a los estudiantes un número determinado de palabras claves para que construya unas proposiciones, lo que ayudará a conceptualizar la palabra clave (lenguaje técnico). Es necesario el manejo de la alfabetización científica o lenguaje científico por parte de los estudiantes, ya que esto permite reorientarlos hacia un aprendizaje contextualizado del conocimiento de las ciencias que apunten al desarrollo de la competencia explicación de fenómenos.

Adquirir un conocimiento científico desde las ciencias naturales, tiene que ver con la comprensión profunda de las características y leyes básicas del mundo que nos rodea y con el desarrollo del pensamiento científico o dicho de otro modo con la capacidad de generar nuevo conocimiento, un pensamiento crítico y autónomo, la formulación de preguntas, la interpretación de evidencias, la construcción de modelos explicativos y la argumentación, la contrastación y el debate como herramienta para la búsqueda de consensos (Furman, 2008).

- *Situación vivencial y ajustada al contexto*, es decir plantear una situación cotidiana, que le permita al estudiante usar la modelización de fenómenos científicos que le permitan argumentar las posibles soluciones desde la ciencia a la situación, para ello es necesario que los estudiantes sigan una serie de pasos como la identificación de la situación, teorías científicas relacionadas con el problema, registro de información para dar solución a la situación, intercambio de información, proposición de argumentos para resolver el problema.
- *Formulación de preguntas*, con el propósito de lograr la activación de procesos cognitivo, lo que implica que el estudiante comprenda la situación planteada y que pueda construir argumentos desde el conocimiento científico. La pregunta integradora como estrategia didáctica es una buena opción metodológica para desarrollar la competencia explicación de fenómenos, porque responde los requisitos necesarios para que los estudiantes desarrollen sus capacidades conceptuales, procedimentales y actitudinales. Tiene la

intención de generar en los estudiantes conflictos cognitivos que permitan la explicación y solución de una situación o fenómeno.

- *Explicación del docente (Retroalimentación)*, El docente realiza la explicación de los contenidos, con el que se busca la ampliación, profundización y apropiación de éstos, permitiendo a los estudiantes generar un nuevo saber que transforme sus pre-saberes, plantee sus nuevas conclusiones, modelos y de respuesta a problemas de su contexto.
- *Utilización de diferentes fuentes bibliográficas para explorar fenómenos*, Los estudiantes realizan consultas bibliográficas para identificar nuevos puntos de vista con relación a la temática trabajada según las concepciones y teorías científicas, para comparar y ser capaz de generar un nuevo saber transformando su pre- saberes.
- *Conceptualización de la información*, A partir de la elaboración de estructuras mentales, (mapas conceptuales, cuadro sinóptico y mentefactos) que permitan organizar la información.
- *Actividades de verificación del conocimiento*, son las actividades que el docente plantea por competencias para verificar lo aprendido.

De esta forma dichas estrategias contribuirán a la construcción de significado se relaciona con el conocimiento, la comparación e interpretación que hace el estudiante de las distintas fuentes de información con el objetivo de construir sus propias explicaciones de los fenómenos, que posteriormente serán argumentados con la debida fundamentación científica. Es así como el estudiante desarrolla el pensamiento científico facilitando un mejor escenario de aprendizaje, donde se evidencie la toma de decisiones, la postura crítica y propositiva.

Para el Ministerio de Educación Nacional en su propósito de política educativa plantea que, en las escuelas públicas del país, los estudiantes reciban una educación de calidad que contribuya al desarrollo de competencias necesarias para la vida. “La competencia implica un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que determinan la realización de una acción en un contexto determinado; en dicho contexto el sujeto además debe mostrar un desempeño que se considera adecuado en la acción que realiza.” (ICFES, 2007, p.15).

Frente a estos requerimientos, se hace necesario que nuestras prácticas educativas sigan los referentes de calidad, además que evidencien la implementación de estrategias de mejoramiento que respondan a los objetivos y metas planteadas. Dichas estrategias aplicadas dentro de las Ciencias Naturales, deben estar diseñadas para favorecer el manejo conceptual que les permita a los estudiantes buscar explicaciones que amplíen sus interpretaciones de los fenómenos que suceden a su alrededor y dar respuestas basadas en sus experiencias cotidianas.

7.3. Secuencia Didáctica

Identificación

Área: Ciencias naturales y Educación ambiental

Tema: Relaciones Ecológicas

Grado: 7°

Objetivo: Reconocer la importancia de las relaciones ecológicas para mantener el equilibrio de los ecosistemas y autorregulación de las especies.

Propósito: Identifica y explica las relaciones ecológicas que establecen los seres vivos en un ecosistema

Maestranes: Janny Del Carmen Borja Sarmiento - Yirama Judith Brochero Sandoval - Roberto Ubaldo Corro Martinez

Descripción de las competencias básica del área, (trabajar en la clase con mayor énfasis):

- **Explicación de fenómenos:** capacidad para construir explicaciones y comprender argumentos y modelos que den razón de fenómenos, así como para establecer la validez o coherencia de una afirmación o un argumento derivado de un fenómeno o problema científico.
- **Otras competencias que se desarrollaran en la clase:**
 - Básicas: Interpretar, argumentar y proponer
 - Básicas del área: Uso comprensivo del conocimiento, Indagación
 - Ciudadanas: comunicativas e integradoras
 - Laborales: Creatividad y Solución de problemas.

Inicio (fase afectiva)

Contexto: Inicialmente se realiza la ambientación que consiste en la introducción del tema de manera contextual muy en relación con las experiencias y vivencias de los estudiantes. Luego se le explica la importancia del por qué aprender ese tema, seguido se les da a conocer el propósito (lo que se les va a evaluar). Luego daremos inicio a la **Exploración de ideas previas**, en el cual proponemos el siguiente cuadro de prueba diagnóstica que nos permitirá recoger las concepciones previas de los estudiantes, una vez se obtengan esta información los estudiantes socializará con su compañero sus concepciones personales.

Explica ¿qué sabes tú de los siguientes conceptos? (Ver anexo 3)

| Concepto | Concepción personal del concepto | Compara tu conceptualización con tus compañeros |
|-----------------------------|----------------------------------|---|
| Relaciones ecológicas | | |
| Relaciones Intraespecíficas | | |
| Relaciones Interespecíficas | | |
| Simbiosis | | |
| Cooperación | | |
| Competencia | | |
| Predación | | |

El docente observará y orientará la actividad, sin realizar explicaciones aclaratorias.

Después de esto se presenta una actividad de motivación relacionada con el tema a desarrollar, (en esta etapa los estudiantes observarán y escucharán un video denominado “la Ballena más solitaria del mundo”). La duración del video es de 4 minutos.

Una vez finalizado el video se realizarán una serie de interrogantes:

- Explica cuáles son las consecuencias para la ballena por tener un sonido diferente.
- Escribe dos razones que argumenten porque no se dan ningún tipo de interacción entre la ballena solitaria y el resto de las ballenas.
- Explica que ocurriría si aparece otra ballena con la misma intensidad del canto de la ballena solitaria.

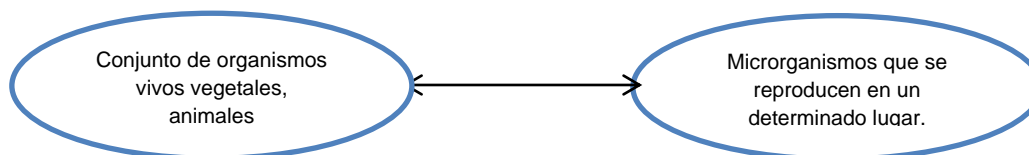
El docente anotará en el tablero los aportes de los estudiantes, sin realizar aclaraciones explicitarías.

Desarrollo (Fase cognitiva)

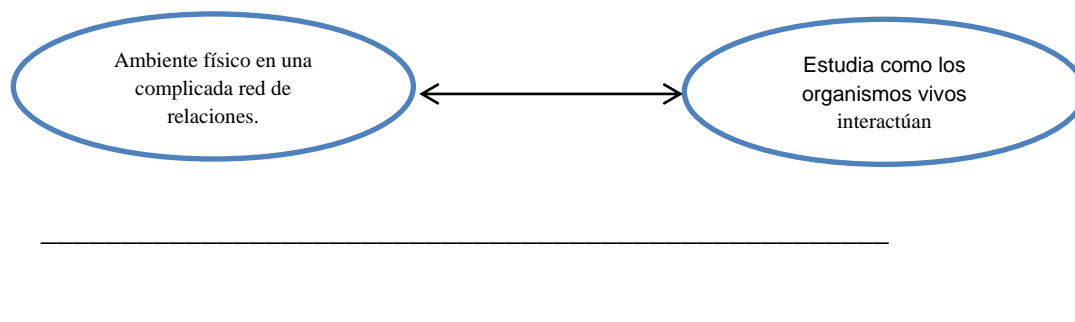
- **Desarrollo de lenguaje técnico**, en esta actividad se pretende entregar a los estudiantes una sopa de letras con un número determinado de palabras claves para las busquen y luego construyan las proposiciones, lo que ayudará a conceptualizar las palabras claves (lenguaje técnico) (Ver anexo 4).

Relaciona las palabras claves con las proposiciones correspondientes

(Ver anexo 5)



Biocenosis, conjunto de organismos vegetales, animales y microorganismos que se reproducen en un determinado lugar.



Una vez finalizado el ejercicio se compartirá con todo el grupo, el docente solo orientará.

- **Lee y analiza la siguiente situación, luego desarrolla los interrogantes**

Juan observa que en su casa hay hormigas y cucarachas, pero además hay salamanquejas y a él le gusta mirar como las salamanquejas persiguen a las cucarachas, al igual que a los mosquitos y luego se los comen. Esta es una distracción para Juan. (Ver anexo 6)

- **Formulación de preguntas**

- Representa con un dibujo la situación planteada en el caso anterior.
- Escribe el tipo de relación que se podría dar entre los organismos anteriores y respalda tu respuesta con dos razones.
- Explica cuáles serían las consecuencias si desaparecen la población de salamanquejas en la casa de Juan.
- Explica que ocurriría si disminuyera la población de presas (cucarachas y hormigas) de la salamanqueja.
- Establezco relaciones de semejanzas entre la interacción que se da entre las cucarachas, hormigas y las salamanquejas con las interacciones que se presentan en un ecosistema.

- Argumenta porque son importante la relación que se establece entre la salamanqueja y los otros organismos (cucaracha, hormigas, mosquitos, entre otros)
- Escribe dos razones de como las interacciones son importante para mantener el equilibrio de los ecosistemas. Sustenta tus razones con teorías o argumentos científicos.

- **Explicación del docente**

El docente explica los conceptos claves para profundizar la temática, aclarar dudas y permitir la construcción de nuevos saberes, explicaciones y modelos. Se ayuda de diapositivas con la información como estrategia tecnológica que permita mantener el interés.

- **Utilización de diferentes fuentes para explorar fenómenos**

Una vez finalizada la etapa de formulación de preguntas los estudiantes revisarán fuentes bibliográficas para ampliar las conceptualizaciones sobre relaciones ecológicas. (Libros, bibliobanco, internet).

- **Conceptualización de la información,**

Después de realizar la consulta de diferentes fuentes bibliográficas los estudiantes realizarán la construcción de un mapa conceptual en la que expliquen la conceptualización de las relaciones ecológicas, finalmente socializarán sus construcciones; dicha actividad de exposición la realizarán en grupos. Con el propósito de lograr la activación de procesos cognitivo, lo que implica que el estudiante comprenda la situación planteada y que pueda construir argumentos desde el conocimiento científico, el docente realizará algunas aclaraciones que permitirán despejar algunas dudas, si las hay, o por el contrario reafirmar lo expuesto.

Cierre (Fase expresiva)

- **Actividades de verificación del conocimiento**


Para verificar lo aprendido el docente, plantea una serie de actividades por competencias que permitan demostrar que los estudiantes alcanzaron el propósito planteado. Además, realizarán diferentes actividades que permitirán el refuerzo del tema. Algunas de dichas actividades serán ejercicios de relación y ubicación de los nombres de los tipos de relaciones en situaciones reales. (Ver anexos 7).

7.4. Evidencias de la aplicación parcial o total de la propuesta de innovación


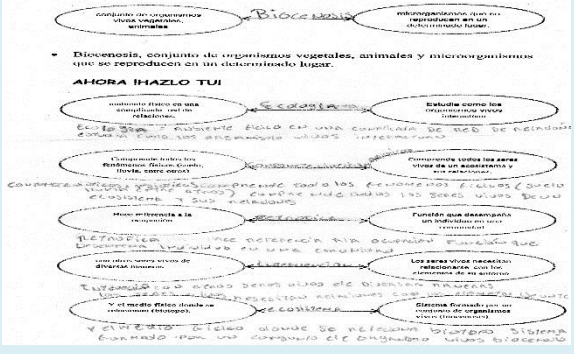
Para la aplicación de la propuesta de innovación se contó con la participación de los estudiantes de 7° quienes se involucraron de forma positiva y activa, al compartir sus propias experiencias y conocimientos previos relacionados con la temática. Además, realizaron de forma responsable y con buena actitud cada una de las actividades que se plantearon en la secuencia didáctica.



En cuanto a los docentes innovadores participaron con un rol de mediador; las estrategias didácticas planteadas y ejecutadas les permitieron valorar las apreciaciones de los estudiantes e inducirlos a la construcción de explicaciones, planteamientos y reformulación de conceptos.


A continuación se relacionan los alcances obtenidos después de la implementación de las estrategias didácticas empleadas en la secuencia, la cual permite demostrar los aspectos cualitativos que respaldan la implementación de la propuesta.



| Estrategia Didáctica | Evidencia | Descripción del Alcance |
|-------------------------------------|---|--|
| Exploración de ideas previas | Pre test  | Al iniciar la secuencia los estudiantes tenían muchas expectativas con el desarrollo de la clase, por tanto el pre test, fue un pretexto para conocer lo que |

| | | |
|--|---|--|
| | | <p>ellos sabían sobre el tema relaciones ecológicas y a la vez confrontarlo con el de sus compañeros. Esta actividad permitió un cambio de actitud en ellos debido a que pudieron expresar sus opiniones sin temor alguno. Generando en ellos la autocrítica y un mayor autoaprendizaje.</p> |
| <p>Estrategia de motivación</p> | <p>Observación del Video “La ballena más solitaria del mundo”</p>  | <p>En dicha estrategia los estudiantes se mostraron sensibles ante la situación que presenta el personaje del video, lo que indica un cambio de actitud favorable, se percibió la participación activa de los estudiantes y a partir de ahí reconocieron la importancia de que los seres vivos se relacionen. Con esta actividad se pudo comprobar el desarrollo del desempeño Identificación de</p> |

| | | |
|---|--|--|
| | | <p>cuestiones científicas establecida para el desarrollo de la competencia explicación de fenómenos.</p> |
| <p>Desarrollo del Lenguaje Técnico</p> | <p>Sopa de letras</p> <p>Dinámica de los ecosistemas Relaciones Ecológicas</p> <p><i>Dafnia Barranco 7EB</i></p>  <p>Interacciones ✓ Ecología ✓ Redtrónica ✓ Abiótico ✓ Relaciones ✓ Bijodeenergín ✓ Población ✓ Biótico ✓ Neioecologie ✓ Ecosistemas ✓</p> <p><i>Dafnia Pacheco</i></p> <p>Desarrolle la siguiente actividad 1. Relacione las palabras claves con las proposiciones correspondientes. Modelación</p>  | <p>Los estudiantes se mostraron muy interesados por la actividad, identificaron las palabras claves relacionadas con el tema y a partir de ello hicieron la construcción de las proposiciones, la cual permitió la conceptualización y familiarización de las entidades utilizadas en la clase. Por lo tanto se pudo comprobar la aplicación del desempeño que expresa la creación de argumentos lógicos y propositivos de los fenómenos percibidos.</p> |

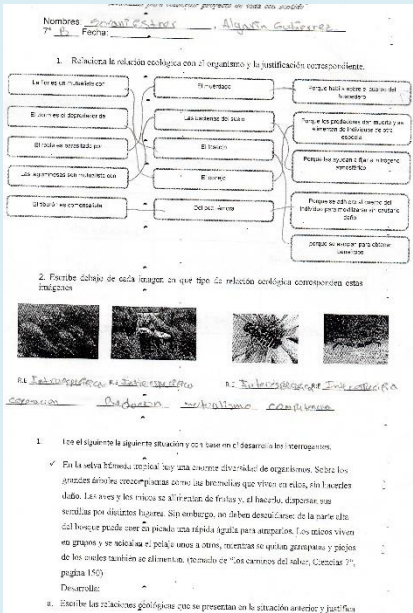
| | | |
|--|--|--|
| <p>Situación vivencial y ajustada al contexto</p> | <p>Visualización de la situación problema</p>  | <p>Una vez finalizada la lectura de la situación problema los estudiantes manifestaron que era cierto porque en sus casas observaban estas situaciones la cual pueden identificar como una relación ecológica. En esta evidencia se observó el desarrollo del desempeño uso de la interpretación y predicción de fenómenos que hace parte de la competencia explicación de fenómeno.</p> |
| <p>Formulación de preguntas</p> | <p>Preguntas</p>  | <p>Los estudiantes expresaron sus opiniones y desarrollaron las preguntas que se les presentaron de forma acertada y coherente, fue una participación activa y dinámica porque les permitió hablar de otras situaciones parecidas</p> |

| | | |
|-----------------------------|---|---|
| | | <p>que se dan en su contexto, un ejemplo de ello fue la situación de los gatos con los ratones, Aquí en esta evidencia también se observó el desarrollo del desempeño uso de la interpretación y predicción de fenómenos que hace parte de la competencia explicación de fenómeno.</p> |
| <p>Explicaciones</p> | <p>Aplicación del modelo científico erudito (saber disciplinar)</p>  | <p>En esta etapa el docente realizó las explicaciones relacionadas con su saber disciplinar en la que hizo alusión a científicos para hacer referencia a los conceptos abordados desde la temática de Relaciones ecológicas. Los estudiantes en este momento participaron activamente expresando opiniones con relación a cada una de las relaciones ecológicas</p> |

| | | |
|---|---|---|
| | | <p>que se presentan, además el docente aprovechó para aclarar dudas y afianzar conceptos. En esta evidencia se hizo uso por parte del docente del modelo científico erudito planteado por Gómez (2010).</p> |
| <p>Utilización de diferentes fuentes</p> | <p>Consulta bibliográfica</p>   | <p>Los estudiantes hicieron uso del bibliobanco y otros libros con los que identificaron nuevos puntos de vista con relación a la temática trabajada según las concepciones y teorías científicas, comparando su pre saber y lograr construir el modelo científico de arribo escolar. En esta evidencia se pudo comprobar el desempeño en el que se plantea que los estudiantes deben combinar ideas para construir un texto.</p> |
| <p>Conceptualización</p> | <p>Construcción de conceptos</p> | <p>Los estudiantes se</p> |



reunieron en grupos y realizaron la conceptualización del concepto relaciones ecológicas mediante la construcción de mapas conceptuales que luego fueron socializadas por los mismos grupos. El registro de esta actividad fue favorable debido a que los estudiantes desarrollaron sus capacidades de pensamiento y de esta forma lograron construir un modelo explicativo que les permitió dar argumentos de las relaciones ecológicas y su importancia para mantener el equilibrio de los ecosistemas. Lo anterior indica que los estudiantes desarrollaron el desempeño que consiste en la explicación de un fenómeno utilizando

| | | |
|----------------------------|---|--|
| | | <p>representaciones conceptuales pertinentes al grado de complejidad.</p> |
| <p>Verificación</p> | <p>Taller de competencias</p>  <p>1. Relaciona la relación ecológica con el organismo y la justificación correspondiente.</p> <p>2. Escribe debajo de cada imagen su que tipo de relación ecológica corresponde estas imágenes</p> <p>3. Lee el siguiente la siguiente situación y con base en el desarrollo de los interrogantes.</p> <p>✓ En la selva húmeda tropical hay una enorme diversidad de organismos. Sobre los juncos de la zona crecen plantas de tres o cuatro metros que viven en ellos, sin embargo, las aves y los insectos se alimentan de frutos y, al hacerlo, dispersan sus semillas por distintos lugares. Sin embargo, no deben descuidarse de la manera en que el bosque puede caer en picado una rápida ligada para limpiarlo. Los insectos viven en grupos y se ayudan el pelo a otros, necesitan se quitan garrapatas y piojos de los cuales también se alimentan. (tomado de "Los caminos del saber, Ciencias 7", página 150)</p> <p>Desarrolla:</p> <p>a. Escribe las relaciones ecológicas que se presentan en la situación anterior y justifica</p> | <p>Los estudiantes al desarrollar esta actividad demostraron una vez más interés y deseos por participar y expresar sus opiniones, vale la pena mencionar que estas participaciones ya eran con propiedad y argumentos con base en lo aprendido. En la actividad de verificación los estudiantes desarrollaron el desempeño: Establecer relaciones causa y efecto, debido a que en las actividades que se le plantearon en este taller se le presentaron situaciones que le permitieron dar argumentos a partir de las concepciones de la ciencia.</p> |

8. Resultados

El análisis de los resultados de la innovación se realizó en dos fases: un primer análisis con los datos recolectados del diagnóstico realizado a partir de los resultados de la prueba saber 2009, 2012 y 2014 en el mes de noviembre del 2015, lo que permitió identificar el problema y diseñar la propuesta. Un segundo análisis, en septiembre del 2016 con la aplicación de una encuesta aplicada a los estudiantes y docentes de Ciencias de la Institución para detectar fortalezas y debilidades del proceso de enseñanza de las Ciencias, además el análisis de las pruebas saber del 2016.

En Mayo del 2017 se hizo un análisis de los datos obtenidos a partir de un post-test (evaluación de competencias) y la aplicación de la rúbrica, durante la implementación de la propuesta y una entrevista individual a los estudiantes donde se aplicó la innovación, en la que respondieron cinco preguntas con las que se pretendía conocer la percepción de los estudiantes frente a la propuesta, las actividades y el impacto que generó dicha implementación, con el fin de confrontarlos con los objetivos de la propuesta y evaluar su efectividad.

Una vez analizados los datos, se determinaron los alcances, los logros, desarrollos y dificultades, así como el nivel de satisfacción de los beneficiarios, en torno al proceso de desarrollo de la innovación. Se estableció también una comparación entre lo planeado y lo ejecutado y entre el estado de lo desarrollado al iniciar la innovación y el estado al momento de finalizar la intervención de la propuesta de innovación. Una vez culminado el proceso se hizo una autoevaluación que pretendía la reflexión de los aspectos que contribuyeron en la formación profesional, así como los elementos que se deben tener en cuenta en la práctica docente.

Antes de la implementación de la innovación, se observa que la principal dificultad presentada por los estudiantes era la poca capacidad para explicar fenómenos con argumentos fundamentados en la teoría de las Ciencias Naturales, además del bajo desempeño en el desarrollo cognitivo y la motivación, tal como se describen en el diagnóstico realizado. Surge entonces, la necesidad de fortalecer estos aspectos a partir del diseño y la implementación de estrategias. Una vez aplicada la propuesta se evidencian los siguientes resultados:

Logros

Con la innovación se plantearon las actividades que potencian la competencia explicación de fenómenos siendo asertivos a la hora de diseñar los desempeños y actividades de la clase, generando expectativas de motivación por el tema y la participación activa de algunos estudiantes. Tal como lo manifestaron los estudiantes en la entrevista realizada. En la pregunta ¿Consideras que las actividades llevadas a cabo fueron adecuadas, motivantes y significativas para el aprendizaje de la temática?

...E1: Si, las actividades fueron adecuadas y significativas por el hecho de que el profesor tiene un buen manejo, buena explicación.

...E2: El profesor se hizo entender, se utilizaron muchas actividades y facilitaron el tema

...E3: Si fueron motivantes ya que la temática fue interesante (Entrevista Individual 9/5/17)
(E1: estudiante 1, E2: estudiante 2, E3: estudiante 3).

También se evidencia gran variedad en los recursos didácticos y herramientas tecnológicas utilizados, que evitaron caer en la monotonía y favorecieron el aprendizaje. De igual manera se fortaleció el trabajo en equipo y los procesos comunicativos que permite la interacción estudiante – estudiante. Así lo referenciaron los estudiantes en la encuesta realizada, en la pregunta: ¿Los materiales utilizados por el docente en la implementación de la estrategia fueron adecuados para tu aprendizaje? ¿Por qué?

...E1: Los materiales fueron adecuados, porque ayuda a que la clase sea más entendible.

...E2: La implementación y el material fue muy bueno y didáctico

...E3: Si, porque gracias a estos materiales entendí mejor sobre las relaciones y gracias a Dios soy mejor estudiante.

...E4: Si fueron muy adecuadas, uno de los materiales que más me gusto fue el video de la ballena (Entrevista Individual 9/5/17)

La creatividad de las actividades planteadas permitió la atención y buena disposición de los estudiantes durante la implementación de la secuencia. A la pregunta ¿Cómo te sentiste durante el desarrollo de las actividades realizadas por el docente durante la clase? ¿Por qué?

...E1: Me sentí muy bien porque los docentes dieron unas buenas definiciones sobre nuestro tema.

...E2: Me sentí muy confiada y motivada por que el desarrollo de la clase fue muy didáctico

...E3: Me sentí muy bien, ya que fue una actividad muy interesante (Entrevista Individual 9/5/17).

Además de esto, en la entrevista individual que se les realizó a los estudiantes, estos manifiestan que la propuesta incidió de manera positiva en el aprendizaje y en el desarrollo de las competencias y procesos. Como lo muestran los siguientes comentarios de la pregunta: ¿Cómo consideras que fue tu desempeño después del trabajo realizado por el profesor en el desarrollo de la temática?

...E1: Antes de la secuencia yo considero que mi desempeño era bien, como un estudiante normal después del desarrollo de la temática me considero mejor de lo que ya era.

...E2: Mi desempeño antes de la propuesta era de un 65% y después de esto era de 80 a 85%

...E3: Antes tenía un buen desempeño y después mejoró.

...E4: Yo siempre he sido una buena estudiante, pero antes de la aplicación tenía muchas dudas, mi desempeño fue mucho mejor porque pude resolver esas dudas.

...E5: Mi desempeño era bueno, Pues mi desempeño ha mejorado bastante (Entrevista Individual 9/5/17)

Dificultades

Aunque los estudiantes manifiestan un progreso en su aprendizaje, se presentaron ciertas dificultades que incidieron en este proceso. La principal dificultad que hallamos fue la cantidad de estudiantes que se encuentran en el grupo donde se implementó la innovación, lo que limitó la

participación total de estos, generándose inconvenientes para conocer las concepciones orales de los estudiantes, relacionada con la temática.

A continuación, se presentan el análisis de los resultados obtenidos a partir del pre- test, post-test (evaluación de competencias), actividades realizadas y la aplicación de la rúbrica, para verificar el desarrollo de la competencia explicación de fenómenos y el desarrollo cognitivo de los estudiantes sobre la temática relaciones ecológicas:

Análisis y Resultados del Pre- Test Y Post- Test (Evaluación de Competencias)

Con el objeto de saber las condiciones iniciales de los estudiantes se aplicó un pre test que permitiera saber los preconceptos de los estudiantes con relación al tema desarrollado, en este caso conocer cuáles eran las ideas sobre un fenómeno natural tan frecuente como las relaciones ecológicas. Teniendo en cuenta que los alumnos poseen esquemas mentales previos que son utilizados para interpretar e incorporar el nuevo aprendizaje, es fundamental que se establezca una conexión entre el nuevo aprendizaje y el conocimiento preexistente para que se genere un aprendizaje significativo (Pozo, 1999).

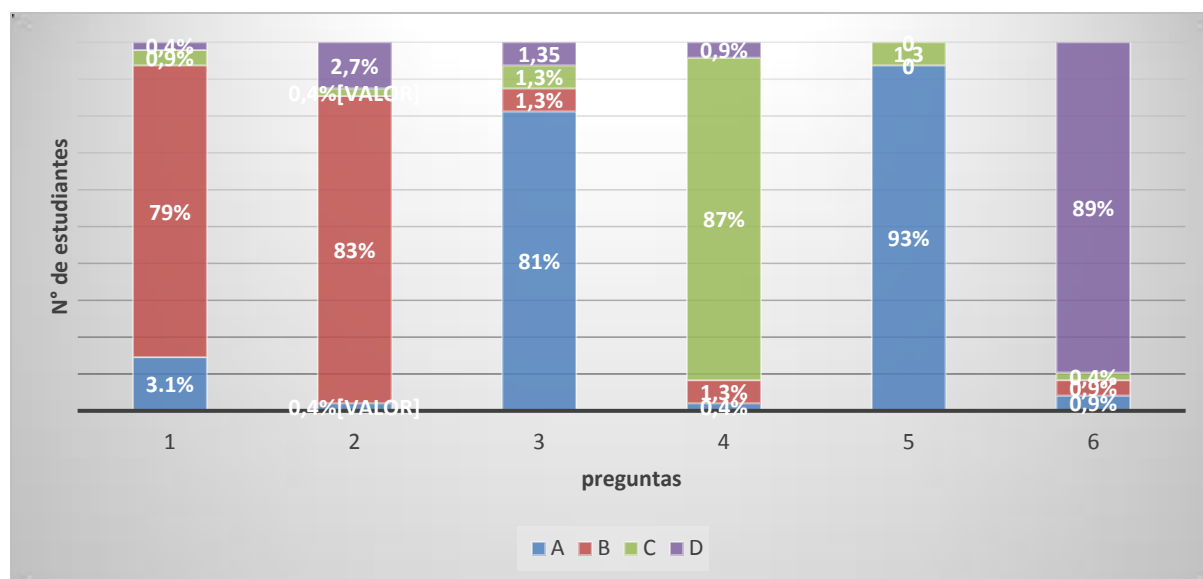
En el pre test se realizaron varios ítems en los que se preguntaba a los estudiantes ¿Qué sabes tú de los siguientes conceptos?, (ver anexo 3) con esta técnica fue posible evidenciar que los estudiantes tenían un concepto confuso sobre el tema a desarrollar, otros ítems no los desarrollaron expresando que no tenían conocimiento sobre estos términos. Luego se procedió con la segunda parte del pre test, en la que los estudiantes debían reunirse con el compañero de al lado y debían confrontar sus conceptos previos y construir un nuevo concepto entre los dos, este proceso permitió que los estudiantes debatieran y expusieran sus ideas y llegaran a la conclusión frente a un tema determinado concepto (Relaciones Ecológicas). Al finalizar la actividad los estudiantes expresaron sus conceptos un porcentaje considerable de los estudiantes tenía ideas sobre el tema, otros estudiantes expresaban no saber mucho o lo poco que sabían era confundido con el concepto de ecosistemas y la naturaleza.

Una vez aplicada la secuencia didáctica y después de la implementación de una serie de estrategias (sopas de letra, video, construcción de proposiciones, análisis de situaciones, formulación de preguntas, utilización de fuentes bibliográficas, construcción de mapa conceptual) con el objeto de desarrollar la competencia científica explicación de fenómeno, se les entregó a los estudiantes un pos test que contenía las mismas preguntas que el pre test. En el pos-test fue evidente el avance de los alumnos debido a que respondieron acertadamente de forma adecuada y coherente cada uno de los conceptos preguntados.

Los autores de la innovación con el objeto de verificar la eficiencia de la propuesta, diseñaron una evaluación con preguntas de la competencia explicación de fenómeno de selección múltiple. Una vez finalizado el proceso de aplicación de la evaluación fue posible evidenciar los siguientes resultados.

La figura 2 muestra la frecuencia de respuestas a cada ítem del cuestionario pos-test, donde se aprecia que la más alta frecuencia coincide con la respuesta correcta.

Gráfico 2. Resultados Evaluación de Competencias



Fuente: Autores, 2017

| Pregunta # | Desempeño abordado | Porcentaje de respuesta | |
|------------|--|-------------------------|-------|
| | | Alto | Bajo |
| 1 | Busca o formula razones a los fenómenos naturales. Se evidenció porque para dar respuesta a la pregunta debieron recurrir al desempeño anterior | 79% | 20,8% |
| 2 | Crear argumentos lógicos y propositivos del fenómeno percibido. Se comprobó este desempeño en cuanto que pudo dar explicación en un fenómeno determinado en una situación planteada. | 83% | 16,7% |
| 3 | Establecer la validez o coherencia de una afirmación. Con este interrogante se comprobó que los estudiantes obtuvieron un desempeño alto | 81% | 4,3% |

| | | | |
|----------|---|-------|------|
| | al poder establecer la validez y coherencia de una afirmación de la situación problema, siendo este aspecto uno de los requisitos para el desarrollo de la competencia explicación de fenómenos. | | |
| 4 | Establezco la relación de causa efecto, se evidenció este desempeño debido a que los estudiantes en la situación planteada argumentaron las razones de lo que sucedería al introducir una especie foránea en un ecosistema determinado. | 87,3% | 2,9% |
| 5 | Identificación de cuestiones científicas, con el planteamiento de esta pregunta se pudo comprobar dicho desempeño al observar que identificaron en la situación planteada un fenómeno natural. | 93,8% | 1,4% |
| 6 | Uso de modelos en la interpretación y predicción de fenómenos. En esta pregunta al formularla quisimos comprobar la capacidad de los estudiantes para hacer uso de modelos y poder interpretar para predecir un fenómeno natural | 89,6% | 2,4% |

De acuerdo con la gráfica y el análisis anterior se evidencia que un alto porcentajes de los estudiantes respondieron acertadamente las preguntas realizadas en la evaluación que fue la herramienta aplicada como parte del post - test. En este aspecto las preguntas planteadas corresponden a situaciones problemas en la que los estudiantes debían resolver dando la explicación de dicho fenómeno, lo que hizo posible evidenciar cada uno de los desempeños en cada pregunta; los estudiantes para seleccionar la respuesta adecuada tuvieron que recurrir a la identificación de fenómenos naturales así como, el uso de modelos para la interpretación y predicción de fenómenos, además pudo establecer la validez o coherencia de una afirmación, como también fue posible que usaran modelos en la interpretación y predicción de fenómenos. Este proceso permitió comparar los resultados obtenidos en el pre-test con los del post - test,

observando un progreso en los estudiantes una vez finalizada la aplicación de la secuencia didáctica, con las estrategias planteadas para el desarrollo de la competencia explicación de fenómeno en la propuesta de esta innovación.

Análisis y Resultados Cualitativas de las actividades realizadas

Es importante mencionar que las estrategias didácticas obedecen a una organización lógica, psicológica e intereses de los estudiantes, todo lo anterior en función de los contenidos y las competencias a desarrollar por parte del docente, con el fin de facilitar el proceso enseñanza – aprendizaje, en este sentido las estrategias didácticas se convierte en el conjunto de procesos que le permiten al docente encaminar al estudiante hacia el conocimiento, posibilitando el desarrollo cognitivo y un aprendizaje significativo (Kirby, 1984).

De acuerdo con lo anterior es posible afirmar que la propuesta de innovación fue eficiente y eficaz debido a que los estudiantes durante el desarrollo de la secuencia didáctica mantuvieron interés y su producción cognitiva fue evidente, todo esto se constata en las actividades desarrolladas. Los resultados arrojados por las actividades por competencias planteadas para la verificación de lo aprendido (ver anexo 7) permitieron establecer en gran medida que los estudiantes reconocen las diferencias entre las relaciones ecológicas (interespecíficas e interespecíficas), identifican los tipos de relación que se presentan en una determinada situación planteada y dan sus argumentos de forma coherentes y asertiva con la ayuda de diversas fuentes de información, lo que les permite sustentar sus explicaciones a partir de la fundamentación científica.

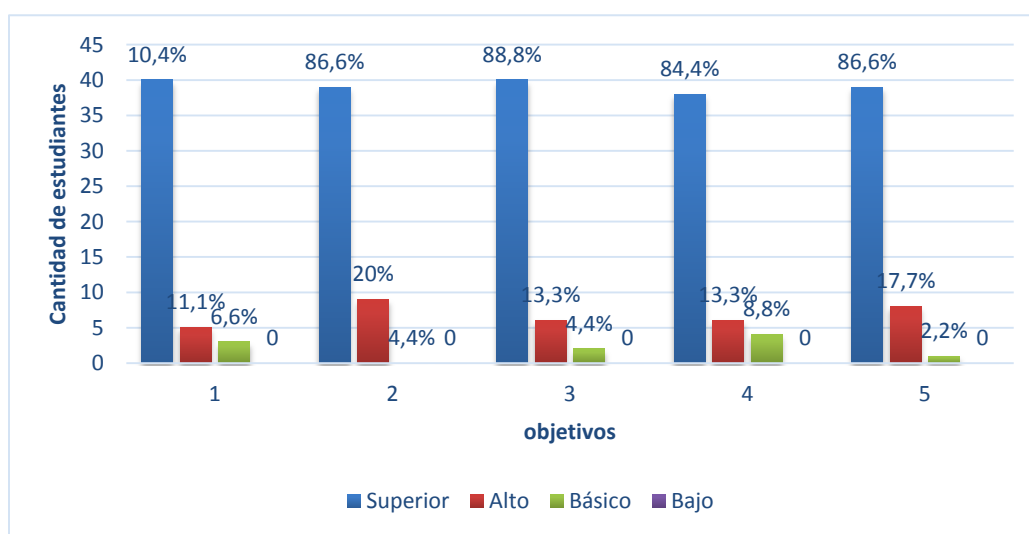
Realizado el análisis pertinente de cada una de las actividades en las que se obtuvieron resultados satisfactorios, se evidenció que el objetivo de la secuencia didáctica se cumplió en la medida que los estudiantes reconocieron y comprendieron la importancia de las relaciones ecológicas para mantener el equilibrio de los ecosistemas y la autorregulación de las especies, debido a que en las actividades de verificación se comprobó la comprensión del tema porque un gran porcentaje de los estudiantes respondieron satisfactoriamente a cada uno de los ítems propuesto dentro de dicha actividad. Lo que indica el desarrollo de explicaciones mediante la

implementación de diversas estrategias una de ellas los mapas conceptuales utilizadas por los estudiantes para representar su concepción de las relaciones ecológicas y las clases de relaciones que se dan entre los organismos (Gómez, 2013).

Análisis y Resultados de la Rúbrica

El siguiente gráfico muestra el análisis de los resultados obtenidos, como evidencia del impacto generado en la implementación de las estrategias didácticas para el desarrollo de la competencia explicación de fenómeno en la conceptualización de las relaciones ecológicas.

Grafico 3. Resultado de la rúbrica



Fuente Autores, 2017

De acuerdo con los datos arrojados por la rúbrica se puede afirmar que un gran porcentaje de estudiantes considera que al finalizar el desarrollo de la secuencia didáctica y la implementación de las estrategias se encuentran en el nivel de desempeño superior, otro porcentaje se ubica en el nivel alto y un mínimo de estudiantes se ubica en los niveles básicos y bajos. Lo que indica que se alcanzó el objetivo de esta propuesta de innovación en la medida en que los estudiantes desarrollaron habilidades de pensamiento, teniendo en cuenta que hubo una conexión entre su saber inicial y el saber científico del docente, generando el desarrollo de la

competencia explicación de fenómeno, basado en los modelos de aprendizaje y la argumentación de los fenómenos naturales (Gómez, 2006).

Objetivo 1: en este objetivo el 83,3% de los estudiantes se ubicó en nivel de desempeño superior, el 10,4% en el nivel de desempeño alto y un 6,3% en el nivel de desempeño básico y en el nivel de desempeño bajo no se ponderó ningún estudiante.

Objetivo 2: en este objetivo el 81,3% de los estudiantes se ubicó en nivel de desempeño superior, el 18,8% en el nivel de desempeño alto y nivel de desempeño básico bajo no se ponderó ningún estudiante.

Objetivo 3: en este objetivo el 83,3% de los estudiantes se ubicó en nivel de desempeño superior, el 12,5% en el nivel de desempeño alto y un 4,2% en el nivel de desempeño básico y en el nivel de desempeño bajo no se ponderó ningún estudiante.

Objetivo 4: en este objetivo el 79,2% de los estudiantes se ubicó en nivel de desempeño superior, el 12,5% en el nivel de desempeño alto y un 8,3% en el nivel de desempeño básico y en el nivel de desempeño bajo no se ponderó ningún estudiante.

Objetivo 5: en este objetivo el 81,3% de los estudiantes se ubicó en nivel de desempeño superior, el 16,7% en el nivel de desempeño alto y un 2,1% en el nivel de desempeño básico y en el nivel de desempeño bajo no se ponderó ningún estudiante.

9. Reflexión sobre la práctica realizada

En este aparte se pretende hacer una reflexión aproximada de la realidad de las prácticas educativas, con el propósito de renovar el ser y quehacer como educadores, identificando aprendizajes, desaprendizajes, logros significativos, dificultades y obstáculos superados, qué se aprendió de ellos, cómo lo superó y procesos de mejoramiento que se deben implementar en las practicas pedagógicas, para hacer de las prácticas de aula un verdadero proceso de enseñanza – aprendizaje que involucre aspectos como la autonomía, la creatividad, destreza y habilidades y lograr una interacción permanente en un ambiente de confianza propicio para que los estudiantes desarrollen un aprendizaje significativo. A continuación se describen un análisis del proceso realizado a partir del diseño y la implementación de la propuesta de innovación:

Aprendizajes logrados:

- ✓ La transformación de nuestra práctica de aula, que finalmente se refleja en la consecución de un proceso de enseñanza – aprendizaje significativo para los estudiantes.
- ✓ Apropiarnos del proceso enseñanza de las Ciencias Naturales a partir del desarrollo de competencias científicas, en el caso particular la explicación de fenómenos para dar respuesta a los nuevos retos que la ciencia presenta y pone a su disposición.
- ✓ La actualización en la fundamentación teórica relacionada con la didáctica de las Ciencias, para responder a un mundo globalizado que se encuentra en permanente evolución, por lo que requiere de profesionalismo, ser competentes, autónomos, capaces de trabajar en equipo y colaborativos.
- ✓ Las prácticas curriculares, bien fundamentadas y estructuradas generan unas prácticas pedagógicas, de alta calidad. Por ello es importante desarrollar la teoría y la práctica pedagógica como parte fundamental del saber del educador.
- ✓ Toda investigación educativa debe apuntar en pro de la mejora de las prácticas de aula para propiciar un aprendizaje significativo.

- ✓ La importancia de proporcionar espacios para la reflexión sobre las prácticas de aula, los procesos de formación que posibiliten el planteamiento y desarrollo de estrategias adecuadas que propendan por el desempeño académico de los estudiantes.
- ✓ Las prácticas de aula deben generar una relación de interdependencia y retroalimentación continua, donde conceptos y prácticas se conjuguen en la experiencia de aprendizaje y desarrollo de competencias. Es decir, en este proceso aprenden tanto estudiantes como docentes.
- ✓ La perspectiva teórica de la disciplina de la ciencias, se ve enriquecida con desequilibrios cognitivos generados en el escenario de práctica y, a su vez, la perspectiva pragmática del contexto de aprendizaje propicia una reflexión y retroalimentación desde la puesta en escena de un conocimiento teórico generando un aprendizaje con significado.

Desapredizaje

- ✓ La implementación de la innovación inicialmente permitió replantear paradigmas y cambiar hábitos que nos mantenían en la zona de confort.
- ✓ El docente no es el único protagonista del proceso de formación, su papel es facilitar el proceso de formación y la comunicación clara y autentica entre los educandos
- ✓ Al planear la clase creemos que las actividades planteadas van a generar un aprendizaje significativo y desarrollo de pensamiento, sin embargo esto no es evidente porque las clases solo apuntaban a la mecanización de los conceptos

Logros significativos:

- ✓ La implementación de estrategias para desarrollar la competencia explicación de fenómenos, las cuales están asociadas a la construcción de modelos teóricos que contribuyeron en la elaboración del conocimiento, de ideas y argumentos claros, todos estos con soporte científico y referenciados dentro de un marco teórico.

- ✓ La maestría en educación impactó favorablemente el quehacer pedagógico por las actualizaciones teóricas, curriculares, didácticas y evaluativas revisadas, durante la realización de la propuesta de innovación.
- ✓ La apropiación de referencias científicas para abordar cada uno de los conceptos o temáticas a desarrollar en las prácticas de aula.
- ✓ Las estrategias didácticas empleadas fueron pertinentes porque ayudaron a desarrollar los desempeños de la competencia explicación de fenómenos. (Busca o formula razones a los fenómenos naturales, crea argumentos lógicos y propositivos de los fenómenos percibidos, explica un mismo fenómeno utilizando representaciones conceptuales pertinentes a diferentes grados de complejidad, establezca relaciones de causa y efecto, combina ideas en la construcción de textos, identifica fenómenos científicos, argumenta y usa pruebas y modelos en la interpretación y predicción de un modelo, establezca la validez o coherencia de una afirmación)

Dificultades y obstáculos superados:

- ✓ En la revisión de la documentación para apoyar la propuesta de innovación sobre el concepto Relaciones Ecológicas no se encontraron adelantos. Sin embargo esto no fue un impedimento para la construcción y aplicación de dicha propuesta; frente a esta se acudió a la revisión de fuentes bibliográficas que desarrollaban otros conceptos relacionados con el ámbito de la ecología que proporcionaron luces para la ejecución de esta innovación.
- ✓ La cantidad de estudiantes impide la retroalimentación, participación y comunicación de todos los educando.

Proceso de mejoramiento que se debe implementar:

- ✓ La práctica de aula centradas en el interés y satisfacción de los educandos, promueven un aprendizaje significativo, son ellos quienes constituyen el componente esencial de dicha práctica.

- ✓ La enseñanza de las Ciencias Naturales propende por hacer de las ciencias un área que genere y motive en los estudiantes, el espíritu investigativo, apuntándole al desarrollo de las competencias científicas, específicamente a la explicación de fenómenos.
- ✓ Implementar en los planes de área el procedimiento adecuado según los desempeños requeridos en cada competencia, específicamente explicación de fenómenos, para que exista coherencia entre lo que se propone, desarrolle y evalúe en las prácticas de aula.

10. Conclusiones

La enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental implica el desarrollo de una serie de competencias, habilidades científicas y actitudes requeridas para explorar fenómenos y resolver problemas. Partiendo de esta premisa, nuestra propuesta hace énfasis en el desarrollo de la competencia explicación de fenómenos a partir de la aplicación de estrategias enfocadas directamente con ésta, los docentes que desarrollan las Ciencias, empleaban diversas estrategias sin tener claridad si realmente estas apuntaban a potencializar las competencias, sin que exista una coherencia con lo que se desarrolla en el aula y lo que se evalúa; tal como se evidencia en los resultados de las Pruebas Saber de los estudiantes de quinto y noveno grado, quienes presentan un desempeño débil en esta competencia.

Frente a la situación descrita anteriormente fue necesario la reflexión en cuanto a la práctica de aula y la forma de potencializar la competencia explicación de fenómeno, de tal manera que se diseñaron un número determinado de estrategias didácticas que facilitarían el proceso de enseñanza – aprendizaje, e hicieran posible observar como los estudiantes construyen sus explicaciones frente a la concepción del tema “Relaciones Ecológicas” para ello se revisaron los componentes y desempeños para el desarrollo de esta competencia, apoyado en los lineamientos curriculares: estándares, matriz de referencia, DBA, que dieron una mayor claridad y soporte legal a la propuesta.

Por tanto, si deseamos un desarrollo cognitivo en la construcción de explicaciones científicas es fundamental partir de la premisa que una explicación es proceso dialéctico que intenta hacer una situación determinada clara y entendible, por ende, existen diversos tipos de explicaciones, las que intentan ampliar un significado, las que se usan para justificarse, para describir y por último las que se dan para establecer causa – efecto. Según lo planteado en el marco teórico cuando citamos a (Gómez, 2006). Partiendo de esta tesis los autores crearon una serie de estrategias que permitieron hacer la transposición del conocimiento científico relacionado con el tema, de tal manera que los alumnos pudieron dar explicaciones de porque ocurren las interacciones ecológicas, porque se dan este tipo de situaciones de forma constante y

en la cotidianidad de sus entornos. Esto se comprobó en cada una de las actividades desarrolladas en la secuencia didáctica y presentada en la descripción y los alcances de las evidencias.

Se cumplieron a cabalidad los objetivos planteados en la propuesta, al poderse efectuar la caracterización a partir del diagnóstico realizado a través de la encuesta y los resultados de las pruebas saber, lo que permitió elaborar el plan de actividades de nuestra secuencia didáctica, enfocado a la competencia explicación de fenómenos en la conceptualización Relaciones Ecológicas; aplicarla y evaluar su impacto con el uso de instrumentos propios de una investigación acción.

La implementación de las actividades de la secuencia didáctica, además de favorecer el desarrollo de la competencia explicación de fenómenos, incremento la formación social, ya que los estudiantes no solo construyen sus argumentos, preguntas y explicaciones a partir de las bases teóricas de las Ciencias, sino que también fueron comprobadas en la realización de un post – test, que mostró la validación de los desempeños adecuados para el desarrollo de dicha competencia, en la que los estudiantes respondieron favorablemente, siendo evidente un progreso al final de la secuencia didáctica. La pregunta también es fundamental en la construcción de explicaciones, esto debe ser significativo para los estudiantes y en la medida de sus respuestas se deben organizar las ideas expuestas y valorarse para la elaboración del concepto científico. Por ello es importante establecer conexión entre las ideas iniciales (respuestas de los estudiantes) y fenómeno a explicar, con el objeto de construir la conceptualización científica del tema abordado (Gómez, 2006).

El análisis reflexivo y la revisión de nuestras prácticas de aula es un ejercicio valioso, a través del cual se pudieron detectar las fortalezas y debilidades, lo que nos exigió una profunda preparación en la didáctica de las Ciencias para la búsqueda de estrategias que desarrollen la competencia explicación de fenómenos; siendo esto un punto de partida para la transformación pedagógica. El docente de Ciencias debe cumplir con su función de mediador para que los estudiantes utilicen sus conceptos previos dentro de una situación o contextos y puedan construir sus propios conocimientos a partir de las teorías que plantea la Ciencia.

Además, es importante mencionar que para lograr potencializar la competencia explicación de fenómenos en los estudiantes se debió recurrir al desarrollo de cada uno de los componentes o subcategorías indispensables para esta competencia, tales como la identificación de fenómenos científicos, argumentación y uso de pruebas, búsqueda o formulación de razones a los fenómenos naturales, creación de argumentos lógicos y propositivos de los fenómenos percibidos, explicación de un mismo fenómeno utilizando representaciones conceptuales pertinentes a diferentes grados de complejidad, estableciendo relaciones de causa y efecto, combinación de ideas en la construcción de textos, interpretación y predicción de un modelo, estableciendo la validez o coherencia de una afirmación; lo anterior se comprueba con los resultados de las diversas estrategias aplicadas, esto se hace más evidente en las preguntas planteadas en la evaluación por competencia con preguntas de selección múltiple y única respuesta (post-test)

11. Recomendaciones

Después de la implementación de esta innovación, los investigadores sugieren que esta práctica educativa permite plantear mejoras continuas que contribuyan en la orientación de las prácticas pedagógicas de aulas en diferentes contextos; tales como:

1. La formación y actualización constante de los docentes es fundamental para la cualificación de las prácticas de aula, lo que permite la reflexión sobre el proceso de aprendizaje de los estudiantes y la forma como enseñan los docentes.

2. Reconocer la importancia de una buena planeación de las secuencias didácticas apuntando al desarrollo de las habilidades y competencias a través de la implementación de estrategias, técnicas y procedimientos que plantea el modelo científico de arribo escolar (para el caso en particular de la enseñanza de las Ciencias Naturales) basados también en los intereses de los estudiantes y los contenidos propuesto para cada curso.

3. Ser asertivos a la hora de plantear las actividades, las cuales deben apuntar a explorar ideas y conceptos claves, potenciar el aprendizaje y el desarrollo de habilidades y competencias de los estudiantes. No se trata de la cantidad sino de la calidad.

4. Tener en cuenta las estrategias planteadas en la secuencia didáctica implementada dentro del plan de área de ciencias naturales para desarrollar la competencia explicación de fenómenos y el desarrollo cognitivo de los estudiantes.

Referencias

- Zúñiga, A. (2008). Análisis de la práctica pedagógica. *Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação* (ISSN: 1681-5653).
- Barraza, A. (2007). La formación docente bajo una conceptualización comprehensiva y un enfoque por competencias. *Estudios Pedagógicos XXXIII*, N° 2: 131-153, 2007. Recuperado de: barraza-upd@terra.com.mx.
- Alles, M. (2007). *Diccionario de comportamientos. Gestión por competencias. (3ª) Argentina: Granica.*
- Barberá, E. (2004). *La Educación en la Red. Actividades virtuales de enseñanza y aprendizaje. España: Ediciones Paidós Ibérica. Campus Virtual UNCuyo. UNCU Virtual Educación a Distancia e Innovación Educativa.* Recuperado de <http://www.uncuvirtual.uncu.edu.ar>
- Bezanilla, M. (2003). El proyecto Tuning y las competencias específicas. Seminario Internacional. Universidad de Deusto.
- Bruner, J. (1992). *Actos de significado. Más allá de la revolución cognitiva.* Madrid: Alianza.
- Bruner, J. (1997). *La educación, puerta de la cultura.* Madrid: Visor.
- Bustamante, G. (2003). El concepto de competencia III. Un caso de recontextualización: Las “competencias” en la educación colombiana. Bogotá: Sociedad Colombiana de Pedagogía.
- Celis, J., y Gómez, V. (s.f.). Factores de innovación curricular y académica en la educación superior. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/773Gomez.PDF>
- Centro de Investigación y Documentación sobre problemas de la Economía, el Empleo y las Cualificaciones Profesionales (CIDEDEC). (2004).

- Cordero, C. M. (2010). Desarrollo de pensamiento complejo y las competencias de formación en los estudiantes, en un ambiente de aprendizaje apoyado en TIC. Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica. Innova Cesal. Estrategias para el desarrollo de pensamiento complejo y competencias. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area06_tema01/101/archivos/PCC_ING_02_2010.pdf.
- Chomsky, N. (1970). Aspectos de la teoría de la sintaxis. Madrid: Editorial Aguilar.
- Delors, J. (1996). La Educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI. Madrid: Santillana – Ediciones UNESCO. Recuperado de http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS_S.PDF
- Delisle R., (1997). How to use problem based learning in the classroom. Alexandria, Virginia, U. S.A.: Association for Supervision and Curriculum development. ISBN 0-87120-291-3
- Díaz B, A. (2006). El enfoque de competencias en la educación. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? Perfiles Educativos. Vol. XXVII, NUM 111, PP. 7-36.
- Domínguez L. (s/f) Gestión del capital humano basado en competencias. Disponible en: <http://biblioteca.idict.villaclara.cu/UserFiles/File/competencia%20organizacional/9.pdf>, recuperado el 21 de octubre de 2009.
- Duarte C., Ordóñez G., Giraldo W., Ramírez D. y Verjel D. (2006). Diseño y elaboración de la estructura de la asignatura tratamiento de señales bajo una visión de competencias. En Currículo universitario basado en competencias (315-343). Colombia: Editorial Universidad del Norte.
- Duch, B. J., Groh, S. E. y Allen D. E. (2001). The power of problem-based learning, Virginia, U. S. A.: Editorial Stylus Publishing, Sterling. ISBN 1-57922-037-1.
- Fernández, A. (2004). Universidad y Currículo en Venezuela: Hacia el tercer milenio. Venezuela: Vicerrectorado Académico /Comisión de estudios de Postgrado.

- Escotet M. A., Goñi I. J. y Vila A. (2007). Modelo de innovación de la educación superior. España: Ediciones Mensajero, S.A.U.
- Fernández, A. (2004). Universidad y Currículo en Venezuela: Hacia el tercer milenio. Venezuela: Vicerrectorado Académico /Comisión de estudios de Postgrado.
- Feuerstein, R. (1991). Mediated Learning Experience (MLE). Theoretical, Psychosocial and Learning Implications. London: Freund Publishing House. Lid.
- García. F., y Tobón, L. (2009). Currículo, didáctica y evaluación por competencias. Caracas: UNIMET.
- Gurutze M., Velasco E. y Zamanillo I. (2006). Evolución de los modelos sobre el proceso de innovación: desde el modelo lineal hasta los sistemas de innovación. Recuperado de http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=2499438&orden=0.
- Healey, M. and Jenkins, A. (2000). Learning cycles and learning styles: the application of Kolb's experiential learning model in higher education. *Journal of Geography*, 99, 185-195.
- Hernández, C.A., Rocha, A., y Verano, L. (1998). Exámenes de Estado. Una propuesta de evaluación por competencias. Bogotá: ICFES.
- Huerta, J. Pérez, I. Castellanos, A. (s/f) Reflexión Acción en torno a la Formación y la Evaluación por Competencias. Universidad Industrial de Santander. Vicerrectoria Académica.
- Hymes, D. (1996). Acerca de la competencia comunicativa. Forma y Función, 9. Departamento de Lingüística, Universidad Nacional de Bogotá.
- Irigoin, M (1997). La implantación de los bachilleratos tecnológicos en la Universidad del Trabajo del Uruguay. Montevideo: UTU.
- Irigoin, M. y Vargas F. (2002). Competencia Laboral. Manual de conceptos, métodos y aplicaciones en el sector salud. CINTERFOR/ Organización Panamericana de la Salud.

- Johnson, D. W. et al. (1991). Cooperative learning. Increasing College Faculty Instructional productivity. ASHE-ERIC. High Education Report N° 4. George Washington University.
- Jiménez, M. y Aleixandre, B. (2010) Universidad de Santiago de Compostela
marilarj.aleixandre@usc.es blanca.puig@rai.usc.es.
- Mazón, I. (2010). Estrategias para el desarrollo de competencias y pensamiento complejo en el aula: grupo de ingeniería, experiencia en el curso IE-1009 Sistemas en tiempo discreto. Innova Cesal. Universidad de Costa Rica, Costa Rica. Estrategias para el desarrollo de pensamiento complejo y competencias. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area06_tema01/106/archivos/PCC_ING_04_2010.pdf.
- Proyecto Tuning (2007). Reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina. España: Universidad de Deusto/ Universidad de Groningen.
- Sarramona J. (2004). Las competencias básicas en la educación obligatoria. España: CEAC educación/ actualidad Pedagógica.
- Sternberg, R.J. (1997). Successful intelligence. New York: Simon and Shuster.
- Tejada F, J. (1999). Acerca de las Competencias profesionales. Herramientas, 56, 20 – 30.
- Tobón, S. (2004). Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Bogotá: ECOE.
- Tobón, S. (2006). Las competencias en la educación superior. Políticas de calidad. Bogotá: ECOE.
- Tobón, S. (2005). Formación basada en competencias: pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Bogotá: Ecoe Ediciones.

ANEXOS: COLECCIÓN DE EVIDENCIAS

ANEXO 1. Análisis de los Resultados de la Prueba Saber

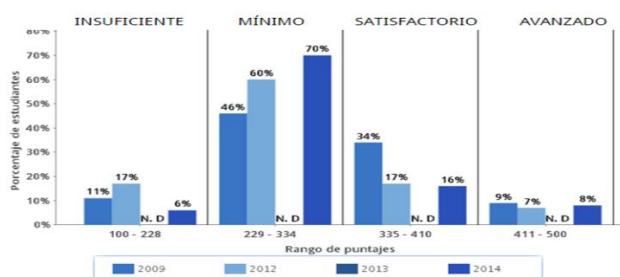
Dados los resultados obtenidos en la comparación de porcentajes según niveles de desempeño por año en Ciencias Naturales:

ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS PRUEBAS SABER 5°:

Número de estudiantes evaluados por año en ciencias naturales, quinto grado

| Año | Número de estudiantes evaluados |
|------|---------------------------------|
| 2009 | 41 |
| 2012 | 47 |
| 2013 | N. D. |
| 2014 | 57 |

Comparación de porcentajes de estudiantes según niveles de desempeño por año



Diferencia entre la distribución porcentual de estudiantes según niveles de desempeño que se presenta en el año 2014 y la que se presenta en los años 2012 y 2009.

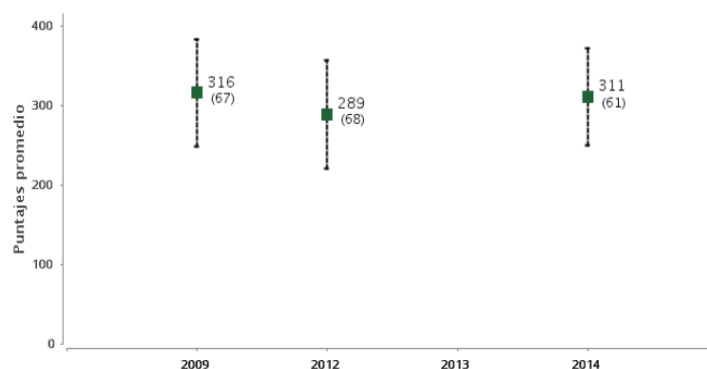
| NIVEL | DIFERENCIAS | | | SIGNIFICADO | VALORACIÓN |
|---------------|-------------|------|------|-------------|------------|
| AÑOS | 2009 | 2012 | 2014 | | |
| Insuficiente | - 5 | - 11 | 6 | Decremento | Progreso |
| Mínimo | 24 | 10 | 70 | Incremento | Retroceso |
| Satisfactorio | - 18 | - 1 | 16 | Decremento | Retroceso |
| Avanzado | -1 | 1 | 8 | Incremento | Progreso |

Se observa que se presenta un decremento en el porcentaje del nivel del desempeño insuficiente para el año 2014 en comparación con los años anteriores, estableciéndose un progreso. Sin embargo, para el nivel de desempeño mínimo se observa un incremento considerable, en el nivel de desempeño satisfactorio se presenta una disminución (retroceso) y para el nivel de desempeño avanzado se presenta un leve incremento.

Comparación de los puntajes promedio y los márgenes de estimación de los establecimientos educativos por año en ciencias naturales, quinto grado

| Año | Puntaje Promedio | Margen de estimación | Intervalo de confianza | Intervalos de confianza para la puntuación estimada de la escala |
|------|------------------|----------------------|------------------------|--|
| 2009 | 316 | ±16,2 | (299,8 - 332,2) | |
| 2012 | 289 | ±19,9 | (269,1 - 308,9) | |
| 2013 | N. D. | N. D. | N. D. | |
| 2014 | 311 | ±13,2 | (297,8 - 324,2) | |

Comparación de la desviación estándar del puntaje promedio del establecimiento educativo por año en ciencias naturales, quinto grado





Diferencia entre el promedio y la desviación estándar que se presenta en el establecimiento educativo durante los años 2009, 2012 y 2014.

| RESULTADOS | DIFERENCIA | SIGNIFICADO | VALORACIÓN |
|---------------------|------------|-------------|------------|
| Progreso | 17 | Superior | Progreso |
| Desviación Estándar | 67 | Superior | Progreso |

El puntaje promedio en esta prueba, para este grado, es 300 puntos y la desviación estándar (DE) es 67. Esto quiere decir que aproximadamente el 68% de los estudiantes obtiene resultados entre 233 (promedio - 1DE) y 367 puntos (promedio + 1DE).

COMPETENCIAS EVALUADAS. CIENCIAS NATURALES - QUINTO GRADO

Fortalezas y debilidades relativas

En comparación con los establecimientos educativos que presentan puntajes promedio similares, en el área y grado evaluado, el establecimiento por año es relativamente

| AÑOS | COMPETENCIAS | FORTALEZAS | DEBILIDADES |
|------|---------------------|------------|-------------|
| 2009 | Uso de conocimiento | Muy fuerte | |
| | Explicación | | Muy débil |
| | Indagación | | Débil |
| 2012 | Uso de conocimiento | | Débil |
| | Explicación | | Débil |
| | Indagación | | Débil |
| 2014 | Uso de conocimiento | Similar | |
| | Explicación | | Débil |
| | Indagación | Fuerte | |

COMPONENTES EVALUADOS. CIENCIAS NATURALES - QUINTO GRADO

Fortalezas y debilidades relativas

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento por año es, relativamente:

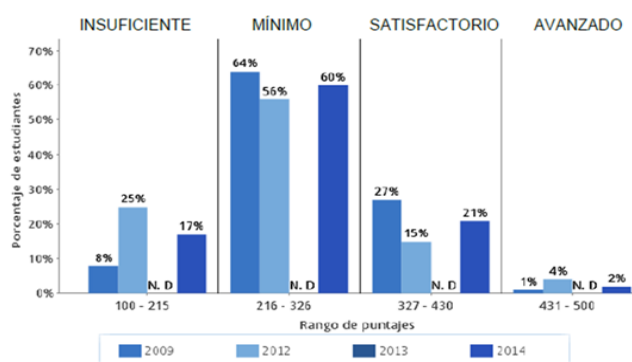
| AÑOS | COMPONENTES | FORTALEZAS | DEBILIDADES |
|------|----------------|------------|-------------|
| 2009 | Entorno Vivo | | Débil |
| | Entorno Físico | Fuerte | |
| | CTS | Similar | |
| 2012 | Entorno Vivo | | Muy Débil |
| | Entorno Físico | | Débil |
| | CTS | | Débil |
| 2014 | Entorno Vivo | Fuerte | |
| | Entorno Físico | Fuerte | |
| | CTS | | Débil |

ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS PRUEBAS SABER 9°:

Número de estudiantes evaluados por año en ciencias naturales, noveno grado

| Año | Número de estudiantes evaluados |
|------|---------------------------------|
| 2009 | 45 |
| 2012 | 38 |
| 2013 | N. D. |
| 2014 | 59 |

Comparación de porcentajes según niveles de desempeño por año en ciencias naturales,



Diferencia entre la distribución porcentual de estudiantes según niveles de desempeño que se presenta en el año 2014 y la que se presenta en los años 2012 y 2009.

| NIVEL | DIFERENCIAS | | | SIGNIFICADO | VALORACIÓN |
|----------------------|-------------|------|------|-------------|------------|
| | 2009 | 2012 | 2014 | | |
| Insuficiente | 9 | - 8 | 17 | Decremento | Progreso |
| Mínimo | - 4 | 4 | 60 | Decremento | Progreso |
| Satisfactorio | - 6 | 6 | 21 | Decremento | Progreso |
| Avanzado | 1 | -2 | 2 | Incremento | Retraceso |

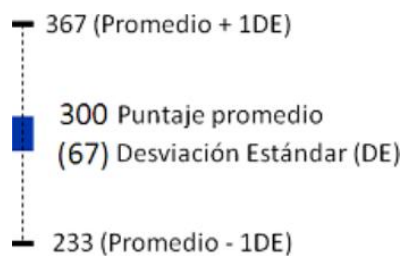
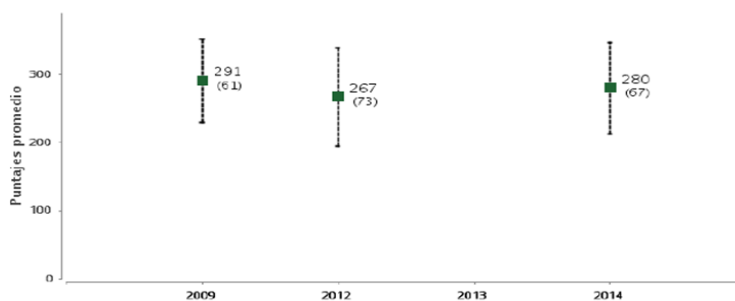
Se observa que se presenta un decremento en el porcentaje del nivel del desempeño insuficiente, mínimo y satisfactorio para el año 2014 en comparación con los años anteriores,

estableciéndose un progreso. Sin embargo, se observa que en el nivel de desempeño avanzado, se presenta una disminución (retroceso).

Comparación de los puntajes promedio y los márgenes de estimación del establecimientos educativo por año en ciencias naturales, noveno grado

| Año | Puntaje Promedio | Margen de estimación | Intervalo de confianza | Intervalos de confianza para la puntuación estimada de la escala | | | | | | | | |
|------|------------------|----------------------|------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | | | | 240 | 250 | 260 | 270 | 280 | 290 | 300 | 310 | |
| 2009 | 291 | ±12,1 | (278,9 - 303,1) | | | | | | | | | |
| 2012 | 267 | ±19,5 | (247,5 - 286,5) | | | | | | | | | |
| 2013 | N. D. | N. D. | N. D. | | | | | | | | | |
| 2014 | 280 | ±14,9 | (265,1 - 294,9) | | | | | | | | | |

Comparación de la desviación estándar del puntaje promedio del establecimiento educativo por año en ciencias naturales, noveno grado.



Diferencia entre el promedio y la desviación estándar que se presenta en el establecimiento educativo durante los años 2009, 2012 y 2014.

| RESULTADOS | DIFERENCIA | SIGNIFICADO | VALORACIÓN |
|---------------------|------------|-------------|------------|
| Progreso | 2 | Superior | Progreso |
| Desviación Estándar | 67 | Superior | Progreso |

El puntaje promedio en esta prueba, para este grado, es 300 puntos y la desviación estándar es 67. Esto quiere decir que aproximadamente el 68% de los estudiantes obtienen resultados entre 233(promedio - 1DE) y 367 puntos (promedio + 1DE).

COMPETENCIAS EVALUADAS. CIENCIAS NATURALES - NOVENO GRADO

Fortalezas y debilidades relativas

En comparación con los establecimientos educativos que presentan puntajes promedio similares, en el área y grado evaluado, el establecimiento por año es relativamente:

| AÑOS | COMPETENCIAS | FORTALEZAS | DEBILIDADES |
|------|---------------------|------------|-------------|
| 2009 | Uso de conocimiento | Fuerte | |
| | Explicación | Fuerte | |
| | Indagación | | Débil |
| 2012 | Uso de conocimiento | | Débil |
| | Explicación | | Muy Débil |
| | Indagación | Muy Fuerte | |
| 2014 | Uso de conocimiento | Similar | |
| | Explicación | | Débil |
| | Indagación | Fuerte | |

COMPONENTES EVALUADOS CIENCIAS NATURALES - NOVENO GRADO

Fortalezas y debilidades relativas

En comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área y grado, su establecimiento por año es, relativamente:

| AÑOS | COMPONENTES | FORTALEZAS | DEBILIDADES |
|------|----------------|------------|-------------|
| 2009 | Entorno Vivo | | Débil |
| | Entorno Físico | | Débil |
| | CTS | Fuerte | |
| 2012 | Entorno Vivo | | Débil |
| | Entorno Físico | | Similar |
| | CTS | | Similar |
| 2014 | Entorno Vivo | Muy Fuerte | |
| | Entorno Físico | | Débil |
| | CTS | | Débil |

La problemática asociada al aprendizaje de las Ciencias Naturales, es una preocupación compartida por los docentes de los distintos niveles educativos como por los investigadores en el ámbito de la Enseñanza de las Ciencias. En su enseñanza se presentan dificultades que afectan el aprendizaje de esta asignatura, entre las causas encontramos:

1. Los docentes de Ciencias Naturales no sabemos interpretar los resultados que arrojan las pruebas internas y externas que se realizan, lo que dificulta la implementación de estrategias de mejora continua.
2. Las actividades planteadas o programadas por los docentes (cuestionarios, test, guías, etc.) dejan de lado las ideas propias de los estudiantes, y gran parte de los que se les enseña tiene poco sentido para ellos. Es decir, no es significativo, no despierta el interés.
3. La dificultad de los estudiantes para tratar de confrontar las ideas que traen de afuera con las ideas científicas que se les quiere enseñar en el aula.
4. La rutina de los docentes de Ciencias, descontextualizadas que promueven el aprendizaje memorístico y no contribuye al logro de un aprendizaje significativo.

5. Dificultades asociadas a la comprensión de textos y a las expresión oral y escrita debido a la poca apropiación del vocabulario técnico del área, es posible que los docentes incidamos en esto al no lograr que los estudiantes se familiaricen con estos tecnicismos.
6. La falta de capacidad para expresar las ideas, argumentarlas, discernirlas y discutir con los demás, lo que genera en los estudiantes actitudes de poco interés y motivación.
7. El empleo de estrategias metodológicas por parte de los docentes de Ciencias que no permitimos el desarrollo de habilidades y las competencias propias del trabajo científico.
8. Poco acompañamiento de los padres de familia al proceso enseñanza aprendizaje

La principal:

Las actividades programadas y el empleo de estrategias metodológicas por parte de los docentes de Ciencias que no permiten el desarrollo de habilidades y competencias propias del trabajo científico, sino que generan un aprendizaje mecánico y memorístico. Además, empleamos una evaluación que mide conceptos y no procesos. Lo que no se ajusta a los criterios evaluativos que siguen las Pruebas Saber del estado, que evalúa competencias, haciendo más visibles la brecha entre lo que se enseña y lo que se evalúa.

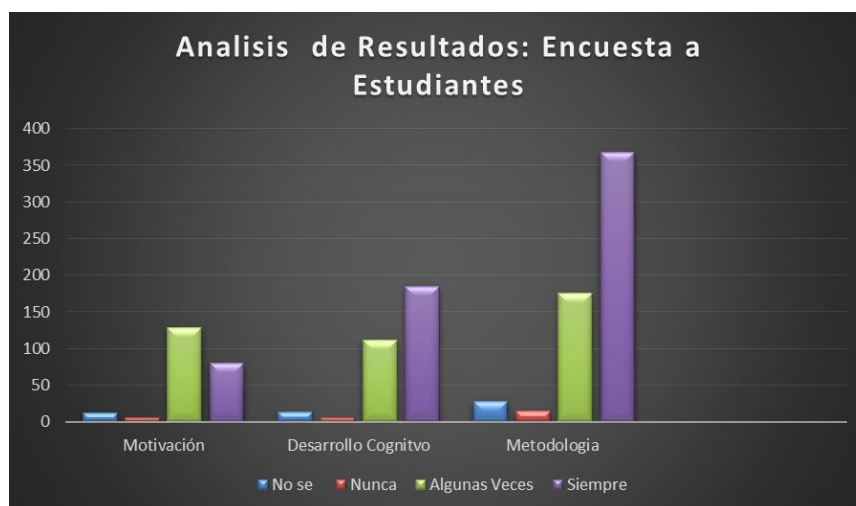
Por otro lado, el poco compromiso que ejercen los padres de familia sobre el proceso de enseñanza de aprendizaje de sus hijos impide que exista una continuidad de los procesos, ya que por sus responsabilidades u/o simplemente por descuido no ejercen control. Lo que incide en que no se afiance lo aprendido y siguen con lagunas de conocimiento.

A partir del análisis histórico de los resultados de las pruebas en el área, la principal barrera que limita la mejora de la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje, en la Institución es la inconsistencia que existe entre lo que se enseña en el aula y lo que evalúa el estado. Ya que enseñamos conceptos y no procesos,

ANEXO 2: Análisis de la Encuesta Aplicada a Docentes y Estudiantes

En la IED Para El Desarrollo Humano María Cano se realizaron encuestas a 45 estudiantes y docentes de Ciencias Naturales de la Institución, con el fin de recolectar información relacionada con el proceso de aprendizaje en el desarrollo de la competencia científica explicación de fenómeno.

El siguiente grafico representa los resultados de la encuesta realizada a los estudiantes con el fin de que valoren las actividades desarrolladas en las clases, dicha encuesta consta de 25 preguntas las cuales se reunieron en tres grandes grupos que aborda los diferentes tópicos, esto lo hicimos con el objeto de mejorar la representación gráfica de los resultados. La organización de los tópicos se realizó de la siguiente forma; Motivación (las preguntas correspondientes a 3A, 3B, 3C, 3D, 3Ñ); Desarrollo Cognitivo (3H, 3I, 3J, 3O, 3P, 8, 9); Metodología (1, 2, 3E, 3F, 3G, 3K, 3L, 3M, 3N, 4, 5,6).



De acuerdo con la encuesta aplicada y teniendo en cuenta los resultados fue posible realizar el siguiente análisis.

En el tópico de motivación fue posible evidenciar los siguientes resultados, el 56.8% de los estudiantes se siente motivado frente a las actividades desarrolladas en la práctica de aula,

cuando las actividades académicas (el tema de la clase) es interesante para ellos o está relacionado con algún aspecto de su vida, así como también sí, se tienen en cuentas sus ideas, lo que permite la comprensión de los términos científicos; el 35,5% manifiestan que es importante que en las clases ellos estén motivados con el fin de puedan asimilar significativamente la temática a desarrollar, para ello consideran que es fundamental que se tengan en cuenta sus intereses y que a su vez esta se relacione con su vida cotidiana; el 5,3% manifiestan no saber la importancia de estar motivado y tener expectativas frente a la temática a desarrollar y el 2,2% de los estudiantes se muestra indiferente con relación a que la temática a desarrollar sea de su interés, se tengan sus ideas y que además se establezca alguna conexión con aspectos vivenciales.


En el tópico Desarrollo cognitivo se obtuvo el siguiente resultado el 58,7% de las temáticas abordadas desde el área de ciencias naturales apuntan a que los conceptos desarrollen procesos de pensamientos en este sentido los estudiantes realizan diferentes actividades que permiten evidenciar dichos procesos; el 35,5% de los estudiantes manifiesta que es importante que en la clase el docente posibilite el desarrollo cognitivo en la medida en que ellos puedan representar su aprendizaje en diferentes formas dibujos, explicaciones, entre otros; el 4,1% manifiesta no saber la importancia de este proceso para el proceso de aprendizaje; el 1,58 de los estudiantes piensan que para ello no es indispensable que el docente realice diversas actividades que comprueben la efectividad del proceso enseñanza – aprendizaje y el desarrollo de los procesos de pensamiento.

En el aspecto metodológico se evidenció el siguiente resultado el 62,7% de los estudiantes expresa que el docente propone y desarrolla diferentes actividades en la clase, que permite la participación, posibilitando el proceso de enseñanza aprendizaje; el 29,9% considera que en algunas clases los docentes desarrollan actividades metodológicas que les facilita su proceso aprendizaje; el 4,7% manifiesta no saber si el docente realiza estas actividades al desarrollar su práctica de aula y el 2,5% expresa que no es indispensable tener en cuenta la metodología y las estrategias que aplique el docente para que genere un proceso enseñanza – aprendizaje efectivo.

Una vez finalizado el análisis es posible concluir según resultados que los tópicos más bajos corresponden a la motivación 56,8% y desarrollo cognitivo 58,7, lo que indica que se hace

necesario revisar las prácticas de aulas en el área de ciencias naturales, debido a que estas no apuntan al desarrollo de las competencias del área, específicamente a la competencia explicación de fenómeno, vale la pena anotar .que también se pretende el desarrollo de los procesos de pensamiento y el desarrollo humano, en este sentido se pretende realizar una innovación que permita mejorar el desempeño de los estudiantes en los aspectos mencionados anteriormente.

ANEXO 3: Pretest

| | | |
|---|--|------------------------|
|  | INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL PARA DESARROLLO HUMANO "MARÍA CANO" | TALLER DE NATURALES |
|---|--|------------------------|

"Educamos para construir proyecto de vida con sentido"

PRETEST


Nombre: _____ 7° _____ Fecha: _____

1. Explica ¿qué sabes tú de los siguientes conceptos?

| Concepto | Concepto personal | Compara tu conceptualización con tus compañeros |
|-----------------------------|-------------------|---|
| Relaciones Ecológicas | | |
| Relaciones intraespecíficas | | |
| Relaciones interespecíficas | | |
| | | |

| | | |
|-------------|--|--|
| Simbiosis | | |
| Cooperación | | |
| Competencia | | |
| Predación | | |

ANEXO 4: Taller

| | | |
|---|--|--------------------------------|
|  | <p>INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL PARA DESARROLLO HUMANO "MARÍA CANO"</p> | <p>TALLER DE NATURALES</p> |
|---|--|--------------------------------|

"Educamos para construir proyecto de vida con sentido"

Busca en la sopa de letras las palabras claves:

Relaciones Ecologicas

Tipos de Relaciones

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | R | G | C | N | U | I | E | N | J | J | E | Z | U | F | H |
| B | E | O | N | I | K | M | D | M | U | U | L | Y | F | L | E |
| I | D | U | U | C | Q | U | J | W | K | S | I | Y | T | U | C |
| Ó | T | C | K | H | A | J | S | E | Y | R | A | H | I | J | O |
| T | R | O | C | O | U | B | I | Ó | T | I | C | O | S | O | S |
| I | R | A | V | E | N | Z | W | Q | S | O | U | P | P | D | I |
| C | Ó | F | L | C | T | R | E | L | A | C | I | O | N | E | S |
| O | F | L | U | O | L | O | T | K | C | B | U | N | T | E | T |
| S | I | A | I | L | L | F | V | E | E | U | B | E | E | N | E |
| H | C | I | S | O | D | U | J | F | C | C | O | E | D | E | M |
| M | A | T | H | G | H | A | U | W | O | P | D | Y | E | R | A |
| X | F | R | D | I | A | U | Q | U | L | Z | M | E | L | G | S |
| K | Z | N | Q | C | D | C | R | X | O | K | E | C | V | I | D |
| W | J | F | U | O | O | M | L | Y | G | U | Q | U | C | A | F |
| I | N | T | A | R | E | A | C | C | I | O | N | E | S | I | X |
| E | N | E | R | G | Í | A | I | U | A | A | P | H | L | V | Z |

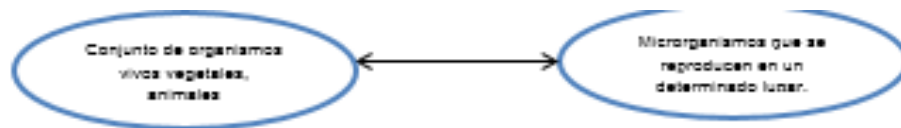
Relaciones
Abióticos
NichoEcologic
Interacciones
Bióticos

RedTrófica
Ecología
Flujodeenergía
Energía
Ecosistemas

ANEXO 5: Taller de ideas claves

Desarrollará en el cuaderno

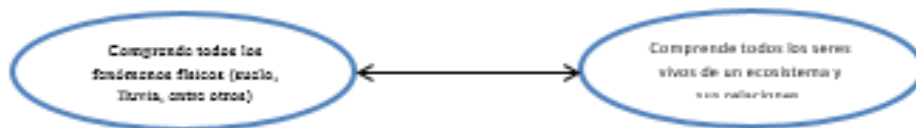
2. Relaciona las palabras claves con las preposiciones correspondientes.



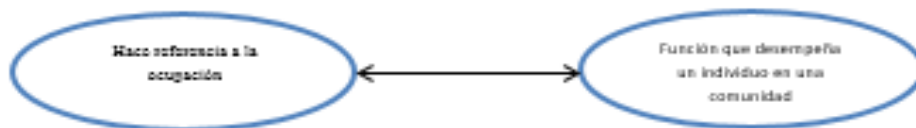
- **Biocenosis**, conjunto de organismos vegetales, animales y microorganismos que se reproducen en un determinado lugar.



- **La Ecología**, estudia como los organismos vivos interactúan en un ambiente físico en una complicada red de relaciones.



- **Los componentes bióticos**, comprende todos los seres vivos de un ecosistema y sus relaciones y los componentes abióticos comprende todos los fenómenos físicos (suelo, aire, entre otros) de dicho ecosistema.



- **El nicho ecológico** hace referencia a la ocupación o función que desempeña un individuo en una comunidad.




- **Los seres vivos** necesitan relacionarse con los elementos de su entorno y con otros seres vivos de diversas maneras.

ANEXO 6. Análisis de situación problema

(Esta actividad se desarrollará en el cuaderno y se presentará en diapositiva para los estudiantes.)

SITUACIÓN PROBLEMA

Juan observa que en su casa hay hormigas y cucarachas, pero además hay salamandras y a él le gusta mirar como las salamandras persiguen a las cucarachas, al igual que a los mosquitos y luego se los comen. Esta es una distracción para Juan.



The illustration shows a black salamander with yellow spots and a yellow stripe along its back. It is positioned in the center of a white square frame with blue corner handles. A green dot is located above the frame, and a small blue square is at the top center of the frame. A watermark 'shutterstock' is visible across the salamander, and the URL 'www.shutterstock.com - 207712267' is at the bottom of the frame.

ANEXO 7: Taller de verificación

Actividades de verificación del conocimiento

(Esta actividad se desarrollará en el cuaderno y se presentará en diapositiva para los estudiantes).

1. Relaciona la relación ecológica con el organismo y la justificación correspondiente.

(Tomado y adaptado de Santillana 7°, año 2013)

| | | |
|------------------------------------|-------------------------|--|
| La flor es un mutualista con | El muérdago | Porque habita sobre el cuerpo del hospedero |
| El zorro es el depredador de | Las bacterias del suelo | Porque los depredadores dan muerte y se alimentan de individuos de otra especie. |
| El roble es parasitado por | El insecto | Porque las ayudan a fijar el nitrógeno atmosférico. |
| Las leguminosas son mutualista con | El conejo | Porque se adhiere al cuerpo del individuo para moverse sin causarle daño |
| El tiburón es comensalista | Del pez rémora | porque se asocian para obtener beneficios |

2. Escribe debajo de cada imagen en qué tipo de relación ecológica corresponden estas imágenes



R.E _____



R.E _____



R.E _____



R:E _____

3. Lee el siguiente la siguiente situación y con base en el desarrolla los interrogantes.

En la selva húmeda tropical hay una enorme diversidad de organismos. Sobre los grandes árboles crecen plantas como las bromelias que viven en ellos, sin hacerles daño. Las aves y los micos se alimentan de frutas y, al hacerlo, dispersan sus semillas por distintos lugares. Sin embargo, no deben descuidarse: de la parte alta del bosque puede caer en picada una rápida águila para atraparlos. Los micos viven en grupos y se acicalan el pelaje unos a otros, mientras se quitan garrapatas y piojos de los cuales también se alimentan. (Tomado de los caminos del Saber, Ciencias 7° página 150)


4. Desarrolla:

a. Escribe las relaciones ecológicas que se presentan en la situación anterior y justifica tu respuesta.

b. En tu cuaderno elabora una tabla en la que completes los siguientes datos, con base en la situación planteada.


| SERES VIVOS QUE INTERACTÚAN | TIPO DE INTERACCIÓN (intraespecíficas e intraespecíficas) | EXPLICACIÓN DE LA INTERACCIÓN |
|------------------------------------|--|--------------------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

ANEXO 8: Encuesta inicial a estudiantes

|  INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL MARÍA CANO <i>"Educamos para construir proyecto de vida con sentido"</i> Encuesta a Estudiantes | | | | |
|---|----------|-------|---------------|---------|
| Ítems | Opciones | | | |
| | No se | Nunca | Algunas veces | Siempre |
| 1. El docente propone y desarrolla diferentes actividades en su clase | | | | |
| 2. El docente tiene en cuenta tus ideas y opiniones relacionadas con el tema que está desarrollando. | | | | |
| 3. Se facilita tu aprendizaje cuando: | | | | |
| a. ¿En la clase se tiene en cuenta tus ideas? | | | | |
| b. ¿Cuándo el tema es interesante para ti? | | | | |
| c. Aprendes a usar los términos científicos. | | | | |
| d. Las actividades de clase se relacionan con aspectos de tu vida. | | | | |
| e. ¿Puedes hacer tus preguntas? | | | | |
| f. El docente te explica. | | | | |
| g. Cuándo usas diferentes fuentes de información para aprender. | | | | |
| h. Te quedan claros los conceptos | | | | |
| i. Puedes hacer diagramas y sobre lo aprendido | | | | |
| j. Realizas varios tipos de evaluaciones sobre el tema. | | | | |
| k. El maestro resuelve tus dudas. | | | | |
| l. El docente te orienta sobre lo que tienes que hacer | | | | |
| m. ¿Cuándo realizas actividades de laboratorio? | | | | |
| n. Realizas actividades de campo | | | | |
| ñ. ¿participas de las actividades de la clase? | | | | |
| o. Lo que aprendes lo aplicas en tu vida | | | | |
| p. Las tareas se relacionan con el tema de la clase. | | | | |
| 4. El docente explica con claridad y resalta los contenidos importantes de la actividad. | | | | |
| 5. El docente resuelve las dudas y orienta al estudiante en el desarrollo de las actividades. | | | | |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| 6. El docente utiliza adecuadamente los recursos didácticos; audiovisuales, laboratorio y actividades de campo, entre otras, para facilitar el aprendizaje. | | | | |
| 7. El docente favorece la participación de los estudiantes en el desarrollo de las actividades. | | | | |
| 8. La información que proporciona el docente sobre las actividades desarrolladas me resultan de fácil acceso y útiles. | | | | |
| 9. Las tareas previstas guardan relación con lo que el docente pretenden que aprendan. | | | | |

ANEXO 9: Encuesta inicial a docentes

|  INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL MARÍA CANO <i>"Educamos para construir proyecto de vida con sentido"</i> Encuesta a Docentes | | | | |
|--|----------|---------------|-------|-------|
| Ítems | Opciones | | | |
| | Siempre | Algunas veces | Nunca | No se |
| 1. Utiliza diferentes estrategias didácticas para el desarrollo de su área de formación. | | | | |
| 2. Considera usted que es importante la aplicación de estrategias didácticas para desarrollar procesos de aprendizaje en su área de formación. | | | | |
| 3. Usted promueve la aplicación de los conceptos adquiridos en su área de formación. | | | | |
| 4. Usted logra que los estudiantes participen activamente en el desarrollo de su práctica pedagógica. | | | | |
| 5. Verifica que los estudiantes comprendieron los temas desarrollados en sus prácticas pedagógicas. | | | | |
| 6. Frente a una situación imprevista en el desarrollo de su práctica pedagógica, usted considera y varia las estrategias didácticas empleadas, para obtener mejores resultados. | | | | |
| 7. Muestra disposición para proporcionar estrategias didácticas a los estudiantes con dificultades en el proceso de aprendizaje. | | | | |
| 8. La metodología de enseñanza utilizada es adecuada a las características del grupo | | | | |
| 9. Muestra la importancia de los contenidos a desarrollar. | | | | |
| 10. Sus explicaciones permiten la comprensión de los conceptos desarrollados en su área de formación. | | | | |
| 11. Sus explicaciones están sustentadas en referentes teóricos | | | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| actualizados relacionados con los conceptos desarrollados en su área de formación. | | | | |
| 12. La evaluación te permite realizar un diagnóstico como insumo para mejorar tus prácticas de aula. | | | | |
| 13. Logras un mejor aprendizaje cuando existe trabajo colaborativo. | | | | |
| 14. La variedad en la planeación de las actividades facilitan un mejor aprendizaje. | | | | |

ANEXO 10: Entrevista final a estudiantes



INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL PARA EL DESARROLLO HUMANOMARÍA CANO

“Educamos para construir proyecto de vida con sentido”

Entrevista a Estudiantes

1. ¿CONSIDERAS QUE SE CUMPLIÓ CON EL PROPÓSITO DE LA CLASE?

2. ¿CÓMO TE SENTISTE DURANTE EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL DOCENTE DURANTE LA CLASE? ¿POR QUÉ?


3. ¿CONSIDERAS QUE LAS ACTIVIDADES LLEVADAS A CABO FUERON ADECUADAS, MOTIVANTES Y SIGNIFICATIVAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA TEMÁTICA?

4. ¿CÓMO CONSIDERAS QUE ERA TU DESEMPEÑO ANTES DE LA APLICACIÓN DE LA SECUENCIA?

5. ¿CÓMO CONSIDERAS QUE FUE TU DESEMPEÑO DESPUÉS DEL TRABAJO REALIZADA POR EL PROFESOR EN EL DESARROLLO DE LA TEMATICA?

6. ¿LOS MATERIALES UTILIZADOS POR EL DOCENTE EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA FUERON ADECUADOS PARA TU APRENDIZAJE? ¿POR QUÉ?

ANEXO 11. Rúbrica


| | | |
|---|--|---|
|  | INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL PARA DESARROLLO HUMANO “MARÍA CANO” | RUBRICA CIENCIAS NATURALES |
|---|--|---|

“Educamos para construir proyecto de vida con sentido”

Nombre: _____ 7° _____ Fecha: _____

| Objetivo | Valoración | Desempeño Superior: 100 - 96 | Desempeño Alto: 95 - 80 | Desempeño Básico: 79 - 65 | Desempeño Bajo: 64 - 20 |
|---|------------|---|--|--|--|
| Reconoce las relaciones ecológicas | | Reconoce las relaciones ecológicas, como un proceso biológico en el que interactúan los seres vivos de un ecosistema. | Casi siempre reconoce las relaciones ecológicas, como un proceso biológico en el que interactúan los seres vivos de un ecosistema. | Se le sugiere reforzar el reconocimiento de las relaciones ecológicas como un proceso biológico en el que interactúan los seres vivos de un ecosistema. | Muestra dificultad para reconocer las relaciones ecológicas como un proceso biológico en el que interactúan los seres vivos de un ecosistema. |
| Comprende la importancia de las relaciones ecológicas | | Comprende la importancia de las relaciones ecológicas para el mantenimiento de los ecosistemas. | Casi siempre comprende la importancia de las relaciones ecológicas para el mantenimiento de los ecosistemas. | Es necesario que refuerce con la realización de otras actividades la comprensión e importancia de las relaciones ecológicas para el mantenimiento de los ecosistemas. | Muestra dificultad para comprender la importancia de las relaciones ecológicas para el mantenimiento de los ecosistemas. |
| Clasifica relaciones ecológicas | | Clasifica las relaciones ecológicas de acuerdo con los tipos de relaciones que establecen los seres vivos en un ecosistema. | Casi siempre clasifica las relaciones ecológicas de acuerdo con los tipos de relaciones que establecen los seres vivos en un ecosistema. | Se le sugiere reforzar la clasificación de las relaciones ecológicas de acuerdo con los tipos de relaciones que existen y establecen los seres vivos en un ecosistema. | Se le dificulta clasificar las relaciones ecológicas de acuerdo con los tipos de relaciones que existen y establecen los seres vivos en un ecosistema. |
| Organiza y plantea situaciones problemas | | Organiza las relaciones ecológicas que se le plantean en una situación problema que se le presente. | Casi siempre organiza las relaciones ecológicas que se le plantean en una situación problema que se le presente. | Es necesario que refuerce con la realización de actividades para poder organizar las relaciones ecológicas que se le plantean en una situación problema que se le presente. | Muestra dificultad para organizar las relaciones ecológicas que se le plantean en una situación problema que se le presente. |
| Examina causa y efectos | | Examina las causas y efecto de las alteraciones en los ecosistemas para las relaciones ecológicas. | Casi siempre examina las causas y efecto de las alteraciones en los ecosistemas para las relaciones ecológicas | Se le sugiere reforzar las relaciones de manera que le faciliten examinar las causas y efecto de las alteraciones en los ecosistemas y que afectan negativamente las comunidades ecológicas. | Muestra dificultad para examina las causas y efecto de las alteraciones en los ecosistemas para las relaciones ecológicas. |

ANEXO 12: Postest

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
|  | INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL PARA DESARROLLO HUMANO "MARÍA CANO" | EVALUACIÓN CIENCIAS NATURALES |
|---|--|-------------------------------------|

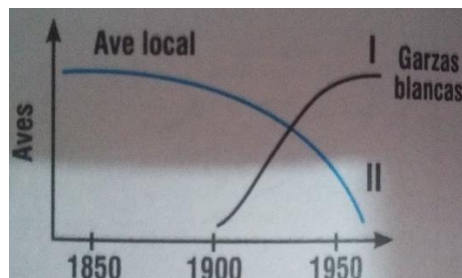
"Educamos para construir proyecto de vida con sentido"

Nombre: _____ 7° _____ Fecha: _____

PREGUNTAS DE SELECCIÓN MULTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA:

MARCA CON UNA X LA RESPUESTA CORRECTA:

1.



En 1910 llegaron del África, garzas blancas a los humedales de la sabana de Bogotá. Estas garzas desplazaron a los individuos de una especie endémica de ave, por tanto la población fue reducida en la zona de la Sabana (ver gráfico). Para los investigadores, la única razón por la cual las aves locales fueron desplazadas es porque

- A. las dos especies compiten por alimento, además las aves endémicas no tienen enemigos naturales.
- B. las dos especies compiten por alimento, además las garzas no tienen enemigos naturales.
- C. las aves no tienen ninguna relación entre si
- D. no existe motivos para la desaparición de éstas.

2. Existe una especie de avispa especializada en poner sus huevos únicamente en los frutos de una especie de planta. El fruto le proporciona comida a las larvas y cuando los insectos maduros van a salir se llevan las semillas del fruto dispersándolos. De lo anterior se puede afirmar que:

- A. Una especie se aprovecha pero la otra no obtiene ningún beneficio.
- B. Ambas especies se benefician.
- C. Una de las dos especies se beneficia y la otra se perjudica.
- D. Una especie depende de la otra para subsistir en su ecosistema.

3. La competencia interespecíficas es una relación que se establece entre organismos de diferentes especies. Siempre que existe competencia entre especies las dos especies resultan perjudicadas en alguna medida. Teniendo en cuenta esta definición amplia de este tipo de relación, se puede plantear que NO es una condición necesaria para que se establezca competencia entre dos especies, el que sus organismos

- A. Se parezcan morfológicamente
- B. Necesiten un mismo recurso limitado
- C. Coexistan en un mismo hábitat
- D. Compartan parte de su nicho

4. Un ecosistema en equilibrio fue intervenido por el ser humano. Se introdujo una especie foránea que no tenía depredadores conocidos, pero que sí competía por los recursos con algunas especies que habitaban en este ecosistema. ¿Qué cambios se pueden esperar en este ecosistema pasados varios años?

- A. Que el ecosistema desaparezca porque todos los organismos morirían.
- B. Que algunas especies preexistentes reduzcan su número porque se alimentarían de la especie foránea.
- C. Que la especie foránea acabe con algunos recursos de los que tenía el ecosistema.
- D. Que la especie foránea desaparezca por la baja competencia por los recursos.

5. Una asociación entre organismos de dos especies diferentes se denomina simbiosis. Si una de las especies se perjudica en la relación esta simbiosis se llama parasitismo y si las dos se benefician mutualismo. Los siguientes constituyen ejemplos de este tipo de relaciones

- 1. un insecto que poliniza una planta y a la vez consume su néctar**
- 2. las pulgas que viven en un perro**
- 3. las amebas que los seres humanos tenemos en el intestino**

De acuerdo con lo planteado, podría decirse que

- A. 1 es un ejemplo de mutualismo y 2 y 3 de parasitismo
- B. 1 y 2 son ejemplos de mutualismo y 3 de parasitismo
- C. 2 y 3 son ejemplos de mutualismo y 1 de parasitismo
- D. 3 es un ejemplo de mutualismo y 1 y 2 de parasitismo

6. Es muy natural la competencia entre machos por una hembra; es el caso de la mayoría de las ranas, los machos cantan para atraer a sus hembras. Sin embargo, estos pueden traer situaciones adversas para los machos porque:

- A. atraen a hembras y machos de otras especies
- B. algunos cantan bajo el agua
- C. cantan solo cuando llueve
- D. se ponen en evidencia frente a los depredadores

ANEXO 13: Trabajos de estudiantes y Otras Evidencias

| INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTIVAL SAN DOMINGO MARIANO "1900-2000" | | VALOR DE ACTIVIDAD | |
|--|---|--|---|
| <i>"Educar para construir proyectos de vida con actitud"</i> | | | |
| PRETEX Y PORTEX | | | |
| Nombre: <u>Luisa Eduard</u> <u>6</u> fecha: _____ | | | |
| Año: N° _____ | | | |
| 1. Explica qué sabes tú de los siguientes conceptos? | | | |
| CONCEPTO | CONCEPTO PERSONAL | COMPARA TU CONCEPTUALIZACIÓN CON TUS COMPAÑEROS | DESPUÉS DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA |
| Relaciones Ecológicas | Grupos de animales que viven en la Comunidad | Es la relación de los animales | Son las relaciones que existen entre los animales vivos y muertos de un lugar |
| Relaciones intraspecificas | Interacción el animal y su respuesta hacia los otros de la misma especie | Es una relación de animales iguales | Son las relaciones que se establecen con los animales de la misma especie. |
| Relaciones interespecificas | Son interacciones de un animal con otro como: montes y lago. | Es un animal que está en la naturaleza | Es la relación en los organismos de diferentes especies. |

Dinámica de los ecosistemas

Relaciones Ecológicas

Natalia Barranco 7^oB



Interacciones ✓

Ecología ✓

Red trofica ✓

Abiotico ✓

Relaciones ✓

flujodeenergía ✓

Población ✓

Biotico ✓

Nichoecologic ✓

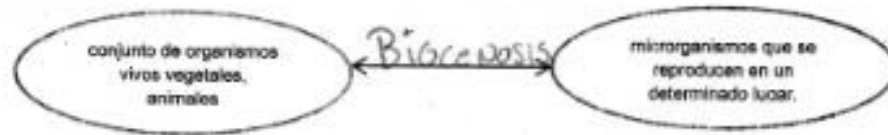
Ecosistemas ✓

JAMES YACHCO

↓ Desarrolla la siguiente actividad

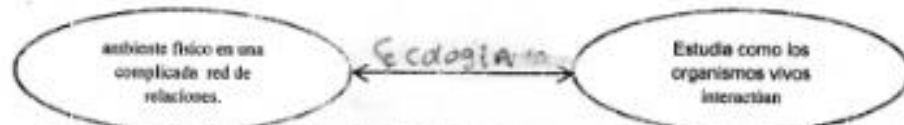
1. Relaciona las palabras claves con las proposiciones correspondientes.

Modelación

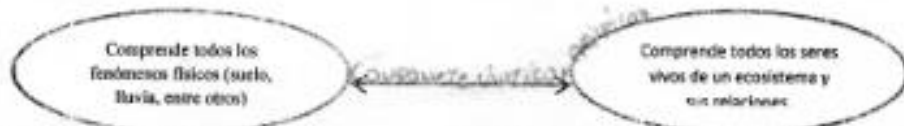


- Biocenosis, conjunto de organismos vegetales, animales y microorganismos que se reproducen en un determinado lugar.

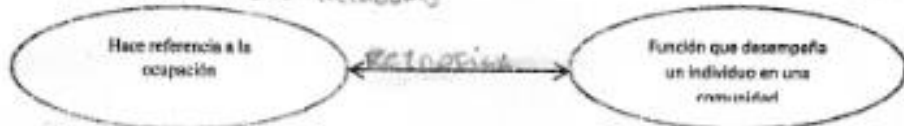
AHORA HAZLO TUI



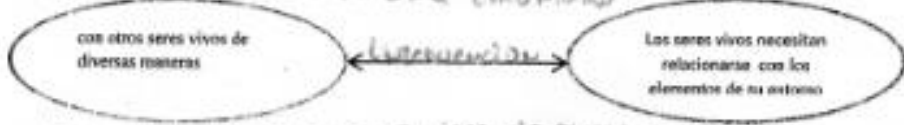
Ecología = ambiente físico en una complicada red de relaciones
estudia como los organismos vivos interactúan



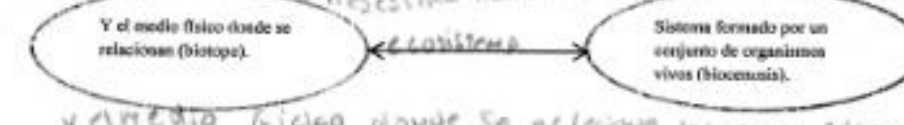
Climatología = comprende todos los fenómenos físicos (suelo, lluvia entre otros) comprende todos los seres vivos de un ecosistema y sus relaciones



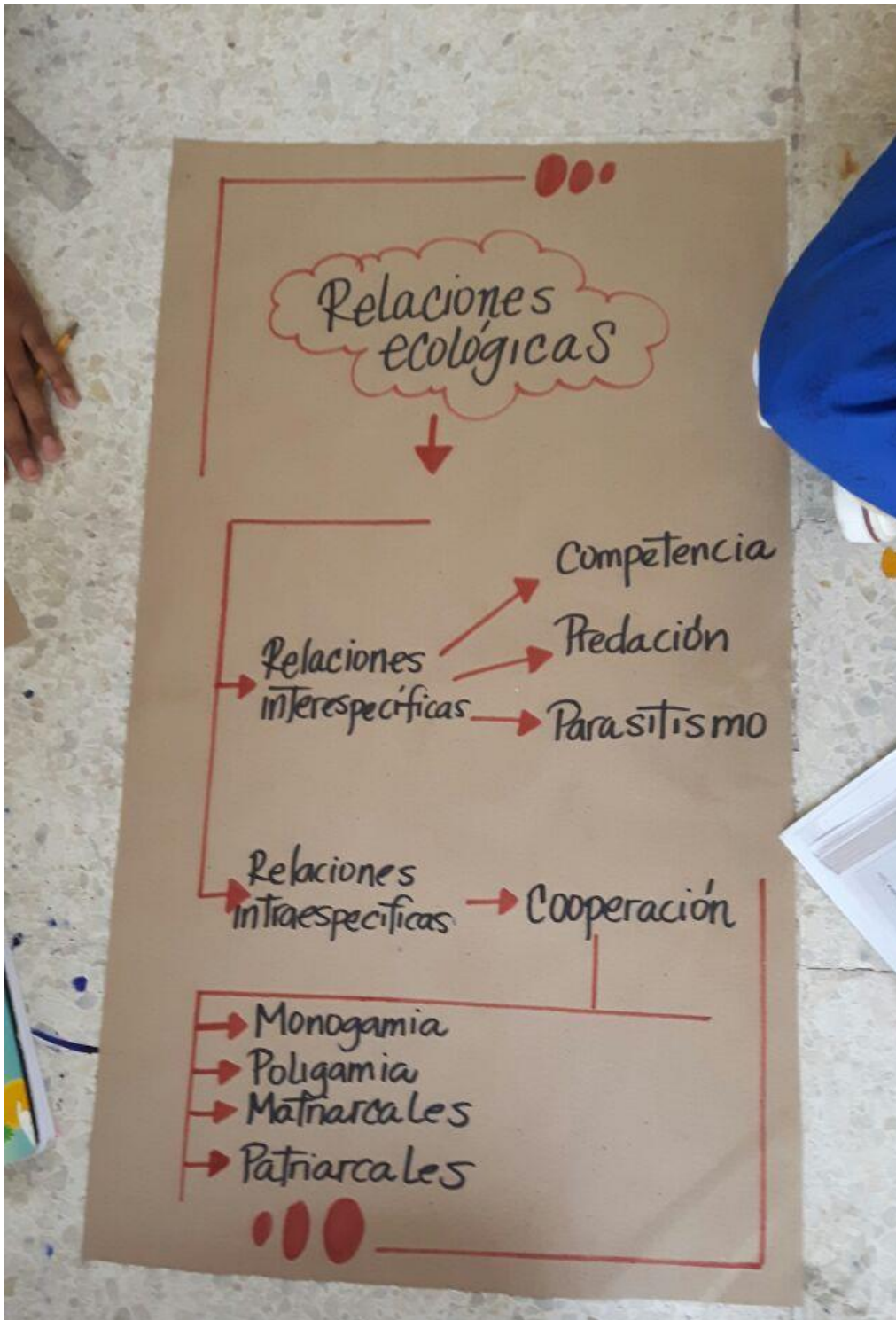
Necología = hace referencia a la ocupación función que desempeña un individuo en una comunidad

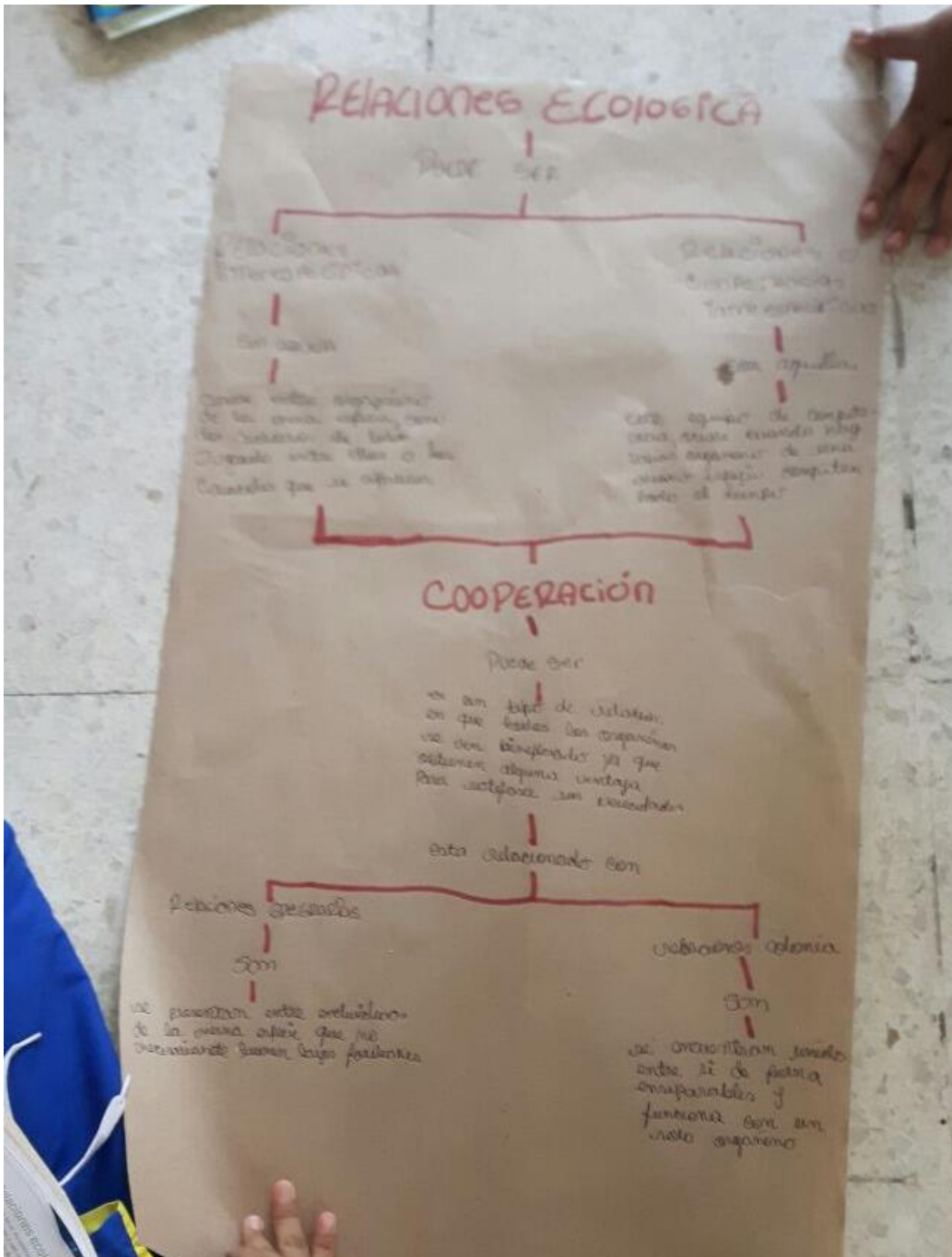


Interacción = con otros seres vivos de diversas maneras los seres vivos necesitan relacionarse con los elementos de su entorno



Ecosistema = Y el medio físico donde se relacionan biotopo sistema formado por un conjunto de organismos vivos biocenosis

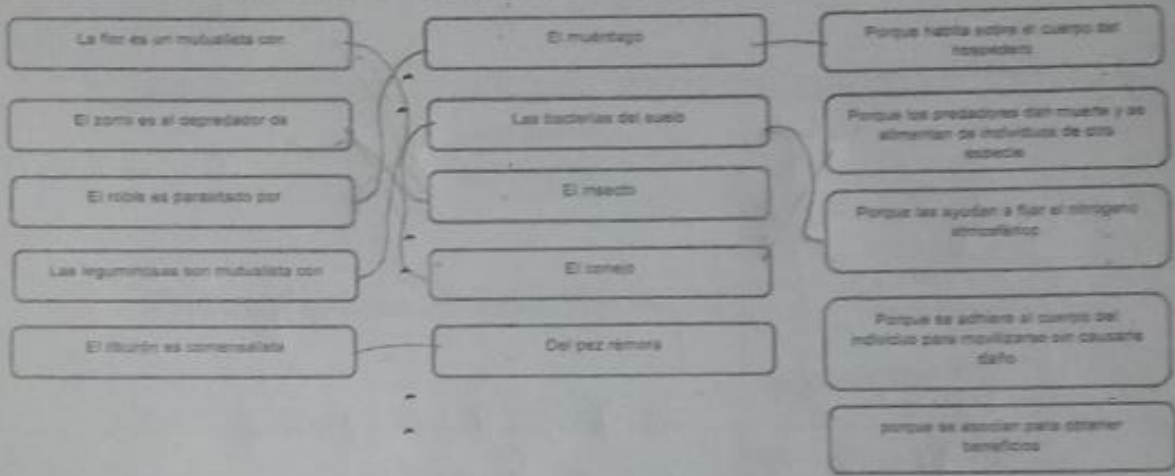




"Educamos para construir proyectos de vida con sentido"

Nombres: Datalia Patricia Barrera Garcia
 7° B Fecha: _____

1. Relaciona la relación ecológica con el organismo y la justificación correspondiente.



2. Escribe debajo de cada imagen en qué tipo de relación ecológica corresponden estas imágenes



relación simbiótica mutualista relación específica relación simbiótica relación específica
comensalismo comensalismo mutualista competencia

1. Lee el siguiente la siguiente situación y con base en el desarrolla los interrogantes.

✓ En la selva húmeda tropical hay una enorme diversidad de organismos. Sobre los grandes árboles crecen plantas como las bromelias que viven en ellos, sin hacerles daño. Las aves y los monos se alimentan de frutas y, al hacerlo, dispersan sus semillas por distintos lugares. Sin embargo, no deben descuidarse: de la parte alta del bosque puede caer en picada una rápida águila para atraparlos. Los monos viven en grupos y se acicalan el pelaje unos a otros, mientras se quitan garrapatas y piojos de los cuales también se alimentan. (tomado de "Los caminos del saber, Ciencias 7", página 150)

Desarrolla:

a. Escribe las relaciones ecológicas que se presentan en la situación anterior y justifica tu respuesta.

En tu cuaderno elabora una tabla en la que completes los siguientes datos, con base en la situación planteada.

| Seves veces que interactúan | Tipo de interacción (Intraespecífica o Interespecífica) | Explicación de la interacción |
|-----------------------------|---|--|
| avis y miras | interespecífica | depredación por que el avis se come el miras |
| avis y plankton | interespecífica | mutualismo |
| avis y quetzales | interespecífica | son y no relación de Parasitismo |
| avis y monjes | interespecífica | simbiosis |
| | | |

(tomado de "los caminos del saber, Ciencias 7", página 150)

ANEXO 13: Fotografías



