

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA DESARROLLAR COMPETENCIAS
CIENTÍFICAS RELACIONADAS CON LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS, EN
SEXTO GRADO DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA RURAL DE LEBRIJA**

IRMA SÁNCHEZ CALVETE

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

2017

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA DESARROLLAR COMPETENCIAS
CIENTÍFICAS RELACIONADAS CON LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS, EN
SEXTO GRADO DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA RURAL DE LEBRIJA**

IRMA SÁNCHEZ CALVETE

Trabajo de Grado para optar el título de Magister en Pedagogía

DIRECTORA:

CLAUDIA PATRICIA SALAZAR

MSc. en Educación

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS

ESCUELA DE EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA

BUCARAMANGA

2017

DEDICATORIA

A mi Dios todo poderoso.

A mi esposo Edgar Herrera Ortiz,

A mis hijos: Yesid Mauricio, Edgar Manuel,
Silvia Yurani y Juan Pablo Herrera Sánchez,

Por su apoyo y colaboración.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mis agradecimientos a todas las personas que tanto me ayudaron con su apoyo y colaboración. En especial a mi esposo Edgar Herrera, por su apoyo emocional, económico y por sus palabras de ánimo que me brindó.

A la Doctora Claudia Patricia Salazar, Directora de Colectivo, quien nos brindó las mejores asesorías, sus conocimientos, sus experiencias pedagógicas, y oriento mi investigación.

A los estudiantes del grado sexto de la sede A de la Institución Educativa La Victoria, por su colaboración, disposición y entrega para desarrollar las actividades.

A mis compañeras de colectivo: Mayra Stella Cano Moreno, Ángela Margarita Ramírez, Elva Leonor Ruiz, y Ana Deisa Adarme. Por su ayuda y colaboración, por sus palabras de ánimo y compartir sus conocimientos, experiencias, su gran humor y hacer un equipo muy fraternal.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	16
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	16
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	23
1.3 JUSTIFICACIÓN	23
1.4. OBJETIVO	26
1.4.1 OBJETIVO GENERAL	26
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	26
2. MARCO REFERENCIAL.....	27
2.1 ANTECEDENTES.....	27
2.2 MARCO TEÓRICO	37
2.2.1 Resolución de problemas.....	37
2.1.2 Definición de problema	39
2.1.3 Tipos de problemas	40
2.1.4 Etapas de la resolución de problemas	42
2.2.5. Competencias científicas	44
2.2.6 aprendizaje colaborativo	46
3. DISEÑO METODOLÓGICO.....	49
3.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	49
3.1.1 Enfoque de Investigación.....	52
3.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	53
3.2.1 Observación participante	53

3.2.2. Grupo Focal	53
3.2.3 Talleres de aplicación	54
3.2.4 Diario de campo	54
3.2.5 Cuestionario	54
3.2.6 Recursos audiovisuales	54
3.2.7 Secuencia Didáctica	54
3.3 ESCENARIO Y PARTICIPANTES	55
3.4 PROCESO METODOLÓGICO	55
3.5 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN	59
3.6 CRITERIOS ÉTICOS	60
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	62
4.1 DIAGNÓSTICO.....	62
4.2. PRUEBA	62
4.3 PRUEBA TIPO SABER.....	64
4.4 DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN.....	68
4.5 PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	68
4.6 DISEÑO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA.....	72
4.7 DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	73
4.8 ORGANIZACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN	76
4.7.1 Análisis de Resultados.....	77
4.8 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	86
4.8.1 Grupo focal	86
4.8.2 Entrevista.....	90
4.8.3 Prueba final aplicada tipo saber.....	91
5. CONCLUSIONES	99
6. RECOMENDACIONES.....	101
BIBLIOGRAFÍA.....	102
ANEXOS.....	107

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Índice sintético de la institución en primaria.....	17
Figura 2. Resultado área Ciencias grado quinto.....	20
Figura 3. Distribución porcentual de los estudiantes según los niveles de desempeño en Ciencias Naturales grado quinto	21
Figura 4. Desempeño en Ciencias Naturales del grado noveno.....	22
Figura 5. Diseño Metodológico	55
Figura 6. Habilidades científicas que realizan los estudiantes.....	65
Figura 7. Esquema Básico de Categorización	76
Figura 8. Resultados prueba saber al finalizar la secuencia.....	92
Figura 9. Sondeo: ¿Cómo les parecen las clases de Ciencias Naturales?.....	107
Figura 10. Sondeo: ¿Dónde se realizan las clases de Ciencias Naturales?.....	108
Figura 11. Sondeo del uso de herramientas	109
Figura 12. Actividades que más gustan en la clase de Ciencias Naturales	110
Figura 13. Actividades que menos les gusta desarrollar en la clase de Ciencias	111
Figura 14. Habilidades científicas que no realizan.....	112
Figura 15. Habilidades científicas comparadas	113

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Comparación de las competencias científicas grado 5 y 9	22
Tabla 2. Habilidades científicas que realizan los estudiantes	65
Tabla 3. Tabla de evaluación	71
Tabla 4. Diseño de la secuencia “El mundo en miniatura”	72
Tabla 5. Categorización y análisis diario de campo 1	80
Tabla 6. Categorización y análisis diario de campo 2 y 4	82
Tabla 7. Categorización y análisis diario de campo 3 y 5	84
Tabla 8. Resultados prueba saber al finalizar la secuencia	92
Tabla 9. Habilidades científicas que realizan los estudiantes	112

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Sondeo	107
Anexo B. Prueba tipo saber	112
Anexo C. Diario de campo de la propuesta	114
Anexo D. Secuencia didáctica	138

RESUMEN

TÍTULO: ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA DESARROLLAR COMPETENCIAS CIENTÍFICAS RELACIONADAS CON LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS, EN SEXTO GRADO DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA RURAL DE LEBRIJA

AUTORA: IRMA SÁNCHEZ CALVETE**

PALABRAS CLAVE: Competencias científicas, resolución de problemas, secuencia didáctica, investigación – acción.

RESUMEN:

En la actualidad la educación se realiza acorde con los cambios que se van dando a manera global, buscando que la enseñanza y el aprendizaje de lleven de una forma abierta y activa pues los avances tecnológicos permiten tener mucha información que se pueden utilizar de forma creativa dentro de la enseñanza.

Esta investigación se inicia con los resultados obtenidos en la pruebas Saber 2009 en el área de Ciencias Naturales, los cuales indicaron que los estudiantes en el grado noveno tienen un nivel débil en las Competencias Científicas relacionadas con la resolución de problemas, los cuales al ser comparados con el grado quinto que tienen un nivel muy fuerte.

Por tal motivo se quiere poder continuar con un buen rendimiento en el grado sexto. Esta investigación se inicia con una prueba (encuesta) para conocer cómo están recibiendo los conocimientos en el área de Ciencias Naturales; y una prueba tipo SABER para conocer las falencias en las competencias científicas: resolución de problemas. Los resultados obtenidos mostraron la necesidad de aplicar nuevas formas innovadoras de enseñar las Ciencias Naturales y demás las falencias en las Competencias Científicas relacionadas con la resolución de problemas. Es por esto que se implementa la secuencia didáctica basada en las habilidades científicas para la resolución de problemas donde el alumno debe ser capaz de hacer. Al llevar a cabo la evolución de la aplicación de este trabajo se ve reflejado los cambios que se dieron y se logra mejorar las competencias científicas de una forma muy satisfactoria. Demostrando que el cambio en las estrategias de enseñanza de lo tradicional a un aprendizaje activo y significativo se pueden mejorar los resultados en las pruebas saber y los lleva a ser más participativos en sus aprendizajes y en síntesis se dan buenas relaciones en los ambientes escolares.

* Trabajo de grado

** Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Educación. Maestría en Pedagogía Directora: Claudia Patricia Salazar. MSc. en educación

ABSTRACT

TITLE: DIDACTIC STRATEGY FOR DEVELOPING SCIENTIFIC SKILLS RELATED TO PROBLEMS RESOLUTION, SIXTH GRADE OF A RURAL PUBLIC INSTITUTION OF LEBRIJA *

AUTHOR: IRMA SÁNCHEZ CALVETE**

KEYWORDS: Scientific competences, problem solving, didactic sequence, research - action.

DESCRIPTION

SUMMARY

Nowadays, education is carried out according to the changes that are taking place globally, looking for teaching and learning to be carried out in an open and active way since technological advances allow having a lot of information that can be used creatively within of teaching.

This research begins with the results obtained in the Saber 2009 tests in the area of Natural Sciences, which indicated that the students in the ninth grade have a weak level in the Scientific Competences related to the resolution of problems, which when compared with the fifth grade they have a very strong level.

For this reason we want to be able to continue with a good performance in the sixth grade. This investigation begins with a test (survey) to know how they are receiving knowledge in the area of Natural Sciences; and a SABER type test to know the shortcomings in scientific competences: problem solving. The results obtained showed the need to apply new innovative ways of teaching Natural Sciences and other shortcomings in the Scientific Competences related to problem solving. This is why the didactic sequence based on the scientific skills for problem solving is implemented. the student must be able to do. By carrying out the evolution of the application of this work is reflected the changes that occurred and is able to improve scientific skills in a very satisfactory. Demonstrating that the change in teaching strategies from the traditional to active and meaningful learning can improve the results in the knowledge tests and leads them to be more participatory in their learning and in synthesis good relations are given in school environments.

* Degree work

** Faculty of Human Sciences. School of Education Master in Pedagogy Director: Claudia Patricia Salazar. MSc. in education

INTRODUCCIÓN

El proyecto de investigación “estrategia didáctica para desarrollar competencias científicas relacionadas con la resolución de problemas, en sexto grado de una Institución pública rural de Lebrija”, el cual tiene por objetivo: desarrollar una estrategia didáctica para fortalecer el desarrollo de la competencia científica: resolución de problemas, mediante la implementación de una secuencia didáctica.

Esta investigación está basada en los parámetros de investigación cualitativa con el enfoque de Investigación Acción (IA), lo cual es apropiado para este trabajo investigativo pues permite observar las acciones que se dan en el aula; además permite resolver problemas que se presentan en el aula de clase; ¿cómo son los aprendizajes en los estudiantes?, las actitudes y los diferentes comportamientos y pueda realizar los cambios para mejorar las prácticas de enseñanza y aprendizaje.

Después de analizados los resultados de las pruebas SABER 2009; pues fue la última aplicación que se dio en el área de ciencias naturales. Los cuales reflejaron que los conocimientos científicos; especialmente en la resolución de problemas en el grado quinto son muy fuertes y en el grado noveno son débiles. Por tal motivo se debe diseñar y aplicar una estrategia que permita a los estudiantes del grado sexto para que no potencien las habilidades científicas especialmente resolver problemas.

Además, se realizó un sondeo a los estudiantes del grado sexto para indagar sobre la forma como recibían los aprendizajes, la metodología utilizada, los recursos didácticos, los espacios de estudio, que pensaban sobre las Ciencias Naturales y la forma como eran evaluados. Igualmente, se les pregunto a los docentes sobre la forma en que realizaban las enseñanzas, la metodología, los

recursos didácticos utilizados, la organización de las clases y las estrategias utilizadas.

Con estos hallazgos se estructuró la propuesta de intervención que permitiera desarrollar acciones que logren mejorar la enseñanza y el aprendizaje en el área de Ciencias Naturales; potenciar las habilidades científicas: resolución de problemas en los estudiantes del grado sexto por medio de la secuencia didáctica “El mundo en miniatura”. Esta secuencia didáctica cuenta con actividades que despiertan el interés de los estudiantes, utilizando espacios que le ofrece el entorno y pueda extraer información de ellos, sus actividades son desarrolladas en forma grupal, cambia los ambientes de aprendizajes para que pueda fortalecer las competencias científicas y resuelva problemas de una forma creativa y dinámica.

Este proyecto se desarrolló en cuatro etapas: la primera conocer las falencias en el área de Ciencias Naturales: la segunda fue realizar el diagnóstico: realizado durante el primer semestre académico del 2016 y busca encontrar las debilidades en la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes del grado sexto en el área de Ciencias Naturales. En la tercera etapa fue diseñar y aplicar la propuesta de intervención; la cuarta etapa fue la evaluación y el análisis de los resultados obtenidos.

Los hallazgos que se dieron al aplicarse nuevamente la prueba tipo SABER, los resultados obtenidos fueron excelentes y se hace notar que al realizar los cambios en la metodología, brindarle nuevos espacios de aprendizaje, y al utilizar los recursos didácticos; se pueden obtener mejores resultados en las pruebas SABER y en las pruebas internas.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La educación hace parte fundamental para para los avances de cualquier país, por tanto, los gobiernos tienen sus interés enfocado en el tema, diseñan estrategias, planes y modelos que permitan atender las necesidades en proyecciones sociales a que están sujetos según su desarrollo económico y social. En Colombia, por medio del Ministerio de Educación Nacional (MEN), se diseñaron los estándares básicos para cada área, con lineamientos, y los derechos básicos de aprendizaje (DBA), como herramienta que busca mejorar los conocimientos de los niños, niñas y jóvenes, en pro de una mejor calidad de educación.

Las pruebas SABER, permiten conocer cómo están los estudiantes en sus aprendizajes; partiendo de estos resultados se deben realizar los debidos ajustes para tener mejores alcances o permanecer con ellos si sus resultados son favorables (ver figura 1).

Figura 1. Índice sintético de la institución en primaria



Fuente: ICFES¹

Al realizar el análisis de las pruebas SABER 2014 de la institución en el grado quinto, se destaca como en el nivel sintético (4.9) para primaria está 0.7 puntos por debajo del nivel local (5.6) e incluso del nacional (5.1) en 0.3 puntos, lo que deja ver que hay falencias en los aprendizajes que los estudiantes.

El área de Ciencias Naturales está enmarcada dentro de una enseñanza empírica y teórica donde los contenidos están orientados por la práctica que se puede desarrollar, siendo esta una ventaja al momento de ponerse en el escenario del conocimiento pues permite comprender el por qué? de las cosas al ser llevados a la práctica. Para poder desde las situaciones cotidianas dar respuestas a lo que sucede en su contexto, explicar los fenómenos que suceden, indagar y formular preguntas, hacer hipótesis y resolver problemas; por eso importante estructurar estrategias metodológicas que permitan obtener estos alcances.

Si bien es cierto que la educación tradicional en su momento pudo brindar grandes alcances de acuerdo a las necesidades y la demanda de su época, pero hoy en día se necesita otra clase de enseñanza que esté a la vanguardia de

¹ ICFES. Información de la prueba Saber 3º, 5º, 7º y 9º [en línea] [citado 10 de enero de 2016] Disponible en: <http://www.icfes.gov.co/index.php/instituciones-educativas/pruebas-saber-3-5-y-9/informacion-de-la-prueba-saber3579>

acontecimientos y de respuestas a los hechos económicos, políticos y sociales de la actualidad Zubiria²

Estudios realizados demuestran que la enseñanza – aprendizaje de la Ciencias Naturales están relacionadas a mitos que se pueden convertir en obstáculos al momento de recibir esos conocimientos. Algunos mitos pueden ser que no todas las personas están aptas para aprender ciencias naturales; en las ciencias los temas son difíciles; los temas son aburridos y no se relaciona con lo se vive a diario (Garcia Ruiz y Flores, 1999)³. Esto puede ser por la formación académica y pedagógica con que fueron formados los docentes.

Otras investigaciones que se han realizado a nivel nacional demuestran que la metodología “que se sigue implementando en muchas instituciones es de carácter tradicional y generalmente conlleva al estudiante a seguir un esquema repetitivo de contenidos, desconociendo su realidad y sus intereses, sin lograr generar realmente un aprendizaje significativo” Valbuena Ussa E.⁴

En la enseñanza tradicional el maestro es el dueño del conocimiento el cual es transmitido a los estudiantes, para que ellos los memoricen, lo aprendan y lo repitan. En este modelo de enseñanza está basado en lo oral, lo repetitivo y lo importante es llenar de información al “alumno” dejando de lado su contexto. Igualmente se busca que el estudiante pueda acumular la mayor cantidad de la información; pero se debe reconocer que el estudiante no puede memorizar todos los conceptos que se le dan sin que el menos estos estén relacionados al desarrollo de la vida diaria ARCE,⁵ ..

² DE ZUBIRÍA J. Desafíos a la educación en el Siglo XXI. En: Revista de Educación y cultura. 2009. pp. 1-8.

³ GARCÍA RUIZ M, and FLORES R. Actividades Experimentales para la enseñanza de las Ciencias Naturales en la educación básica. En: Perfiles Educativos.1999. 21(83/84). pp.105-118

⁶ VALBUENA USSA, Édgar Orlay. Contribución al desarrollo de la Biotecnología desde la educación en los niveles de la básica y media. En: Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá. 1998. pp. 1-10.

⁷ ARCE M. Arce Urbina, María Elena El valor de la experimentación en la enseñanza de las ciencias naturales. El taller de ciencias para niños de la sede del Atlántico de la Universidad de Costa Rica: Una experiencia para compartir. En: Revista Educación Universidad de Costa Rica. 2002. pp. 147-154.

En el modelo tradicional los estudiantes son considerados como hojas en blanco donde lo importante es llenar de contenidos y sin importar la forma en cómo se construye el conocimiento, Ruiz ortega⁶, de otra parte, se orienta el aprendizaje a memorización mecánica del aprendizaje original Valle et al⁷, esto hace de los estudiantes que sean pasivos y no puedan desarrollar habilidades necesarias en el aprendizaje de la Ciencias Naturales como lo es el análisis, la descripción de resultados, dar conclusiones y la comunicación.

Asimismo el no adoptar estrategias metodológicas que favorezcan la enseñanza en las Ciencias Naturales, no permite obtener buenos resultados de las pruebas saber; los estudios demuestran que se deben buscar estrategias que buscan despertar en los estudiantes el interés por aprender y puedan ser protagonistas de su aprendizaje, ser responsable y adquiera nuevas competencias. Esto permite que el estudiante se sienta que tiene un lugar y pueda desarrollarse libremente, Robert y Clarensac⁸

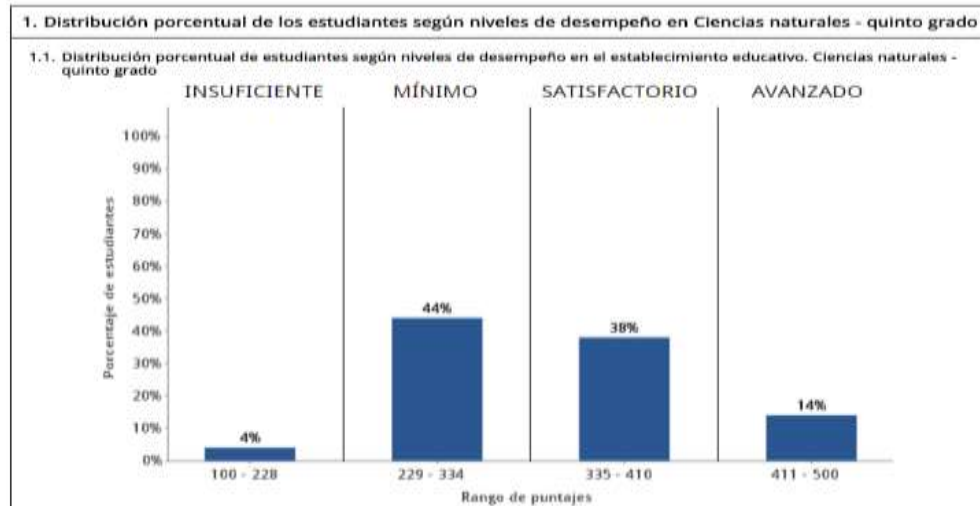
Los resultados obtenidos en las pruebas SABER 2009, sido el último año en que fueron aplicadas las pruebas para el área de Ciencias Naturales; se evidencia falencias en cuanto a las Competencias Científicas especialmente en la Resolución de Problemas. En la figura 2 se relacionan los resultados del grado quinto y a continuación se realiza una descripción de ellos.

⁶ RUIZ ORTEGA FJ. Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. En: Revista Latinoamérica de estudios educativos. 2008. 3(2).41-60.

⁷ Valle, A., González Cabanach, R., Barca, A. y Núñez, J. C. (1997) Motivación, cognición y aprendizaje autorregulado. *Revista Española de Pedagogía*, 206

⁸ ROBERT P, and CLARENSAC G. La educación en Finlandia. Los secretos de un éxito asombroso. En: Colegio Nelson Mandela, de Clarensac, Gard, Francia. 2007.

Figura 2. Resultado área Ciencias grado quinto

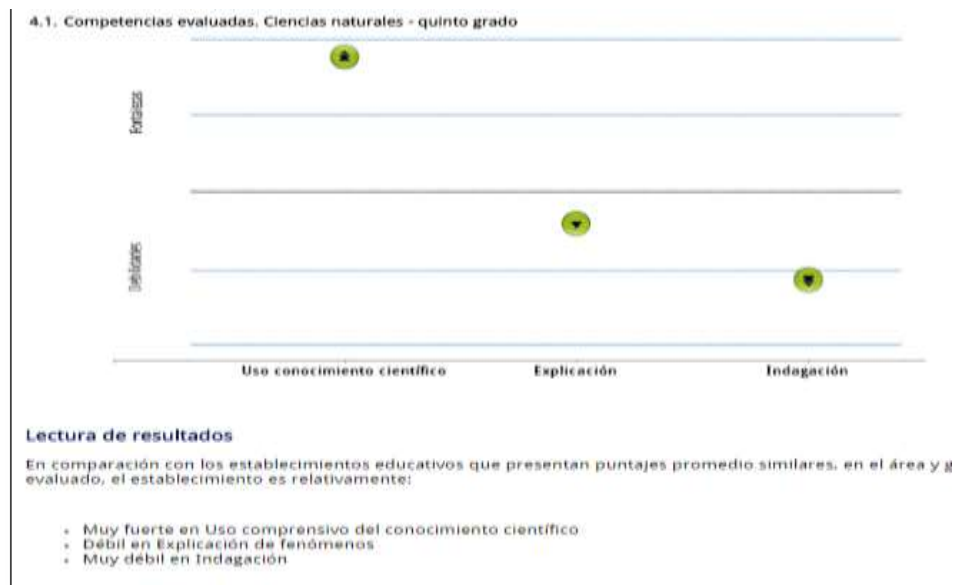


Fuente: ICFES. Información de la prueba Saber 3º, 5º, 7º y 9º [en línea] [citado 10 de enero de 2016] Disponible en: <http://www.icfes.gov.co/index.php/instituciones-educativas/pruebas-saber-3-5-y-9/informacion-de-la-prueba-saber3579>

Área de Ciencias Naturales: como se puede evidenciar en el figura 2; el 4% se encuentra en un desempeño insuficiente, el 44% en un mínimo, 38% satisfactorio y 14% avanzado. La muestra fue de 23 estudiantes de grado quinto, niños y niñas en edades entre 9 y 11 años.

En la figura 3 se puede evidenciar el resultado de las pruebas SABER, aplicada a 23 estudiantes de grado quinto, los cuales muestran su nivel en las competencias científicas muy fuertes, lo cual es favorable para el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

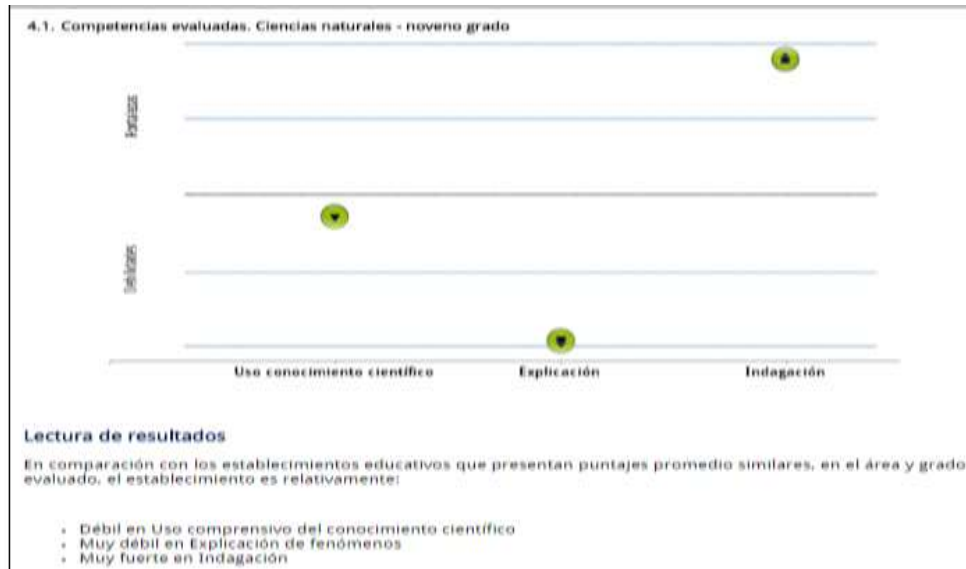
Figura 3. Distribución porcentual de los estudiantes según los niveles de desempeño en Ciencias Naturales grado quinto



Fuente: ICFES. Información de la prueba Saber 3º, 5º, 7º y 9º [en línea] [citado 10 de enero de 2016] Disponible en: <http://www.icfes.gov.co/index.php/instituciones-educativas/pruebas-saber-3-5-y-9/informacion-de-la-prueba-saber3579>

De igual forma se realiza el análisis en la figura 4 de los resultados obtenidos en el grado noveno el cual tuvo una participación de 16 estudiantes, para conocer cuáles fueron sus avances en el área de Ciencias Naturales y saber si se continúan con los mismos resultados que se tienen en el grado quinto.

Figura 4. Desempeño en Ciencias Naturales del grado noveno



Fuente: ICFES. Información de la prueba Saber 3º, 5º, 7º y 9º [en línea] [citado 10 de enero de 2016] Disponible en: <http://www.icfes.gov.co/index.php/instituciones-educativas/pruebas-saber-3-5-y-9/informacion-de-la-prueba-saber3579>

Tabla 1. Comparación de las competencias científicas grado 5 y 9

COMPETENCIA EVALUADAS	GRADO QUINTO	GRADO NOVENO
Uso conocimiento científico	Muy fuerte	Débil
Explicación de fenómenos	Débil	Muy débil
Indagación	Muy Débil	Muy fuerte

Fuente: Autora del proyecto

Al analizar los resultados obtenidos por los estudiantes del grado 5 y al ser compararlos con los del grado 9, respecto al área de Ciencias Naturales se evidencian cambios muy relevantes; en el grado quinto el uso comprensivo del conocimiento científico es **muy fuerte**; en el grado noveno se ve reflejado como **débil**, es importante resaltar esta contrariedad.

Partiendo del análisis anterior se ve la necesidad de diseñar, implementar, y evaluar un proyecto de investigación, el cual pueda ser desarrollado empleando una metodología didáctica que pueda lograr el desarrollo de competencias científicas especialmente en la resolución de problemas en estudiantes del grado 6 de una institución pública rural del municipio de Lebrija.

De acuerdo con lo que establece la ley 115 de 1994 dentro de los fines de la educación dice: “El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país”⁹

Esto hace que desde los diseños de planes de áreas, preparadores y los planes de aula se vea reflejado las acciones que se van a dar en la enseñanza para dar cumplimiento a lo que enmarca dicha ley.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Según la problemática descrita anteriormente, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo desarrollar las competencias científicas: resolución de problemas para el área de Ciencias Naturales apoyada en una secuencia didáctica en estudiantes de 6 grado de la sede “A” de Institución Educativa la Victoria del Municipio de Lebrija?

Asimismo, se plantean las siguientes preguntas directrices:

- ¿Cuáles son las características que debe tener una secuencia didáctica, para apoyar la competencia científica relacionada con la resolución de problemas?
- ¿Cómo se puede analizar el alcance generado por una secuencia didáctica, para mejorar el desarrollo de la competencia científica - resolución de problemas?

1.3 JUSTIFICACIÓN

⁹ COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 115 de febrero 8 de 1994. Por la cual se expide la ley general de educación. [en línea] [citado 4 de noviembre de 2015] disponible en: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.

Partiendo del objeto de la Ley General de Educación (115) se posee la claridad que la educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes. La educación no puede centrarse solo en brindar a los estudiantes contenidos, sino por incentivar el desarrollo de Competencias y habilidades que le permitan desenvolverse en el mundo. Desde hace varios años según las investigaciones se ha demostrado que es necesario diseñar diferentes estrategias metodológicas que brinden la posibilidad de la construcción de conocimientos, Díaz Borneve y Martínez Pereira¹⁰, básicamente en el área de Ciencias Naturales donde se dan nuevas teorías y conocimientos.

Un propósito claro por parte del Ministerio de Educación es mejorar la calidad de la educación, para lo cual se cuenta con las políticas curriculares que buscan una buena enseñanza de las Ciencias para la educación básica secundaria y le brinde al estudiante la posibilidad de conocer su contexto, buscar información, plantear y resolver problemas relacionados con el entorno, formular hipótesis, recolectar y clasificar información, dar soluciones alternativas a un problema observado.

Siempre en busca que el educando logre desarrollar competencias para la vida basado en habilidades, aptitudes y valores que fundamenten su desarrollo integral.

Como todo proceso debe ser evaluado, se establecen las pruebas SABER, las cuales son aplicadas a en los grados tercero, quinto, noveno y once. Estos resultados permiten evidenciar los logros alcanzados por parte de los estudiantes, es el termómetro que mide la educación colombiana.

¹⁰ DÍAZ BORDENAVE J, and MARTINS PEREIRA A. Estrategias de enseñanza aprendizaje. Orientaciones didácticas para la docencia universitaria. Estrategias de enseñanza aprendizaje. Orientaciones didácticas para la docencia universitaria. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. 1982

A nivel internacional se procede de igual forma al ser evaluados por las pruebas PISA; las cuales están diseñadas para demostrar el nivel académico en que se encuentra cada país.

En los últimos años desafortunadamente no se ha logrado alcanzar un buen puntaje en dichas pruebas, evidenciando falencias en los modelos educativos con los cuales se está trabajando la educación colombiana.

Para poder resolver dichas falencias se han tomado medidas por parte del Ministerio de Educación, los cuales tienen por objetivo mejorar los resultados de las pruebas PISA. Pero para lograrlo se analizó las pruebas SABER de cada una de las instituciones educativas, analizando muy minuciosamente cada forma en que los estudiantes resolvieron dicha prueba.

A pesar de ser una institución rural donde se tiene contacto con la naturaleza, no es utilizado como laboratorio de aprendizaje y sus resultados son débiles en el tema de conocimientos científico, es necesario que se busque estrategias que involucre el uso del entorno. Pues como se manifiesta en los estándares para el área de Ciencias Naturales “La Institución escolar desempeña un papel privilegiado en la motivación y en el fomento del espíritu investigativo innato de cada estudiante y por ello puede constituirse en un “laboratorio” para formar científicos naturales y sociales”¹¹.

¹¹ COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 115 de febrero 8 de 1994. Por la cual se expide la ley general de educación. [en línea] [citado 4 de noviembre de 2015] disponible en: <http://bit.ly/1EMolj8>

1.4. OBJETIVO

1.4.1 OBJETIVO GENERAL. Desarrollar una estrategia didáctica para fortalecer el desarrollo de la competencia científica: resolución de problemas, mediante la implementación de una secuencia didáctica en estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa del municipio de Lebrija.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reconocer las fortalezas y debilidades que tienen los estudiantes del grado sexto en la competencia científica relacionada con la resolución de problemas en el área de Ciencias Naturales.
- Identificar las características que debe tener una secuencia didáctica para apoyar la competencia científica relacionada con la resolución de problemas en el área de Ciencias Naturales, en estudiantes del grado sexto.
- Diseñar una secuencia didáctica para fortalecer la resolución de problemas en el área de Ciencias Naturales, en estudiantes del grado sexto.
- Analizar el alcance que genera una secuencia didáctica en el desarrollo de competencias científicas: resolución de problemas en el área de Ciencias Naturales, en estudiantes del grado sexto.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 ANTECEDENTES

En la revisión de diversas fuentes, como tesis de grados, artículos y textos sobre el desarrollo de competencias científicas, en la resolución de problemas se encontraron las siguientes investigaciones, tomadas como referente para el presente estudio.

En el ámbito internacional. Resolución de problemas científicos escolares y promoción de competencias de pensamiento científico ¿qué piensan los docentes de química en ejercicio?¹²

Esta investigación se realizó en la universidad Pontificia Católica de Chile, se desarrolló con el objetivo de identificar y caracterizar las nociones que tienen los profesores de nivel medio respecto a las competencias de pensamiento científico y solución de problemas, los cuales mediante la aplicación de cuestionario se evidenció que ellos no predominan la solución de problemas y las competencias de pensamiento científico, lo cual no es pertinente para la formación del estudiante competente, las competencias de pensamiento científico y solución de problemas no son coherentes en la conceptualización de los profesores investigados.

Esta investigación parte del planteamiento que los conocimientos científicos se generan a partir de la necesidad de resolver situaciones problemáticas que requieren planteamiento y modos de resolución desconocidos, y se hace necesario estudiar el nivel de desarrollo alcanzado por el pensamiento y las

¹² REVISTA DE INVESTIGACIÓN Y EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS. enseñanza de las Ciencias. vol.28 N° 2 Quintanilla. 2010

competencias de los estudiantes y, a la vez del desarrollo en el proceso de las ciencias.

De esta investigación se concluye por medio de las encuestas realizadas a los docentes que tienen un concepto diferente de la resolución de problemas.

Es relevante para la presente propuesta, pues se plantea como desde los docentes se deben realizar ajustes en sus practicar para lograr desarrollar en los estudiantes las habilidades científicidad especialmente la resolución de problemas.¹³

La investigación realizada por María R. Barrera y Matilde R. Rivas, de la Universidad de los Andes; en el Liceo Bolivariano del municipio de Campo Elías (Venezuela). Esta investigación se planteó para diagnosticar el conocimiento y uso de las estrategias de enseñanzas resolución de problemas en docentes del área de ciencias naturales en el Liceo Bolivariano del municipio de Campo Elías, estado de Mérida, para diseñar jornadas de actualización docente sobre esta estrategia a modo de facilitar el proceso de enseñanza de las ciencias naturales. El enfoque metodológico de este estudio consistió en un diagnostico apoyado en una investigación de campo, para fomentar en los docentes un cambio en su aptitud en la forma de enseñar, para permitir en los estudiantes puedan mejorar sus aprendizajes de forma más dinámica, donde ellos vean que las ciencias es un campo donde se puede innovar, e investigar y desarrollar despertar un gran interés por el estudio de las ciencias, poniendo en práctica sus capacidades de investigación y de análisis crítico. De esta manera se presenta la utilización de la resolución de problemas como estrategias alternativas para la enseñanza de las ciencias naturales.

¹³ BARRERA María RIVAS Matilde. Resolución problémica, una alternativa como estrategia de enseñanza de las ciencias naturales. Abril 2010. [en línea 10 de enero de 2016] Disponible en: http://tesis.ula.ve/pregrado/tde_busca/archivo.php?codArquivo=2249

En este trabajo se demuestra cómo al conocer los fundamentos pedagógicos de la resolución de problemas como una estrategia de enseñanza y como mecanismo, ayuda a mejorar la aptitud cognitiva del estudiante y por supuesto la calidad de la enseñanza; que es lo que se requiere con los estudiantes del grado sexto de la institución

En el trabajo “Las Situaciones Problemáticas experimentales (SPE) como alternativa metodológica en el aula”¹⁴ realizado por Emy Soubirón, de la universidad de la república de Uruguay.

En esta investigación se plantea la experimentación como la forma más rápida para llegar al conocimiento significativo y cognitivo en los estudiantes y le permita relacionarlo con la resolución de problemas para la vida cotidiana.

Además, partiendo de la experimentación como estrategia permite hallar las falencias y debilidades en las enseñanzas de las ciencias; permitiendo ayudar a los docentes replantear las estrategias metodológicas buscando mejorar el aprendizaje en los estudiantes.

En ámbito nacional. En el trabajo “Desarrollo de competencias científicas en los estudiantes de grado 4º y 5º de la sede el motilón de la i.e.m. el encano”¹⁵. Elaborada por Martín Eliberto, Rivera Mora

Este trabajo de investigación fue desarrollado por el GIDEP “desarrollo de competencias científicas en las instituciones educativas oficiales de la región andina del departamento de Nariño. 2010 2011, a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas”, para aplicar de manera sistemática y planeada la estrategia de indagación cuyo objetivo es establecer su factibilidad y pertinencia

¹⁴ SOUBIRÓN. Emy. Las situaciones problemáticas experimentales como alternativas metodológicas en el aula. Diciembre de 2005. [en línea 10 de enero de 2016] Disponible en: <http://bit.ly/2v4H0oD>

¹⁵ Revista educyt vol. 8 2014.

en el desarrollo de las competencias científicas tales como: explorar hechos y fenómenos, analizar el problema, formular hipótesis, observar, recoger y organizar información, utilizar diferentes métodos de análisis, evaluar los métodos y compartir los resultados con sus compañeros o compañeras.

Dentro de este trabajo se plantea la hipótesis que al implementar la estrategia de indagación se promueve el desarrollo de varias competencias, exploración de hechos y fenómenos, analizar el problema, formular hipótesis, observar, recoger y organizar información, utilizar diferentes métodos de análisis, evaluar los métodos y compartir los resultados con sus compañeros o compañeras; lo hagan de manera permanente y se acentúen en la medida en que se aplican y practican con frecuencia. Es posible entonces, esperar que un estudiante que trabaje con la estrategia de indagación sea capaz de entender la realidad y asumir una postura crítica frente a ella, concibiéndose como parte fundamental en el proceso de razonamiento y sintiendo la necesidad de explicar algún fenómeno natural de tal manera que construya ideas y modelos que permitan a los demás interpretar una explicación derivada de un trabajo investigativo.

De igual forma se espera que los estudiantes después de realizar observaciones críticas de la realidad y construyan sus conocimientos con base en los presaberes y preconcepciones, desarrollen diversas actitudes propias del pensamiento científico y tenga actitudes correspondientes a este pensamiento como el trabajo colaborativo, la creatividad el asombro, la curiosidad, la autocrítica y la innovación.¹⁶

Otro trabajo de investigación afín con esta propuesta, “competencias científicas y resolución de problemas en el instituto Pedagógico Nacional” a cargo de Ricardo Andrés Franco, formación para la licenciatura en Química de la Universidad Pedagógica Nacional.

En este trabajo se plantea como proceso de investigación y reflexión alrededor de la práctica Pedagógica y Didáctica la creación de una cartilla de actividades centrada en la resolución de problemas para el desarrollo de las competencias científicas en los estudiantes del grado decimo del instituto pedagógico nacional¹⁷

Se desarrollaron diez actividades incluidas dos de laboratorio, y una evaluación bimestral, de cada actividad se ha seleccionado una situación problema y se le ha analizado su resolución escogiendo una cartilla para cada equipo de trabajo en clase.

Al finalizar se manifiesta que la implementación de la cartilla entrada en la resolución de problemas, sea constituido en un importante recurso de apoyo como estrategia didáctica para la enseñanza de algunos conceptos químicos, propiciando el desarrollo de competencias científicas, expresadas en capacidades, para poner en práctica el conocimiento químico por medio de los procedimientos de las ciencias.

De igual manera el trabajo “Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de grado 9^o de básica secundaria”.¹⁸

Este trabajo fue desarrollado por William Albeiro Velásquez Trujillo, como propuesta para optar el título de magister en educación de la universidad de Antioquia. Dentro de esta propuesta se plantea el desarrollo de la competencia de uso del comprensivo del conocimiento científico, utilizando como estrategia la resolución de problemas bajo un enfoque cualitativo en el marco de la investigación acción.

¹⁷ GUIDO GUEVARA, Sandra Patricia. JUTINICO FERNÁNDEZ, María del Socorro. SANDOVAL GUZMÁN, Betty. El pensamiento de niños, niñas y adolescentes colombianos sobre lo indígena. 27 de mayo de 2013. [en línea] Citado 14 de noviembre de 2015] Disponible en: Revista pedagogica.educ.co/index.php/articulo/download

¹⁸ VELÁSQUEZ TRUJILLO William Albeiro. “Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de grado 9^o de básica secundaria. Universidad de Antioquia, Facultad de Educación. Medellín 2013 [en línea] Citado 14 de noviembre de 2015] Disponible en: <http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/114/1/O0174.pdf>

Con el desarrollo de esta propuesta se evidenció que, al utilizar la estrategia de resolución de problemas, mejoraron las habilidades sociales como: escuchar, formular preguntas, y habilidades como participar y escuchar a los demás.

Con este trabajo se logra demostrar que, si se trabaja desde el aula de clase una serie de estrategias, permitirá que los estudiantes alcancen mejor comprensión de los conceptos y los relacionen con la solución de problemas de la vida diaria y de igual forma permite obtener mejores resultados en las pruebas que parte importante que se quiere alcanzar con esta propuesta.

De igual manera el trabajo¹⁹ “aprendizaje basado en problema ABP: una perspectiva didáctica para la formación de actitud científica desde las ciencias naturales”

El desarrollo de este trabajo investigativo esta orienta a resaltar el desarrollo de la actitud científica, como alternativa cultural para promover el conocimiento científico en los estudiantes desde la resolución de problemas en la enseñanza de las Ciencias Naturales utilizando como estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas la implementación de experiencias de laboratorio y salidas de campo.

La experiencia en el aula permito identificar en los estudiantes las debilidades como reflexionar, pensamiento crítico, el entender los fenómenos, y curiosidad por realizar experimentos y utilizarlos en la vida diaria.

¹⁹ CALDERÓN POLANÍA Yeny “Aprendizaje basado en problema: una perspectiva didáctica para la formación de actitud científica desde las ciencias naturales”. Universidad de la Amazonia. Facultad de Ciencias de la Educación. 2011.[en línea] [citado 10 de enero de 2016] Disponible en: <http://www.elitv.org/documentos/tesis/Aprendizaje%20basado%20en%20problemas%20perspectiva%20didactica%20para%20la%20formacion%20de%20actitud%20cientifica%20desde%20la%20ensenanza%20de%20las%20ciencias%20naturales.pdf>

Desarrollo de competencias científica a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas. Un enfoque a través de la enseñanza de las ciencias naturales²⁰

Este trabajo se plantea la labor de los docentes mediante estrategias didácticas de indagación como parte de aprendizajes significativos y cooperativos que permiten la participación activa del estudiante permitiendo un cambio de lo tradicional, buscando mejorar un cambio que permita la labor de la enseñanza de las ciencias naturales, pues le brinda al estudiante la participación activa y la construcción del conocimiento.

Dentro de este trabajo se evidencia el manejo de cada de las competencias científicas, que se desarrollaron para lograr el cambio esperado en el aprendizaje, demostrando como al aplicar diferentes estrategias los estudiantes desarrollan sus habilidades científicas.

En ámbito local. Según las consultas realizadas se encontraron trabajos relacionados con esta propuesta en cuanto al desarrollo de competencias científicas en la resolución de problemas a nivel de Santander, que permiten ver los estudios de investigación que se han hecho a fines con este tema y los alcances obtenidos.

Proyecto de aula como estrategia didáctica para promover competencias científicas y comunicativas en estudiantes de grado décimo y undécimo. Caso colegio público rural de Puerto Parra Santander.

²⁰ TORRES MESÍAS Álvaro, MORA GUERRERO Edmundo, GARZÓN VÁSQUEZ Fernando, CEBALLOS BOTINIA Nedis Eliana Desarrollo de competencias científica a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas. Un enfoque a través de la enseñanza de las ciencias naturales. Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad de Nariño Vol. XIV. No. 1 - 1er. Semestre 2013, enero-junio - Páginas 187-215. [en línea] [citado 10 de enero de 2016* Disponible en: file:///D:/Usuario/Downloads/Dialnet-DesarrolloDeCompetenciasCientificasATravesDeLaApli-4453237.pdf

Este trabajo fue realizado por Jeiver Rodríguez Baño, de la Universidad Industrial de Santander, facultad de Ciencias Humanas, escuela de Educación, maestría en pedagogía. Este trabajo está planteado un proyecto pedagógico de aula como estrategia didáctica para fortalecer las competencias científicas y comunicativas en los estudiantes del grado décimo y undécimo de un colegio público rural de Puerto Parra Santander.

La investigación busco comprender las relaciones que se dan entre ciencia, tecnología, cultura y medio ambiente, las cuales permite desarrollar una postura crítica y constructiva sobre la pertinencia de una estrategia didáctica que incluye el uso de las TIC en el contexto del aula escolar.

Este proyecto de aula se realizó sobre plantas medicinales, como estrategia didáctica que incluye el uso del Blog, para favorecer el desarrollo de competencias científicas y comunicativas. El blog creado en este trabajo como propuesta didáctica fue presentado a participar al premio compartir al maestro.

El tipo de investigación que se planteó es la de investigación acción participativa y transformadora. Al concluir el proyecto se logra que los estudiantes creen en ellos mismos y asuman el compromiso de formación y preparación para la vida

Al igual que el trabajo de la Maestría en Pedagogía de la universidad industrial de Santander, se encuentra el proyecto denominado “Los mapas mentales y la resolución de problemas en el desarrollo de competencias científicas. Caso estudiantes de grado 10-2, institución educativa Camacho Carreño.”²¹

Trabajo realizado por Fredy Alberto Luna Mantilla; de la universidad industrial de Santander.

²¹ LUNA MANTILLA Fredy Alberto “Los mapas mentales y la resolución de problemas en el desarrollo de competencias científicas. Caso estudiantes de grado 10-2, institución educativa Camacho Carreño. Universidad industrial de Santander [en línea] [citado 11 de enero de 2016] Disponible en: Tangara.uis.edu.co/biblioteca/web/tesis/2013/148624.

En el presente trabajo se plantea para potenciar el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes del grado décimo de una institución educativa a través de la aplicación de técnicas como los mapas conceptuales y mentales, las cuales sirven para medir la implementación de una estrategia didáctica, la resolución de problemas. En la cual se trabajó con una metodología de acción participación, y permitió encontrar al final de la investigación que: el lenguaje técnico de las ciencias no es estructurado por tener un aprendizaje memorístico.

El trabajo en grupo le permito como estrategia integrar a los estudiantes de forma cooperativa y armónica.

El pensamiento científico es una herramienta que debe trabar en todas las áreas como herramienta.

La resolución de problemas, es una estrategia didáctica favorable para potenciar las competencias científicas; con la ayuda del modelo de planteado por J. J García G, en los ocho pasos el estudiante puede reconocer los conceptos que se hallan en un problema, indagar sobre los conceptos que no son explícitos, pero que se deben conocer para dar la solución del problema y dar explicación de ellos con un lenguaje técnico.

Según lo anterior se evidencia como fue utilizada la estrategia para lograr los cambios en el aprendizaje de los estudiantes, y así ayudar a que tengan un aprendizaje más significativo y lo puedan poner en ese en su diario vivir.

De igual manera la propuesta de investigación “el desarrollo del pensamiento científico a partir de la enseñanza problémica. Caso estudiantes quinto grado de educación básica primaria” presentado por Luz Dary Leal Orduña de la universidad industrial de Santander.

En este trabajo se plantea la enseñanza problémica como estrategia en la cual se formulan problemas cognitivos y practico utilizando diferentes métodos y técnicas de investigación para dar la solución un problema surge en los estudiantes cuando no pueden dar solución partiendo de sus presaberes y necesita recurrir a conocimientos nuevos, fue realizada con prácticas del método cualitativo de investigación acción con una propuesta de enseñanza llamada “a seguir la pista”

Con una enseñanza problémica y con la cual se pueden medir los alcances para desarrollar el pensamiento científico y actitudes hacia las ciencias.

Durante el desarrollo de la propuesta de enseñanza se siguen procesos sistemáticos, a partir de una situación problémica que lo lleva a realizar un sinnúmero de pregunta y lo encamina a realizar un proceso de búsqueda de solución, indagación, análisis de la información, formular hipótesis y considerar diferentes puntos de vista.

Cabe resaltar como desde un problema los estudiantes logran desempeñar en ellos un interés particular por apropiarse de él y buscarle la solución y llevarlos sin darse cuenta tener un proceso de mejoramiento en el desempeño de las competencias científicas que es lo que se requiere.

Dentro de la investigación llamada “el ABP- una estrategia didáctica en el desarrollo de procesos de pensamiento científico. Caso estudiantes de séptimo grado de una institución educativa de Floridablanca- Santander” diseñada por María Elizabeth Pérez Marín; de la universidad Industrial de Santander. Se halló asimilación pues en ella pues se plantea como estrategia de aprendizaje basado en problemas para poder desarrollar el proceso del pensamiento científico en los estudiantes.

Esta propuesta tiene una investigación cualitativa, con un enfoque de investigación-acción donde se potencio el desarrollo de cuatro procesos de pensamiento científico: la observación, la comprensión, la interpretación y la síntesis, donde se utilizaron tres tipos de problemas con diferentes grados de complejidad teniendo como temática la reproducción y tejidos. Esto llevo a los estudiantes a tener mayor responsabilidad y autonomía, y además a comprender de las necesidades que se tienen como herramientas que se le pueden brindar al estudiante para que mejore sus aprendizajes y no el permaneces siempre dentro de un salón de clase.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Resolución de problemas. “El ciudadano de hoy requiere una formación básica en ciencias si aspira a comprender su entorno y a participar en las decisiones sociales. La enseñanza de las ciencias es parte esencial de la formación de ese ciudadano. Se trata de desarrollar en la escuela las competencias necesarias para la formación de un modo de relación con las ciencias (y con el mundo a través de las ciencias) coherente con una idea de ciudadano en el mundo de hoy”. Carlos Arturo Hernández

La resolución de problemas ha sido planeada como estrategia para el desarrollo de las competencias científicas, que contribuyen en la enseñanza y el aprendizaje de manera muy significativa; y para lo cual se debe formar al estudiante como lo dice Carlos Hernández pues debe trascender a la vida cotidiana; como lo plantea (Garrett 1988) “En las últimas décadas se ha venido enfatizando la importancia de transformar la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en un proceso de “redescubrimiento más que de transmisión de información, leyes, teorías, modelos y hechos, con base en consideraciones tales como el avance acelerado del conocimiento, la relevancia de cierta información actual en el futuro, aspectos ético-filosóficos sobre los procesos de construcción de conocimiento científico y

otras, las cuales ponen de manifiesto la necesidad de construir currículos que propendan por la superación de la transmisión de una cantidad cada vez más creciente de información, hacia un conjunto de procesos que permitan comprender la actividad científica, qué distingue esta actividad de otras y en general, que resulten de mayor utilidad para la vida cotidiana de cualquier individuo.”²²

Diferentes autores conciben la resolución de problemas de diversas maneras.

Frazer, dice “considera que la resolución de problemas es un proceso en el cual se utiliza el conocimiento de una disciplina, las técnicas y habilidades para hallar la brecha que existe entre el problema y la solución”.²³

Para Kempa “considera que la resolución de problemas constituye un proceso mediante el cual se elabora la información en el cerebro del sujeto que los resuelve; y además se necesita del ejercicio de la memoria a corto y largo plazo, para lo cual debe comprender el problema y buscar las estrategias que le permitan resolverlo”.²⁴

De igual forma Polyá, plantea que para el trabajo las matemáticas, la resolución de problemas consiste tanto en un proceso de aprendizaje como en un objetivo en sí mismo, así como una técnica básica que debe ser desarrollada.²⁵

²² HERNÁNDEZ CARLOS AUGUSTO ¿Qué son las competencias científicas [en línea] [citado 12 de enero de 2016] Disponible en: http://www.cneq.unan.mx/cursos_diplomados/diplomados/antiores/medio_superior_superior/diplomadoaxciencia/material_didactico/g2/mat/apart/competenciascientificas-sesian4pdf.consultado11deoctubrede2005

²³ FRAZER, James. la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria, la resolución de problemas y actividades de laboratorio. Madrid: K, G editorial Pp109. 1982.

²⁴ KEMPA, R.F. Resolución de problemas de química y estructura cognoscitiva. Enseñanza de las Ciencias, 4(2), p. 99-110. 1986

²⁵ POLYÁ, G. Cómo plantear y resolver problemas. Trillas, México. 10ª ed. 1982

Según Novak para la resolución de problemas se hace necesario además de la reorganización de la información almacenada en la estructura cognitiva de quien lo resuelve debe modificarlo (Novak; 1982, 1988).²⁶

Vygotsky establece “Zona de Desarrollo Próximo”, definida por este psicólogo como “la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”.

También Pozo frente a este tema plantea “que se requiere no solo del proceso de razonamiento sino también de conocimientos de dominio donde se encuentra el problema” demostrando que para poder dar solución al problema se requiere además de un razonamiento, hay que desarrollar procesos mentales que le permitan interpretar la información que se le ha brindado.²⁷

La resolución de problemas como estrategia le permite al estudiante indagar en la comprensión de conocimientos científicos a través de la incorporación del problema a su vida diaria y los problemas que están en la ciencia y que pueden afectar la reacción con su entorno.

Por lo anterior, Jessup y Castellanos, afirman que la resolución de problemas experimentales, se constituye en una estrategia que promueve el aprendizaje a largo plazo debido a la interacción que se presenta al enfrentar diferentes situaciones y puntos de vistas de los demás y el marco conceptual del problema.

2.1.2 Definición de problema. Existe diferentes definiciones de problema, para algunos autores el “problema” lo definen como una situación estimulante para la

²⁶ NOVAK Joseph D.; GOWIN, D. Bob (1988) Aprendiendo a aprender. Barcelona: Ediciones Martínez Roca. 228 pág.

²⁷ POZO. Op.cit. pág. 89

cual el individuo no tiene respuesta; en otras palabras, el problema surge cuando el individuo no puede responder inmediata y eficazmente a la situación.

Según la definición expuesta por Perales Palacios (1993), por problema puede entenderse cualquier situación prevista o espontánea que produce, por un lado, un cierto grado de incertidumbre y por el otro, una conducta tendiente a la búsqueda de su solución.²⁸

Gil y colaboradores (1988) por su parte, consideran como problema una situación que presenta dificultades para las cuales no existen soluciones evidentes, pues una vez conocidas éstas, dejan de constituir problemas.²⁹

De igual forma Garret (1984, 1987) define el problema como una situación enigmática” es decir, aquella que no es ni solucionable ni resoluble sino sólo comprensible a estas situaciones el autor las denomina “problemas verdaderos”, mientras aquellas que potencialmente pueden ser resueltas dentro de un paradigma, las denomina “rompecabezas”³⁰.

2.1.3 Tipos de problemas. Según se plantea en los lineamientos curriculares en Ciencias Naturales (1998), se consideran los siguientes tipos de problemas:

Problemas por insuficiencia y por congruencia: este problema evidencia cuando el estudiante no logra llevar el concepto dado a la realidad para darle la solución; presenta las dificultades, pero además no lo da como imposible, solo presenta confusiones al relacionarlo y contextualizarlo. Y aparece en ese momento a, considerándolos como problemas; los problemas por incongruencia se presentan

²⁸ PERALES PALACIOS, F.J. La resolución de problemas: una revisión estructurada. Enseñanza de las Ciencias, 11(2) m p. 170-178. 1993

²⁹ GIL PÉREZ, D.; MARTÍNEZ TORREGROSA, J.; SENENT PÉREZ, F. 1988. El fracaso en la resolución de problemas de física: una investigación orientada por nuevos supuestos. Enseñanza de las Ciencias, 6(2), p. 131-146.

³⁰ GARRET, R.M. *Resolver problemas en la enseñanza de las ciencias*, Alambique N° 5, p 5-15. 1995

cuando el estudiante frente a un fenómeno o evento lo ve como imposible, pero que se hace posible en su contexto, haciendo de esto un problema. Lo cual es confusión para él. También se plantea que partiendo de la mirada del estudiante existen dos tipos de problemas, los problemas espontáneos que son aquellos que se dan en el estudiante cuando realiza sus aprendizajes y los problemas inducidos son problemas propuestos por el docente para que se dé el análisis y solución en el proceso de enseñanza y aprendizaje.³¹

Partiendo de los tipos de problemas, en esta propuesta se trabajará con el problema inducido

De igual forma Fazer (1982) establece dos clases de problemas: el problema real y el problema artificial. El problema artificial es aquel donde la solución es conocida por el docente; y además se puede clasificar según la función de la solución como problema cerrado, cuando presenta una única solución; y abierta si tiene varias soluciones. El problema real es aquel que se desconoce la solución.

Otro autor como Watts (1991) declara que existen dos tipos de problemas los problems-solving 1 (PS1) que son los problemas académicos de la clase de ciencias, cuyo enunciado está bien definido y cuya resolución se basa en el proceso puramente intelectual, y los problems-solving (PS2) que son problemas más genéricos, generalmente cualitativos y próximo a la vida real; que pueden requerir de una práctica experimental y cuyo objetivo es el desarrollo de estrategias de resolución, usando lo cognitivo, manipulativo y afectivo.³²

Además, perales (1993) expone que existen tres categorías 1) según el campo de conocimiento aplicado están los cotidianos y los académicos. 2) según el tipo de

³¹ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Sentido pedagógico de los lineamientos. Santa Fe de Bogotá, D.C., 7 de junio de 1998 [en línea] [citado 10 de enero 2016] Disponible en: http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975_recurso_6.pdf

³² OVIEDO Pablo Emilio. La resolución de problemas. Una estrategia para aprender a aprender. Universidad de La Salle. <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/ls/article/viewFile/2093/1954>

tarea se llaman cuantitativos, pues están determinados por representaciones numéricas, y los cualitativos, enfocados en la interpretación científica de los fenómenos reales y 3) dependiendo de la naturaleza del enunciado y a las características del proceso de resolución, pueden ser cerrados pues son fáciles de solucionar utilizando determinados algoritmos, y los abiertos, que exigen la utilización del pensamiento productivo para el diseño de estrategias de resolución.

También Caballero y Oñorbe (1997) manifiesta que existen tres tipos de problemas: a) problemas-cuestiones, para reforzar y aplicar la teoría; b) problemas-ejercicios, para el aprendizaje de técnicas de resolución ya establecidas para dar la solución; c) problemas-investigación, entre los que se incluyen las actividades de laboratorio

Necesarios para los procedimientos y actitudes hacia la ciencia y sus métodos de trabajo.³³

2.1.4 Etapas de la resolución de problemas. Majmutov (1983) en su libro La enseñanza problémica, plantea cinco etapas para la resolución de problemas:

a) **Surgimiento de situación problémica:** En esta etapa se busca que el estudiante se encuentre con algo desconocido, que lo alarme y lo asombre. La situación problema busca generar en el estudiante un desequilibrio, en la medida que no puede dar respuesta de manera inmediata al problema, haciendo uso de los conocimientos que tiene, por tanto, debe buscar nuevos procedimientos para actuar.

Con relación a lo anterior, Adania Guanche (1997) en su texto “La enseñanza problémica en ciencias naturales”, plantea de manera clara y enfocada como se genera esa situación problémica en las ciencias naturales y lo expresa diciendo

³³ CABALLER, M. J. Y OÑORBE, A. Resolución de problemas y actividades de laboratorio, en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza. Barcelona: ICE Universidad de Barcelona - Horsori, 1997

que existen 13 formas de generar contradicciones o desequilibrio en los estudiantes que le permitirán tener de forma evidente un problema y las dificultades que se le plantean para llegar a resolverlo³⁴

b) Análisis de la situación y planteamiento del problema: en esta etapa se busca que los estudiantes relacionen algunos conceptos que les permita resolver la situación problema, esta etapa es importante ya que de acuerdo con los planteamientos de Sigüenza y Sáez (1990), “en el caso particular de la biología los conocimientos tradicionalmente se han contemplado y transmitido como una colección de hechos, principios, leyes, reglas e interacciones lógicas, práctica que no favorece el acceso del alumno a conocimientos en dicha disciplina”³⁵

c) Intento de solucionar el problema por el procedimiento conocido: M.Krugliak (1970) relaciona el mecanismo de actualización con interrogantes (preguntas), que surgen durante el avance de las ideas y se orientan hacia la búsqueda y el análisis de los hechos que faltan para dar solución al problema.

Esto se realiza por medio de la actividad de la heurística que permita la activación del pensamiento.

d) Realización del principio de solución hallado.: Según Majmutov (1983) el primer paso en esta etapa es la formulación de hipótesis para resolver el problema, cuando el estudiante intenta resolver el problema sólo con los datos que brinda la situación problema lleva a cabo una etapa de solución cerrada del problema; sin embargo, cuando el estudiante busca en las condiciones externas y fuentes diferentes del conocimiento realiza una solución abierta del problema.

³⁴ REVISTA CIDE. Guía Autor. Revista semestral de investigación de la Corporación Internacional para el Desarrollo Educativo - CIDE Vol. 1. No. 14. Año 8 | Julio—diciembre de 2014. ISSN 1909-955X

³⁵ OVIEDO Pablo Emilio. La resolución de problemas. Una estrategia para aprender a aprender. Universidad de La Salle. <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/ls/article/viewFile/2093/1954>

e) **Comprobación de la solución:** Según Majmutov (1983) La veracidad de los conocimientos nuevos se verifican en la práctica, es decir, por lo general el proceso de solución de un problema terminan con la comprobación del grado de corrección de la solución en la práctica. A esta etapa de solución de un problema le corresponde la actividad docente como resultado de la cual prácticamente concluye la demostración de la hipótesis planteada, o la solución de un problema pasa a otro

2.2.5. Competencias científicas. Existen diferentes definiciones de competencias científicas, una de ellas: “el conjunto de saberes, capacidades y disposiciones que hacen posible actuar e interactuar de manera significativa en contextos. Esta competencia sería el conjunto de saberes, capacidades y disposiciones que hacen posible actuar e interactuar de manera significativa en situaciones en las cuales se requiere producir, apropiar o aplicar comprensiva y responsablemente los conocimientos científicos.” (Hernández, 2005)

De esta forma resulta evidente que existe una relación muy estrecha entre la teoría y la práctica al momento de hablar de competencias científicas, sin embargo, cada área maneja unos tipos de competencias propias a su saber; según lo establecido por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y el ICFES para el área de Ciencias Naturales se deben desarrollar las competencias:

Indagación: “Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas. Implica, entre otras cosas, hacer predicciones, identificar variables, realizar mediciones, organizar y analizar resultados, plantear conclusiones y comunicar apropiadamente sus resultados”. (ICFES, 2013).

Explicación de fenómenos:” Explica cómo ocurren algunos fenómenos de la naturaleza basándose en observaciones, en patrones y en conceptos propios del conocimiento científico”. (ICFES, 2013)

El uso comprensivo del conocimiento científico “Capacidad para comprender y usar nociones, conceptos y teorías de las ciencias en la solución de problemas, así como establecer relaciones entre conceptos y conocimientos adquiridos sobre fenómenos que observan con frecuencia”.

Retomando lo anterior el desarrollo de competencias científicas implica relacionar los conceptos teóricos vistos y los aplique para lograr dar un uso de ellos, esto es lo que se plantea que los estudiantes realicen un buen uso de sus conocimientos cognitivos.

“Teniendo en cuenta los objetivos que orientan el desarrollo de los proyectos de investigación bajo el modelo de enseñanza y aprendizaje por investigación se adopta una definición para competencia científica que hace referencia a la posibilidad que debemos tener y manifestar para plantearnos problemas interesantes y para poder resolverlos a partir de entramados de conocimientos y de actitudes que se concretan en prácticas o esquemas de acción coherentes de dichos conocimientos, comunicando los resultados coherentemente a comunidad científica. Y para ello, cada cual lo hace en su propio tiempo, apoyándose en la idea de que el aprendizaje es un acto individual e idiosincrático” Castro³⁶

De acuerdo con lo anterior, se debe tener en cuenta que el desarrollo de las competencias científicas, están relacionadas con la resolución de problemas, de manera que los estudiantes logren tener de forma asertiva con la realidad. Por eso se hace necesario que el docente replantee la práctica docente de forma contribuya con estos procesos para ayuda del estudiante en su aprendizaje y convertirlo en un aprendizaje significativo.

³⁶ Castro, A y Ramírez, R.(2003) desarrollo de competencias científicas: concepciones y prácticas docentes en la enseñanza de las ciencias naturales.

Además de esto particularmente en el área de ciencias naturales al hablar de comprensión del conocimiento científico:

“Se incluyen en esta dimensión la comprensión de los conceptos básicos de las ciencias referidos a objetos y procesos del mundo natural y las relaciones subyacentes, es decir, las relaciones que explican el comportamiento del mundo físico, relacionando lo observable con conceptos más abstractos o más generales, así como el conocimiento de datos, herramientas y procedimientos relevantes en ciencias, para poder establecer relaciones, comparaciones, clasificaciones, etc. En esta dimensión se incluye también la diferenciación del conocimiento científico de otras formas de las nociones o explicaciones pseudocientíficas o acientíficas”. Hernández (2011)

La presente investigación se centra en los resultados de las pruebas SABER 2014, para el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en el uso comprensivo del conocimiento científico.

2.2.6 aprendizaje colaborativo. Se define como una técnica didáctica que promueve el aprendizaje centrado en el estudiante y se basa en el trabajo en pequeños grupos, donde los estudiantes con diferentes niveles de habilidad utilizan varias actividades de aprendizaje para mejorar su entendimiento. Cada uno del grupo es responsable de su aprendizaje y de ayudar a sus compañeros a aprender. Involucra a los estudiantes en actividades de aprendizaje que les permite procesar información, lo que permite tener mejores resultados en el tema de estudio y mejora las actitudes interpersonales.

El aprendizaje colaborativo logra que los participantes trabajen por un beneficio mutuo de tal manera que todos puedan ganar por los esfuerzos de cada uno y otros, reconocer que tienen un destino en común, que el buen desempeño de uno es causado por sí mismo y el buen desempeño de sus compañeros.

En el aprendizaje colaborativo es esencial que se cuente con responsabilidad individual, interdependencia positiva, interacción cara a cara, trabajo en equipo y se realicen procesos de grupo; los cuales se estructuran y desarrollan el aprendizaje. Dentro de la responsabilidad individual los estudiantes son responsables de forma personal de las tareas que debe cumplir, no obstante todos deben comprender las tareas que les han sido asignadas al resto de los compañeros. En la interdependencia positiva los estudiantes se apoyan mutuamente para lograr ser diestro en conocimiento del contenido y desarrollar habilidades de trabajo en equipo; además debe lograr que cada miembro del grupo se sienta ligado con cada uno de los demás. En la comunicación cara a cara los estudiantes necesitan impulsar el éxito como miembro de un equipo que le permita ayudarse mutuamente de forma eficiente y efectiva; brindan retroalimentación para mejorar su desempeño y analizan las conclusiones y reflexiones de cada uno para lograr buenos resultados. En la comunicación se desarrollan actividades cognitivas y dinámicas interpersonales que promueven el aprendizaje de otros, explicando a otro como resolver un problema, discutir la naturaleza de los conceptos que están aprendiendo y enseñar a otro el conocimiento propio. En el trabajo en grupo, los estudiantes necesitan tener habilidades interpersonales y grupales además del conocimiento para resolver el problema planteado, el trabajo en grupo les permite desarrollar habilidades y competencias para aprender a resolver juntos los problemas, habilidades y competencias de liderazgo, comunicación, confianza, toma de decisiones y solución de conflictos. En el proceso del grupo se establecen las metas periódicamente y se evalúan sus actividades para conocer los cambios que se deben realizar para mejorar el trabajo y el desempeño.

En el aprendizaje colaborativo para que se pueda dar la participación activa de todos sus miembros, a los estudiantes se les debe asignar un rol dentro del grupo, dependiendo del tamaño del grupo y del tipo de actividad que se está realizando.

En este tipo de aprendizaje el profesor es el guía del proceso de enseñanza-aprendizaje, es el facilitador, un co-investigador y para poder lograrlo se necesita que realice funciones de observación, interactuando en los equipos de trabajo haciendo sugerencia de cómo se deben realizar las actividades, donde encuentran la información. Debe establecer el recorrido por el salón para poder observar a cada grupo para garantizar que fueron atendidos durante las actividades. Además debe convertirse en un motivador para brindarle los espacios necesarios de confianza y ellos puedan expresar sus puntos de vista de forma libre; el profesor debe ofrecer los tiempo necesarios para que los estudiantes puedan realizar la reflexión sobre sus aprendizajes y brindarles la retroalimentación adecuada.

La evaluación en el aprendizaje colaborativo se desarrolla en forma sumativa, pues el desempeño en las actividades son usadas para demostrar el producto final y formativa pues sus actividades son retroalimentadas evaluando para motivar a los estudiantes a alcanzar los niveles de desempeño.

Según Díaz Barriga “el aprendizaje colaborativo se caracteriza por la igualdad que debe tener cada individuo en el proceso de aprendizaje y la mutualidad, entendida como la conexión, profundidad y bidireccionalidad que alcance la experiencia, siendo ésta una variable en función del nivel de competitividad existente, la distribución de responsabilidades, la planificación conjunta y el intercambio de roles”³⁷.

Igualmente este tipo de aprendizaje facilita los procesos cognitivos como la observación, el análisis, la capacidad de realizar síntesis, el seguir instrucciones, comparar, clasificar, tomar decisiones y resolver problemas; se dan buenas relaciones favorecen los resultados y se estimula la creatividad.

³⁷ DÍAZ BARRIGA (1999): Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. México, McGraw-Hill.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El método de investigación apropiado para este proyecto es la investigación cualitativa. Le interesa un caso en particular, el desarrollo competencias científicas en la resolución de problemas con la implementación de una metodología experimental en estudiantes de sexto grado de educación básica, aplicando una intervención educativa, en la realidad en la que se enmarca.

La investigación acción permite resolver problemas que se presentan en el aula de clase; como son los aprendizajes en los estudiantes y los diferentes comportamientos. Es aquí donde los docentes se enfrentan a detectar cuáles son esos problemas y busque la forma como mediante una investigación acción bien definida y planteada pueda resolver los problemas presentados.

Mckernan (2001) establece que en la investigación-acción existen tres pilares:

- 1) Los participantes que están viviendo un problema son los mejores capacitados para abordarlo en un entorno naturalista.
- 2) La conducta de estas personas está influida de manera importante por su entorno natural.
- 3) La metodología cualitativa es la más conveniente para el estudio de los entornos naturalistas³⁸

Otro aporte a la investigación-acción lo realiza Stenhouse (1981) quien manifiesta que es “un estudio sistemático, sostenido, planificado y autocrítico, que está sujeto a la crítica pública y a pruebas empírica cuando son apropiadas”³⁹

³⁸ MC KERNAN james, investigación- acción y curriculum: métodos y recursos para profesionales reflexivos ediciones Morata Madrid, 1999, p24 Odiseo revista electrónica de pedagogía, Año 5, núm. 10. enero-junio 2008. ISSN 1870-1477

Es propio de la investigación-acción como instrumento teórico-metodológico pues el docente dentro de su práctica realiza la investigación en el aula, y es el responsable de diseñar un plan de trabajo que le permita lograr el aprendizaje en los estudiantes, gracias al planeador de clase, observa lo que sucede, y contrasta con lo que sucedió y replantear mediante un plan de acción que le ayude a superar las falencias encontradas.

De acuerdo con lo anterior Kurt Lewin como autor del término investigación-acción lo establece en sus tres momentos: planificación, concertación y ejecución.

Así mismo se puede realizar un proceso de mejoramiento continuo pues la investigación-acción brinda la ventaja de realizar preguntas en el aula que ayuden a dar la solución. Estas preguntas permiten cuestionarse de lo que está sucediendo y encontrar aquellos elementos implícitos o explícitos que facilitan o dificultan el aprendizaje y es el docente quien tiene la facultad para anotar los acontecimientos que se están dando dentro del salón de clase que busquen dar explicación al fenómeno de enseñanza-aprendizaje.

Por otra parte, es importante que el docente no pierda cuál es su función esencial como es la de los estudiantes aprendan y lo realicen de manera significativa y se convierta en una herramienta que le permita ponerlo en contacto con su entorno de forma útil para la vida diaria. El docente debe tener los conceptos claros y bien sustentados, pues este entendimiento es la guía para diseñar donde le dé respuestas de ¿qué?, ¿cómo?, ¿por qué?, y ¿para qué? enseñar la disciplina.

De acuerdo con lo ya mencionado es que se puede decir que la investigación-acción es el método de investigación que le permite al docente tener praxis educativa, la cual se logra cuando es capaz de actuar con reflexión teórica. La investigación-acción es una herramienta teórica-metodológica que permite al

³⁹ STENHOUSE Lawrence. Revista Educación y Pedagogía vol. XVI n°. 40

docente cuestionarse sobre su práctica de enseñanza-aprendizaje que impacten positivamente en la formación de los estudiantes.

También, es pertinente este método porque explora e interpreta la realidad de modo inductivo, es decir, tiene un interés importante por la exploración de percepciones y logros competencias científicas. Así como por la comprensión del significado profundo de los acontecimientos que se dan durante la puesta en escena de la intervención directa con estudiantes.

Tiene una perspectiva holística ya que, adopta una posición interpretativa global de la realidad educativa objeto de estudio y trabajo. Además, se enmarca en una visión fenomenológica y comprensiva pues, interpreta el comportamiento, logros de competencias científicas, resolución de problemas en los estudiantes frente a la problemática de interés en este estudio mostrará su significado.

La investigación-acción como método de investigación cualitativa busca explicar y comprender los sucesos del aula para encontrar los significados a lo que se refiere a interpretar y dar explicaciones a las acciones de las personas o de los grupos.

El constructivismo es un paradigma que permite interpretar a los docentes sobre su quehacer pedagógico dentro del aula de clase. Por medio de los marcos constructivistas se explica la experiencia humana y la manera como las personas viven esas experiencias.

El constructivismo es una teoría del aprendizaje que surge como respuesta histórica ante los problemas del mundo actual, Ferreiro y Gravié (2004) dicen que “el hombre y la mujer de hoy se enfrentan a mucha información y de los equipos electrónicos y de comunicación que facilitan su uso.”⁴⁰

⁴⁰ FERREIRO, Ramón. Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo. México, D.F.: Trillas. 2004

Así mismo la actualidad se caracteriza por la facilidad con que se cuenta con recursos tecnológicos, científicos y culturales, los cuales el docente debe darle el uso adecuado y saber utilizarlo de forma que le ayuden en su práctica docente, usándolo como herramienta que despierte el interés en ellos.⁴¹

El constructivismo es un paradigma psicopedagógico intenta explicar cómo aprende el alumno, así como encontrar alternativas que le permitan conocer como el estudiante realiza esos procesos de asimilación, y sea capaz de comprender, explicar y transformar e innovar con el conocimiento adquirido por aprendizaje significativo.

3.1.1 Enfoque de Investigación. La investigación acción, como modelo de investigación abarca todo un conjunto de estrategias dirigidas a mejorar el sistema educativo y social. Es el proceso de reflexión por el cual, en un área, se desea mejorar la práctica o la comprensión personal, el profesional en ejercicio lleva a cabo un estudio. Los participantes reflexionan, explican los progresos y comunican estos resultados a la comunidad de investigadores de la acción.

Se considera que el enfoque metodológico cualitativo con diseño de investigación acción (IA) se constituye en la posibilidad metodológica pertinente para el trabajo investigativo, puesto que permitirá observar en situaciones reales de aula procesos cognitivos, procedimentales y actitudinales, así como habilidades científicas: lluvia de preguntas, formulación de hipótesis, indagación de información y el trabajo docente a partir de la aplicación de la propuesta de intervención desarrollo de competencias científicas en la resolución de problemas con la implementación de una metodología experimental.

⁴¹ ÁLVAREZ-GAYOU, Juan Luis. Cómo hacer investigación cualitativa. México, D. F.: Paidós educador.2005. [en línea] [citado 10 de enero de 2016] Disponible en: <http://www.odiseo.com.mx/2008/5-10/rodriguez-vinculo.html>

El desarrollo del trabajo de investigación se estructura en las fases de la espiral reflexiva de la I-A: contextualización, reflexión, acción. La realización de estas fases incluye diferentes momentos, técnicas e instrumentos de recolección de información.

3.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.

Para llevar a cabo la recolección de la información se aplican técnicas propias de la Investigación Acción, que permiten conocer la transformación de la enseñanza y el aprendizaje en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, al igual que las necesidades e intereses de los estudiantes del grado 6 de educación básica secundaria de una institución educativa.

Las técnicas utilizadas dentro de esta investigación fueron:

3.2.1 Observación participante. Se observó la manera en la que los niños del grado sexto desarrollaban la competencia científica resolución de problemas, en el proceso de aprendizaje de las Ciencias Naturales, los logros, las dificultades y la manera como se construían el conocimiento. La observación se realizó a través de una rejilla /guía de evaluación.

3.2.2. Grupo Focal. Este consistió en una reunión de tipo entrevista grupal abierta y estructurada con 2 padres de los niños participantes en el proyecto. En esta se discutió las impresiones de los mismos, desde su experiencia personal en lo referente a lo que los niños les habían comunicado acerca de la clase de Ciencias Naturales en los días de desarrollo del proyecto, asimismo se les pregunto sobre conocían las actividades que se habían desarrollado en la secuencia, sus impresiones sobre la manera en la que los niños se referían a la clase, que actividades creían que habían apoyado a sus hijos y que cambios habían notado en la manera en la que los niños asumían todo lo relacionado sobre la clase.

3.2.3 Talleres de aplicación. Los cuales proporcionarían información específica acerca de los procesos de pensamiento asociados con el ritmo de trabajo de cada uno de los niños durante el desarrollo de la investigación.

Los instrumentos pertinentes, seleccionados para este proyecto fueron:

3.2.4 Diario de campo. Apoya la observación como técnica, refleja el pensamiento del docente y alumnos, al ir investigando y compartiendo los cambios encaminados a mejorar su aprendizaje. Describe paso a paso las actividades que se van desarrollando y los comportamientos adquiridos por los estudiantes en el transcurso de la clase, reflejan el cumplimiento de la programación, muestra los cambios de aprendizaje con respecto a la competencia científica resolución de problemas.

3.2.5 Cuestionario. Instrumento a seguir en las encuestas y entrevistas, incluye instrucciones claras y completas con las preguntas para medir las variables de la investigación.

3.2.6 Recursos audiovisuales. Cámara fotográfica y de video. Permiten registrar las actividades, con la cámara de video se puede grabar la clase o momentos especiales para mirar el avance de aprendizaje de los alumnos.

3.2.7 Secuencia Didáctica. Este instrumento metodológico responde con una serie de actividades que se fundamenta en los principios estructurales (actividades de inicio, desarrollo y cierre) para poder desarrollar los contenidos temáticos emanados del plan de estudio, centradas en el desarrollo de la competencia científica: resolución de problemas. Las actividades que fueron planeadas buscan lograr verdaderos aprendizajes o que se despierten los intereses por realizar la construcción de aprendizajes. (Ver anexo 4).

3.3 ESCENARIO Y PARTICIPANTES

Esta investigación se sitúa en la vereda en el municipio de Lebrija Santander, en el centro educativo oficial cuyo nombre no se hace constatar por razones éticas. Es una institución educativa conformada por 160 estudiantes, catorce docentes, dos secretarias un director, con salones para 180 niños máximo. Ofrece los niveles de preescolar, básica y la media, los estudiantes son de estratos uno y dos.

El proyecto educativo de colegio consiste en la formación de personas autónomas, con valores éticos, responsables y líderes. A nivel tecnológico la institución está bien equipada, dispone de una sala de informática; pero carece de las conexiones eléctricas, cuenta con computadores, 18 computadores, 6 portátiles, no tiene conexión a internet.

3.4 PROCESO METODOLÓGICO

Está integrado por cuatro fases interrelacionadas. Cada una de estas fases implica una mirada retrospectiva y una intención prospectiva que conforma conjuntamente un espiral auto reflexivo de conocimiento y acción.

La realización de estas fases incluye diferentes momentos, técnicas e instrumentos de recolección de información. Las fases se desglosan de la siguiente manera:

Figura 5. Diseño Metodológico



Fuente: Elaboración propia.

Fase 1. Diagnóstico. Esta fase busca reconocer el contexto de la investigación y diagnostica la problemática, analiza los documentos que guían el PEI de la institución, los planes de área, los planes de mejoramiento. En un primer momento se analizan los resultados de la prueba diseñada para reconocer el estado de las competencias científicas de los estudiantes.

En un segundo momento se selecciona un grupo de 19 estudiantes de 6 grado para realizar las entrevistas y encuestas con el propósito de conocer el logro

obtenido en el desarrollo de las competencias científica resolución de problemas y el interés por fortalecerla.

Posteriormente, en un tercer momento, se aplica una prueba diagnóstica para determinar los presaberes de los estudiantes frente a situaciones de carácter científico de acuerdo a su edad y grado de escolaridad. Finalmente, se detalla la problemática evidenciada en la población seleccionada, se recopila y organiza la información.

Fase 2: Plan de Intervención. Se reflexiona en torno a la manera como se analizará la información e implementará una intervención educativa pertinente para establecer parámetros de la investigación: Primero se seleccionan los documentos que serán fundamento teórico con respecto a competencias científicas, específicamente en la resolución de problemas Para organizar los datos relevantes relacionados con los procesos y contenidos pertinentes de acuerdo a estándares básicos de competencias en ciencias naturales, que permitan posteriormente el diseño de las actividades de aprendizaje más pertinentes para la aplicación de una metodología experimental.

En un segundo momento se diseña la propuesta de intervención desde la secuencia didáctica, que abarca la elaboración y aplicación de talleres y actividades de aprendizaje, los cuales serán evaluados al final con una prueba tipo saber (similar a la aplicada inicialmente).

Fase 3: Puesta en Escena del Plan de Acción. En un primer momento se aplicó una prueba diagnóstica tipo prueba saber, los estudiantes de 6 grado la presentaron con el fin de determinar el desempeño con respecto a los presaberes en las ciencias naturales. En un segundo momento se da una sensibilización y comunicación de la propuesta, la profesora les explica a los estudiantes el proyecto del cual harán parte.

En un tercer momento se desarrollan las actividades de aprendizaje y talleres del aula para motivar a los estudiantes a generar preguntas, a reflexionar, argumentar y comunicar puntos de vista.

La docente desarrolla con los estudiantes un formato guía para los registros de diario de campo de los estudiantes. Posteriormente se desarrolla el trabajo relacionado con las actividades de aprendizaje y talleres, dando al estudiante la oportunidad de experimentar con su aprendizaje y apropiarse de él.

En el proceso relacionado con esta fase se efectúa la recolección y análisis de la información que va suscitándose y posteriormente la evaluación de los resultados, se analiza la información registrada en diarios de campo. Luego se aplica la prueba tipo saber en la que el estudiante a partir de situaciones podrá predecir y explicar hechos entre otros y de este modo evidenciar el progreso en ellos. Se realiza un ejercicio reflexivo en torno al compromiso, interés y avance que presentaron los estudiantes en el proceso de investigación y transformación de su aprendizaje, describiendo inconvenientes que se presentan, inquietudes, avances significativos.

Fase 4: Construcción de Sentido. La reflexión será constante en todas las fases. De acuerdo con Sacristán “la reflexión sobre las acciones opera principalmente antes y después de la acción, esto es reflexión pre-actoral o pos-actoral respectivamente”. Desde esta perspectiva se tendrá en cuenta concepciones y experiencias de estudiantes y de la docente, aportaciones de otras fuentes de conocimiento e interacciones entre ella y los estudiantes.

La descripción y narración de la acción se descompone en tres niveles: a) Descripción de los acontecimientos, se expone donde, cuando y como se llevó a cabo la actividad. B) descripción de las acciones, se describe el para qué, el

porqué de las acciones, el sentido de la actividad, la intención y sus efectos. C) la narración o totalidad de la acción: consiste en la explicación de la unidad constitutiva de la acción, se trata de la construcción de la metodología de la práctica del profesor.

La valoración educativa de la acción conduce a la definición de los efectos educativos o no educativos de las acciones. Se tienen en cuenta las acciones realizadas en el desarrollo de la investigación y la síntesis de grados de educabilidad de las acciones de los estudiantes.

En lo que respecta a la intervención de las acciones educativas, se trata de reconocer que los objetivos propuestos pueden o no ocurrir durante la intervención para la mejora de la práctica y la necesidad que surge de replantearlos-

3.5 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Son dos tareas inseparables dentro del proceso de investigación, por medio del análisis se estudian los aspectos y hechos que tiene que ver con la aplicación del proyecto y las estrategias a desarrollar. A través de la interpretación se dará un significado a la información obtenida.

Para el análisis se establecerán códigos, categorías y unidades de significado de estas categorías. En el análisis se examinan todos los hechos, pero separados cada uno, mientras en la interpretación se busca un significado amplio de la información relacionándola con el marco teórico.

El proceso de análisis de los resultados se llevará a cabo mediante triangulación teórica, la cual implica “el uso de diversas perspectivas teóricas en relación con la misma situación o el mismo conjunto de objetos. Se tendrán en cuenta los siguientes criterios: a) sistematización y categorización de los datos. B) los

documentos del marco teórico que fundamenta esta investigación y que la retroalimentan a lo largo de todo el proceso. C) los informes y análisis de la docente en el transcurso de la investigación, principalmente el diario de campo y los datos de evaluación del estudiante. La información se procesa por categorías de análisis.

Las etapas de este proceso, siguiendo a Mckerman son las siguientes: etapa 1: procesamiento de datos (se asigna un código para clasificar los datos y ponerlos en las categorías de análisis. Etapa 2: cartografías los datos anotando la frecuencia de aparición de cuestiones y temas. Se elaboran tablas en las que se aspectos o caracteres de interés en el proceso, que se repitieron constantemente en el transcurso de la investigación en los estudiantes, servirán para describir y registrar detalles. La tercera etapa: interpretación y reflexión de los datos: se establece sobre lo que significan las distintas respuestas y se harán relaciones entre los datos.

3.6 CRITERIOS ÉTICOS.

Mckerman en el capítulo VIII del libro investigación, acción y currículo expone algunos criterios éticos tenidas en cuenta para el desarrollo de este proyecto:

1. Todos los estudiantes involucrados serán informados acerca del objeto de investigación.
2. La investigación se llevará a cabo con el consentimiento de los padres de familia y directivos.
3. La docente será responsable de la confiabilidad de los datos.
4. La docente estará en la obligación de llevar registros del proyecto y ponerlos a disposición de participantes y directivos cuando lo soliciten.
5. La docente es responsable de comunicar el progreso del proyecto a intervalos periódicos.

6. La docente investigadora tiene derecho a comunicar el proyecto completo para fines académicos.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 DIAGNÓSTICO

El diagnóstico se desarrolló a partir del análisis de datos obtenidos de la información sobre cómo se encontraban los estudiantes en las competencias científicas relacionadas con la resolución de problemas. Se diseñó una prueba sondeo de cinco preguntas abiertas, para un tiempo de 30 minutos, recoger percepciones sobre la clase de Ciencias Naturales, y una prueba saber con quince preguntas (duración: hora y media) para identificar las competencias científicas relacionadas con resolución de problemas. Instrumentos aplicados a 17 estudiantes del grado sexto de la institución educativa La Victoria del municipio de Lebrija Santander

4.2. PRUEBA

Se realizó una prueba a los 17 estudiantes del grado sexto el cual para establecer con claridad las apreciaciones que ellos tienen con respecto a la clase de Ciencias Naturales. (Ver anexo 1). Hay que tener en cuenta que, para el año en curso, se han presentado varias novedades, antes, en primaria, los estudiantes tenían un solo profesor para todas las áreas y además compartían con otros grados en el mismo salón, ahora cuenta con un docente para cada área y su grupo está conformado por solo estudiantes de sexto grado.

El cambio puede arrojar ciertos efectos en las dinámicas del proceso de enseñanza y aprendizaje. Aunque no se ha analizado su relación con ciertos factores, sí se ha presentado como problemática que los resultados en las evaluaciones no son muy positivos, se evidencia que aún persisten bajos

desempeños en los estudiantes, o quizás ineficacia por parte de las metodologías aplicadas por los docentes de las diferentes áreas de enseñanza.

En aras a conocer los puntos de vista de los estudiantes con respecto al área de Ciencias Naturales se les aplicó un test donde ellos pudieran expresar sus ideas sobre la forma cómo vienen recibiendo sus clases. Se obtuvieron los siguientes resultados: para ellos la clase de Ciencias Naturales es interesante, pero hasta el momento solo se están utilizando libros o guías diseñadas por la docente.

Además, las clases son por lo general en el aula, no han realizado actividades en otros sitios diferentes. Cuando se les pregunta sí han tenido salidas de campo no saben que son esas actividades. Manifiestan que en las clases de Ciencias Naturales los elementos que más se usan son los libros, videos, computadores y carteleras; no han nada novedoso en sus actividades de aprendizaje, no se evidencia intercambio de ideas o desarrollo de habilidades, destrezas o conocimiento relevantes para ellos.

Las actividades que más agradan, son: el desarrollo de guías y el trabajo en el aula de informática o internet. Tener un contacto con los computadores es una actividad muy enriquecedora pues están cambiando de actividades rutinarias y les permiten tener mayor atención en las actividades desarrolladas. En cuanto a las actividades que menos les gusta, mencionan que son: los talleres, dictar el tema y explicación.

El análisis realizado a las respuestas de los estudiantes se evidencia que el aprendizaje en el área de Ciencias Naturales se da en las mismas condiciones con respecto a las otras áreas; sienten monotonía en las clases, actividades rutinarias y esto puede causar que no tenga un interés relevante por lograr aprendizajes.

Confrontando los resultados mencionados con lo definido por el MEN, se observa que las clases de ciencias naturales deben mejorar para responder a los lineamientos dados. Se ha establecido que el conocimiento científico es básico para comprender el mundo; pues las ciencias proporcionan al ser humano la forma de comprender su entorno, en concordancia con esto, la enseñanza en la escuela le debe brindar al estudiante las herramientas necesarias para establecer una relación con la ciencia y el mundo mediante habilidades de desempeño.

La ley 115 (1994)⁴² Ley General de Educación en su art. 5 establece como fines de la educación: “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” esto evidencia la importancia de fomentar el desarrollo de las competencias científicas en los estudiantes.

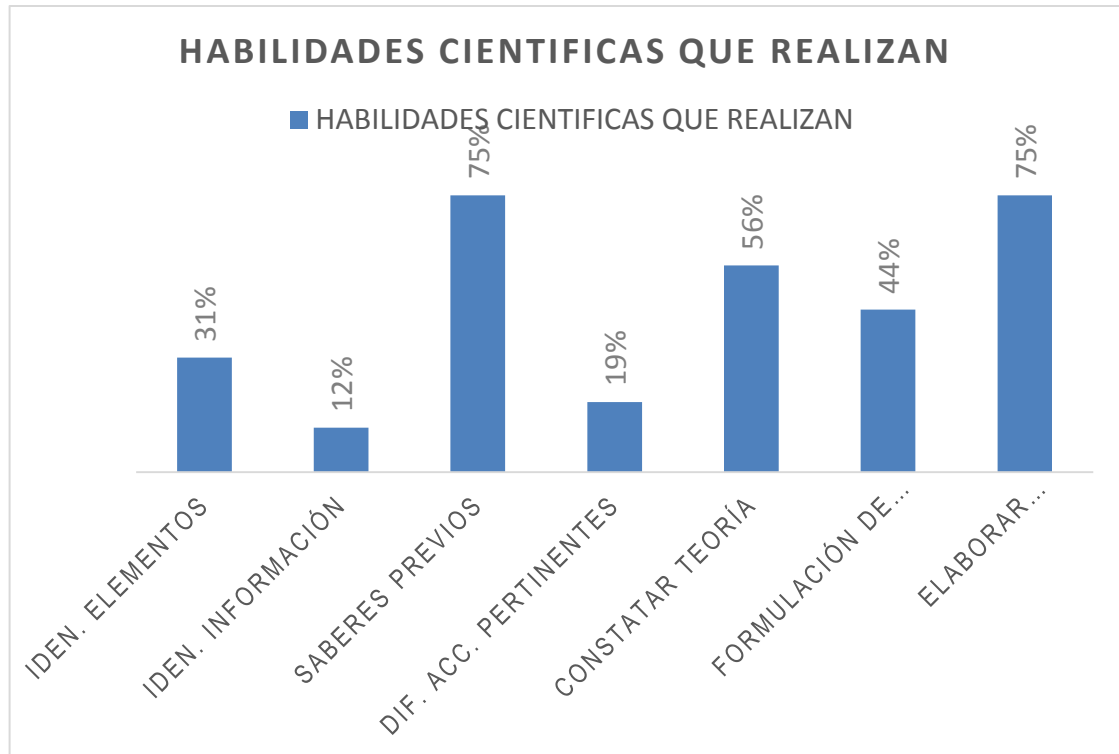
4.3 PRUEBA TIPO SABER

Para conocer las habilidades científicas relacionadas con resolución de problemas, se diseñó una prueba tipo saber, con 15 preguntas. En cuanto habilidades científicas que realizan los estudiantes arrojaron el siguiente resultado (ver Anexo 2 Tabla 1).

Para una mejor visualización e interpretación se condensó de la siguiente manera (ver Anexo 2 figura 10)

⁴² Ley General de Educación, 1994. MEN.

Figura 6. Habilidades científicas que realizan los estudiantes



Fuente: Elaboración propia, Sondeo aplicado a estudiantes

Como se evidencia en la figura anterior, de las siete habilidades relacionadas con la competencia científica, los estudiantes cuentan con dos de ella, lo cual indica que se deben reforzar cinco de ellas. Dentro de las habilidades que se manejan, se destaca: poner en juego la información/ saberes previos que maneja para dar una respuestas/solución a una situación o problema dado; al igual que elaborar conclusiones de respuesta a un problema

Tabla 2. Habilidades científicas que realizan los estudiantes

HABILIDADES CIENTÍFICAS	DESCRIPCIÓN
Identificar elementos/información/recursos relacionados con el problema	El 31% de los estudiantes tienen esta habilidad científica, lo cual indica que son pocos los participantes que cuentan con esta habilidad científica.
Identificar la información/recursos que faltan en una situación dada y requieren ser completado para mayor comprensión y conocimiento	El 12% de los participantes desarrollan esta habilidad. Se destaca que por lo general no tienen esta habilidad.

Poner en juego la información/saberes previos que maneja para dar una respuesta/solución a una situación problema dado.	El 75% de los participantes tienen esta habilidad, lo cual indica que en general si se realizan estas acciones.
Definir acciones pertinentes con el problema dado, a seguir para dar solución a una situación problema	El 19 % de los participantes desarrollan esta habilidad. Se destaca que en ellos no hay esta habilidad
Contrasta teoría/información o acciones prácticas/información para demostrar o comprobar la manera de dar respuesta/solución a una situación problema	El 56% de los participantes que desarrollan esta habilidad científica; lo cual indica que no todos cuentan con la habilidad.
Formula hipótesis para explicar respuestas o soluciones a situaciones problema	El 44% de los participantes logran demostrar que tienen esta habilidad
Elabora conclusiones de respuesta a un problema.	El 75% de los participantes logran demostrar que tienen esta habilidad

Fuente: Elaboración propia, Sondeo aplicado a estudiantes

Habilidades científicas que no realiza los estudiantes (ver Anexo 2 figura 11).

Los porcentajes que muestran las habilidades científicas, que no realizan *los estudiantes* (ver grafica 7), como Identificar la información/recursos que faltan en una situación dada y requieren ser completado para mayor comprensión y conocimiento, y la habilidad: definir acciones pertinentes con el problema dado, a seguir para dar solución a una situación problema; además la habilidad: formulación de hipótesis para explicar respuestas o soluciones a situaciones problema, estas son las tres habilidades que presentan mayor complejidad en los estudiantes.

En la gráfica 8, se muestra cada una de las habilidades científicas, contrastadas en cuanto al sí o no se realizan, demostrado las falencias que se tienen en el desarrollo de la competencia científica y especialmente en la resolución de problemas.

Al realizar este contraste se observa de manera clara las dificultades que se presentan en los estudiantes, pues se cuentan con dos habilidades y se carecen de tres habilidades y dos en términos medios. Lo cual indica que se deben reforzar cinco de las siete habilidades relacionadas con la competencia científica para la resolución de problemas.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en prueba tipo SABER, la cual se diseñó para hallar como estaban desarrollando las habilidades para la resolución de problemas en relación a la competencia científica, y conocer con exactitud cuales habilidades tienen los estudiantes y nivel en que se encontraban cada una de ellas. En este sentido se generó que los estudiantes cuentan con dos habilidades: Definir acciones pertinentes con el problema dado, a seguir para dar solución a una situación problema; además la habilidad: formulación de hipótesis para explicar respuestas o soluciones a situaciones problema. Lo cual indica que se deben reforzar cinco habilidades relacionadas con la competencia científica.

“El ciudadano de hoy requiere una formación básica en ciencias si aspira a comprender su entorno y a participar en las decisiones sociales. La enseñanza de las ciencias es parte esencial de la formación de ese ciudadano. Se trata de desarrollar en la escuela las competencias necesarias para la formación de un modo de relación con las ciencias (y con el mundo a través de las ciencias) coherente con una idea de ciudadano en el mundo de hoy”.⁴³

Por lo tanto y como lo enuncia Carlos Augusto Hernández las competencias científicas son fundamentales para el ciudadano de hoy y es esencial para adquirir el conocimiento. Es por este motivo que se hace necesario poder diseñar estrategias que busquen mejorar las habilidades científicas en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa La Victoria del municipio de Lebrija. Además se hace tan necesario las ciencias en la formación para la vida pues se debe incorporar la ciencia y la tecnología para estar a la vanguardia con la globalización, donde se debe enfrentar a investigar, a crear nuevas ideas, a demostrar sus conocimientos que solo lo puede realizar si cuenta con un conocimiento científico.

⁴³ FORO EDUCATIVO NACIONAL - 2005 ¿QUÉ SON LAS “COMPETENCIAS CIENTÍFICAS”? - Carlos Augusto Hernández

4.4 DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN.

La aplicación de la propuesta, contó con la autorización del señor rector como parte del compromiso para mejorar el desempeño académico de los estudiantes del grado sexto. Los participantes de la investigación fueron los niños y niñas de 11 a 13 años, a quienes se les informó de las actividades a desarrollar.

En reunión con los padres de familia, se informó sobre el estudio a realizar, explicando en forma detallada como se desarrollarían las actividades y su objetivo, Para contar con el consentimiento de los acudientes a través de su firma, en cumplimiento a la norma y al criterio ético (ver anexo)

4.5 PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.

Las estrategias didácticas son los procedimientos (métodos, técnicas, actividades) en los cuales el docente y los estudiantes, desarrollan y organizan las acciones que permitan lograr las metas previstas en el proceso enseñanza y aprendizaje, las cuales deben adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa.

La Secuencia didáctica es un procedimiento realizado por el docente como estrategia didáctica, dirigida y dividida en momentos y eventos instruccionales orientados al desarrollo de habilidades y competencia, las cuales son la base en las reflexiones metacognitivas en las Ciencias Naturales. Según estudios realizados en el campo educativo, reflejan que existen varias visiones en cuanto a los procedimientos esenciales para el diseño de la secuencia didáctica; es decir, los momentos, los eventos instruccionales y a las variables donde se dan los encuentros pedagógicos.

Según lo menciona Ronald Feo⁴⁴ ; Para Díaz y Hernández⁴⁵, la estructura de la secuencia está delimitada por momentos que pueden ser: Pre-instruccionales, preparan y alertan al estudiante en relación con qué y cómo se va a aprender. Algunas estrategias típicas son los objetivos, ordenadores previos, agendas de trabajo.

Co-instruccionales, apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza, cubren funciones como las siguientes: detección de la información principal; conceptualización de contenidos y mantenimiento de la atención y motivación. Aquí pueden incluirse estrategias como: ilustraciones, redes semánticas, mapas conceptuales y analogías, entre otras.

Por otra parte, Smith y Ragan⁴⁶ describe que la secuencia didáctica, puede ser desarrollada a partir de cuatro etapas de actividad educativa: inicio, desarrollo, cierre y evaluación. De esta manera, las estrategias docentes, podrían clasificarse de acuerdo al momento de uso y su presentación en la secuencia didáctica: (a) de inicio; (b) de desarrollo; (c) de cierre y (d) de evaluación.

Para Smith y Ragan, el momento de inicio se brinda la introducción al tema y ayuda al docente a preparar a los estudiantes para lo que se va a enseñar. Tiene como propósito aclarar los fines de la actividad utilizando los conocimientos y la habilidad de los estudiantes para que participen. En este momento se da al estudiante la nueva información, se plantea la forma para que lo esboce a los conocimientos previos del estudiante, planear o suscitar problemas, describir la tarea a realizar, relacionar el contenido con las experiencias previas del estudiante.

⁴⁴ Ronald Feo(tendencias pedagógicas n° 16 2010 23
https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/5273/33795_2010_16_13.pdf

⁴⁵ Díaz, F. y Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una visión constructivista. México: Mc Graw Hill.

⁴⁶ Smith, P y Ragan, T. (1999). Instructional design. New Jersey: Merrill Prentice Hall.

El momento de desarrollo se da en el momento que el docente desarrolla la actividad de apertura. Es la forma como se realiza la actividad y el contexto, se organiza el trabajo en sí, en los grupos cooperativo, la evaluación individual dependerá de los resultados grupales, dar el máximo de opciones posibles de actuación para facilitar la percepción de autonomía, orientar la atención del estudiante más hacia el proceso de solución que hacia el resultado.

En el momento de cierre se emplean estrategias utilizadas por el docente para finalizar la actividad que se ha desarrollado, asegurando que se ha logrado un aprendizaje significativo. Se logra un cierre cuando los propósitos y principios fundamentales de la actividad se consideran aprendidos de manera tal que sea posible relacionar el nuevo conocimiento con el que ya se poseía.

En la actividad de cierre se promueven la discusión y reflexión colectiva, busca la forma para que los estudiantes realicen una representación que les ayude a recordar el proceso. En esta actividad está dirigida a la atención de los estudiantes hacia la tarea, plasmar sobre lo correcto o incorrecto del resultado, promover de manera explícita la adquisición del aprendizaje, atribuyendo los resultados a causas percibidas como internas, modificables y controlables.

Al finalizar esta el momento de evaluación, el cual es el proceso que supervisa si las acciones anteriores fueron interiorizadas, y ella está presente en todo momentos los momentos de las distintas actividades, pues se entiende que el monitoreo y la retroalimentación, con fines instruccionales son constantes. En este contexto, se entiende el monitoreo como el proceso de chequeo permanente de la actividad del estudiante para obtener evidencias de su progreso en el aprendizaje y la retroalimentación como la información oportuna para el estudiante sobre su desempeño donde se muestran los cambio obtenidos por los estudiantes.

Con respecto a lo anterior Alfonso (2003) realizó una estructuración de la secuencia didáctica:

Tabla 3. Tabla de evaluación

INICIO	E
Activar la atención	
Establecer el propósito	V
Incrementar el interés y la motivación	
Visión preliminar de la lección	A
Recordar conocimientos previos	
DESARROLLO	L
Procesar la nueva información y sus ejemplos.	
Focalizar la atención.	U
Utilizar estrategias de aprendizaje	
practicar	A
CIERRE	C
Revisar y resumir la lección	
Transferir el aprendizaje	I
Remotivar y cerrar	
	Ó
	N

La gráfica anterior muestra que dentro la secuencia didáctica la evaluación se da en todos los momentos, es permanente; permite que todo lo que el estudiante realiza es tenido en cuenta como parte de la evaluación.

La secuencia didáctica “El mundo en miniatura” está estructurada en forma general así:

1. Asignatura: ciencias naturales
2. Tema: los ecosistemas
3. Duración de la secuencia y número de sesiones previstas: 5 sesiones.
4. Objetivo
5. Pregunta orientadora
6. Motivación
7. Línea de secuencia didáctica:

- Actividades de apertura
- Actividades de desarrollo

- Actividades de cierre

8. Evaluación del aprendizaje

9. Recursos bibliográficos

4.6 DISEÑO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA

Tabla 4. Diseño de la secuencia “El mundo en miniatura”

Tema Ecosistemas	Subtema Factores bióticos y factores abióticos	Pregunta orientadora ¿Qué hay en el entorno del colegio?	Duración 3 horas
Objetivo Despertar el interés en los jóvenes del grado sexto por la observación de su entorno.		Sesión 1	
Aprendizajes esperados Desarrollar la competencia científica: Resolución de problemas, específicamente en lo que toca con: constata teoría/información o acciones practicas/información para demostrar o comprobar la manera de dar respuestas/solución a una situación problema			
Momentos de organización de las actividades		Recursos didácticos.	Orientaciones para evaluar
Actividad de inicio Observación del mapa de conceptos Exploración de ideas centradas en la pregunta orientadora. Se anota en el tablero lo que ellos creen que pueden encontrar en los alrededores del colegio.		Computador Video-Bam Parlantes Tablero Espografos	La profesora observa la disposición y participación de los estudiantes durante el ejercicio.
Actividad de desarrollo Salida a recolectar la informa y llenar la guía de trabajo. Socializar lo encontrado, orientados con la pregunta ¿Cómo lo clasifique?. Organización de un mural “lo que encontré en la cancha” Se da un conversatorio con lo visto en los videos. Deben plantear 10 preguntas surgidas de lo visto en el video.		Ficha a trabajar Mural Papel Computador Video-Bam	Desarrollo de la ficha. Los hallazgos La exposición de lo encontrado Los dibujos realizados Las preguntas planteadas Los comportamientos en el grupo
Actividad de cierre De lo visto en el video en grupos deben resolver las preguntas dadas ¿Qué aspectos son similares entre lo observado y lo que presenta el video? ¿Cuáles son diferentes entre lo observado y lo que presenta el video? Por qué crees que todo lo que se observó en los videos no se pudo		Las fichas de trabajo	Las respuestas dadas El trabajo en grupo La participación Las conclusiones dadas El respeto por la opinión del otro El manejo del tema

encontrar en la zona observada al inicio de la sesión? Cada grupo debe exponer sus conclusiones y ubicarlas en el mural.			
Tema Ecosistemas	Subtema Nicho y habita	Pregunta orientadora ¿Qué seres viven en la capitana y cómo viven?	Duración 3 horas
Objetivo Reconocer los seres vivos que se pueden hallar en su entorno y los elementos que le ofrece el medio para que puedan sobrevivir y desarrollarse		Sesión 2	
Aprendizajes esperados Desarrollar la competencia científica: Resolución de problemas, específicamente en lo que toca con: Identificar elementos / información/ recursos relacionados con el problema.			
Momentos de organización de las actividades		Recursos didácticos.	Orientaciones para evaluar
Actividad de inicio Observación la imagen de conceptos Estructurar los conceptos Socializar los conceptos Hallar las diferencias		Computador Video-Bam Parlantes Tablero Espografos	La socialización de los conceptos. Las diferencias encontrados sobre los dos conceptos La ejemplificación con los hallados en su entorno
Actividad de desarrollo Salida a recolectar la informa y llenar la guía de trabajo. Resolver el cuestionario y socialización de las respuestas. Justificación de ellas. Observación del video para establecer los diferentes nichos que se dan y el habita de los organismos Realización de la lectura que establece los conceptos de cada uno de los términos.		Guía de trabajo Computqadro Parlantes Video-Bam Tablero Espógrafo	Los datos recolectados. El cuestionario resuelto La participación en la socialización La socialización del video
Actividad de cierre Hacer una lista con 20 animales que no conoce y establecer su hábitat y su nicho. Realizar el collage con los animales que no conoce		Las fichas de trabajo Materiales decorativos Imagen de animales Cartón Colbón	Los trabajos realizados en la guía El collage realizado El trabajo de consulta

(Ver anexo 5)

4.7 DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Para lograr el proceso de enseñanza – aprendizaje se realiza la aplicación de la secuencia didáctica “El mundo en miniatura” la cual brinda los escenarios diferentes para el aprendizaje para el área de Ciencias Naturales, y cuyo único

propósito es brindar a los estudiantes actividades que despierten en ellos el interés por aprender, basado en acciones diferentes a lo que ellos venían trabajando y puedan participar de forma activa en sus aprendizajes especialmente en las competencias Científicas relacionadas con la resolución de problemas. De igual modo, los diarios de campo en los cuales se evidencia en forma detallada la aplicación de la secuencia didáctica en esta investigación (ver anexo), permitieron que el docente – investigador lograra participar en los hechos que en ellos plasma y que al final evaluaron el desarrollo de las actividades puestas en práctica, todo esto con el propósito de valorar el impacto en los conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas de los estudiantes en el proceso pedagógico.

Las Categorías que se establecieron se analizan en la figura 13 la cual, se basaron en los principios orientadores, los cuales permiten revelar aspectos propios a la acción docente referente a la enseñanza y el proceso de enseñar desde la planeación de la secuencia didáctica aplicada, hasta su puesta en escena y su correspondiente evaluación. Asimismo, otro de los aspectos importantes se trabajará la siguiente categorización es las relaciones que se dan entre la docente y los estudiantes dentro del clima afectivo; además permite realizar un análisis y una reflexión sobre la aplicación de la estrategia didáctica.

El objetivo de investigación es desarrollar una estrategia didáctica para fortalecer el desarrollo de la competencia científica: resolución de problemas, mediante la implementación de una secuencia didáctica.

Esta secuencia didáctica está enmarcada bajo unos principios pedagógicos y las categorías establecidas en el desarrollo del trabajo, todos estos elementos sustentan la propuesta. El proceso de categorización de este estudio se llevó a cabo por:

1. Evidenciar aspectos que son inherentes a la acción docente, en términos de enseñanza y lo que involucre la planeación, la puesta en escena y la evaluación.
2. El ejercicio de análisis y reflexión alrededor de la propuesta.
3. Teniendo en cuenta que es una intervención pedagógica y que el estudio se relaciona con la investigación acción, fue necesario una categorización donde se evidencie la práctica, la evaluación de la enseñanza y el rol del docente.

4.8 ORGANIZACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Figura 7. Esquema Básico de Categorización



Fuente: elaboración propia

4.7.1 Análisis de Resultados. A continuación, hacemos explícito las definiciones de las categorías de análisis, las cuales se fundamentaron en la intervención pedagógica y que, a su vez, poseen una subdivisión para hacer más detallado el proceso. Como soportes encontramos a los diarios de campo generados con un formato diseñado bajo las orientaciones del director (a) de esta propuesta de investigación. Adicional, dichos resultados estarán expuestos en una guía que tiene en cuenta las reflexiones hechas anteriormente, la secuencia didáctica y la teoría.

Definición de las Categorías y Subcategorías:

- 1. Planeación:** Hace referencia a la estructura jerarquizada de los contenidos a tratar en una sesión. Está orientada por medio del diseño de un formato de la particularidad de cada docente, que contiene mínimamente tema, objetivos, descriptores de desempeño y el organigrama de cada una de las clases. Por otro lado, especifica lo que se va a realizar en casa una.
- a. Tiempo:** Es el espacio dedicado concreción de ideas estratégicas que faciliten el proceso de aprendizaje en los estudiantes. Cada docente decide que tan necesario de esta variable dedicar y que tan prudente es. También hace alusión, a la administración de cada intervalo propuesto en secuencia didáctica, el cual beneficia el proceso.
- b. Espacio Físico:** Nos hace énfasis a los lugares especiales para la realización de las sesiones. Adicional, a aquellos que poseen elementos especiales para los ajustes cognitivos y la experimentación.
- c. Momentos de la Actividad:** Son aquellos espacios o lapsos de tiempo en los cuales está dividida la actividad. Las actividades en general tienen un inicio, un desarrollo y una finalización, los cuales están articulados entre sí.

d. Organización y elección de la temática: Nos hace referencia a la forma como modelamos las clases y los factores claves para que sean coherentes. La temática está concebida desde las necesidades de aprendizaje de los estudiantes respecto al área de ciencias y los estándares generados por el MEN.

2. Recursos Didácticos: Son los medios por los cuales las estrategias pueden ser puestas en escena durante su ejecución en el aula. Son de tipo concreto, audiovisual y herramientas virtuales. Están basados en los estilos de aprendizaje de los estudiantes.

a. Concretos: Hace referencia a aquellos que son físicos y están a simple vista. Aportan un sentido a la estrategia a realizarse. Algunos de ellos son: Libros, tarjetas con imágenes, títeres. Etc.

b. Audiovisuales: Son aquellos que están ligados a la virtualidad y el sonido. También aquellos que son facilitadores de otros recursos, tales como: Parlantes, video beam y computador.

c. Recolección/organización de información/Usos de Internet: Son los relacionados al contenido ofrecido por la web 2.0 y 3.0. Adicional, la información condensada en bibliotecas virtuales y demás repositorios.

3. Clima Afectivo: Es el ambiente relacional dado en condiciones de respeto y tranquilidad en los cuales el dialogo y los principios éticos están presentes. También son aquellas condiciones ideales en las cuales lo cognitivo esta dado.

a. Relación Docente – Estudiante: Es aquella que es horizontal y está generada bajo los principios del respeto y la ética. Aquí el proceso de enseñanza y aprendizaje puede manifestarse sin tropiezo.

- b. Relación Estudiante – Estudiante:** Es aquel espacio dado entre seres humanos con algunas particularidades como la edad y el nivel educativo. Está basada en el respeto y existen algunas diferencias y un poco de madurez.
- 4. Principios Orientadores:** Son aquellos postulados pedagógicos, los cuales permiten que la intervención sea dada en las condiciones adecuadas favoreciendo el proceso de aprendizaje de los estudiantes y la excelente adquisición del saber disciplinar; en este caso, las ciencias para el grado sexto.
- a. Objetivos/Propósitos:** Son las metas y alcances establecidos para el aprendizaje de las ciencias en los estudiantes de grado sexto. Están orientados a lo cognitivo, lo socio-afectivo y la articulación de estas dos variantes.
- b. Contenidos:** Hace referencia a las temáticas y elementos a ver, y que están dadas bajo el esquema de las competencias y las propuestas del MEN.
- c. Trabajo Colaborativo:** Es un accionar que permite la construcción colectiva de un conocimiento o teoría, el cual beneficia a cada una de las partes que participa. Está fundamentado por la teoría del aprendizaje social propuesta por Lev Vigotsky. (Johnson, Johnson, & Holubec, 1998) propone “que el trabajo colaborativo se da en tres grupos: formal, informal y grupo base”.
- d. Evaluación:** Proceso holístico que permite indagar sobre el nivel de conocimiento que han adquirido los estudiantes. Esta está dada por los tres actores principales del proceso de enseñanza aprendizaje (Escuela, estudiantes y padres de familia). En esta investigación se tuvieron en cuenta las preguntas del conversatorio, las guías de observación y los dibujos entre otras opciones para evaluar.

e. Enfoque hacia el aprendizaje significativo: Es la orientación hacia aprendizaje que impacta la vida del estudiante y le permite ver que el conocimiento es suyo y lo puede utilizar en el momento adecuado. “El aprendizaje significativo, por definición, implica adquisición/construcción de significados. En el curso del aprendizaje significativo, el significado lógico de los materiales de aprendizaje se transforma en significado psicológico para el aprendiz”, diría Ausubel (1963, p. 58).

f. Método (Acción didáctica): Es la forma escogida por el docente, la cual permite la fácil adquisición de los contenidos del área de ciencias. En este caso hemos escogido los conversatorios, las salidas de exploración y los videos para desarrollar la competencia resolución de conflictos.

Tabla 5. Categorización y análisis diario de campo 1

Título de la Secuencia Didáctica: Desarrollo de Competencias Científicas relacionadas con la resolución de problemas para estudiantes de sexto grado.	
Categorías:	Subcategorías:
<ul style="list-style-type: none"> • Planeación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo. • Espacio Físico. • Momentos de la Actividad. • Organización y elección de la temática.
<ul style="list-style-type: none"> • Recursos Didácticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Concretos. • Audiovisuales. • Recolección/organización de información/Uso de Internet.
<ul style="list-style-type: none"> • Clima Afectivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interacción estudiante- Docente. • Interacción estudiante – estudiante.
<ul style="list-style-type: none"> • Principios Orientadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos/Propósitos. • Contenidos. • Trabajo Colaborativo. • Evaluación. • Enfoque hacia el aprendizaje significativo. • Método (Acción didáctica).
Clase: Factores Bióticos y Abióticos.	Objetivos <ul style="list-style-type: none"> • Despertar el interés en los jóvenes del grado sexto por la observación de su entorno por medio de actividades basadas en las preguntas, la observación del contexto y video foros. • Desarrollar la competencia científica: Resolución de problemas, específicamente en lo que toca con:

	<p>constata teoría/información o acciones practicas/información para demostrar o comprobar la manera de dar respuestas/solución a una situación problema alrededor de una secuencia didáctica (motivación, actividad de inicio, actividad de desarrollo y actividad de cierre).</p> <p>Descriptor de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grado 6 ○ Identifica los factores bióticos y abióticos de un ecosistema por medio de la observación del contexto y el visionado del video. ○ Contrasta la teoría de los factores de un ecosistema a través de un conversatorio de pre-saberes. ○ Expresa el dominio del tema por medio de un mural y las preguntas socializadoras.
<p>Insumo: Diario de campo No 1.</p>	<p>Síntesis del proceso Metacognitivo:</p> <p>Aspectos Positivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visita del contexto. • Conversatorio con base a la observación. • Video de ajuste cognitivo. • Mural de clasificación y exposición. <p>Aspectos por Mejorar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilización de herramientas de la web 2.0 para la realización de mapas conceptuales. • Estrategias de dominio de grupo basadas en los juegos de pensamiento. • Claridad sobre la mediación.
<p style="text-align: center;">Análisis detallado</p> <p>La planeación como un elemento organizacional de ideas y de orden jerárquico, en esta sesión sirvió para que los estudiantes pudieran responder a manera hipotética a la pregunta problema, y más adelante la opción de concluir respecto a las actividades de la salida de campo, el conversatorio y el mural de clasificación. Cabe resaltar, que en la estructura se tienen en cuenta el saber disciplinar, como las formas creativas para hacer que el proceso de aprendizaje tenga efectos positivos.</p> <p>Los atributos de la estructura jerárquica que contiene a la temática ayudaron a centrar a la docente en las rutas adecuadas para orientar el aprendizaje en los estudiantes. Adicional, nos propone una secuencia didáctica y una metodología para que la competencia de resolución de problemas a desarrollar se de una manera adecuada.</p> <p>Los recursos didácticos como los mediadores para que las estrategias pedagógicas tengan los efectos esperados; aquí funcionaron de manera adecuada pues les permitió a los estudiantes filtrar y clasificar la información recibida de los videos y de la salida de observación. Por otro lado, se hace la propuesta de la utilización de las herramientas web 2.0, como complemento, debido a que los estudiantes de esta generación son digitales y su aprendizaje está ligado a la virtualidad.</p> <p>Durante esta clase el clima afectivo funcionó de manera adecuada, es decir; escucharon las directrices de las docentes para la realización de las diferentes actividades. Sin embargo, se presentaron cosas que evidencian que hay que analizar estrategias que permitan motivar al respeto por la clase y los compañeros.</p> <p>Los principios orientadores como las ideas por las cuales se rige la intervención pedagógica; en</p>	

esta ocasión podemos decir, que mostraron una relación estrecha frente a las habilidades docentes, ya que para el desarrollo de la competencia resolución de problemas se necesita dominar el tema, saber dar las instrucciones, diseñar y orientar las fichas e implementar un excelente proceso de evaluación.

La evaluación como un proceso de medición de otro proceso, aquí se da a entender que debe ser de carácter holístico, es decir, tener en cuenta a todos los actores (Padres, escuela y estudiantes) y que adicional profundiza más allá de lo cognitivo. Tiene como referencia el proceso metacognitivo de cada estudiante, los criterios de los grupos de trabajo y el juicio valorativo que hace la docente.

Para finalizar, el trabajo colaborativo permitió concluir que todo lo que se construye en equipo (generación de hipótesis e inferencias) está más delimitado porque se tienen en cuenta las opiniones y pre-saberes de los demás. Hay que mencionar además que la experimentación permite un ajuste cognitivo acertado. Adicional, promueve que el aprendizaje sea significativo, porque los intereses comunes sobre la temática así lo disponen.

Tabla 6. Categorización y análisis diario de campo 2 y 4

Título de la Secuencia Didáctica: Desarrollo de Competencias Científicas relacionadas con la resolución de problemas para estudiantes de sexto grado.	
Categorías:	Subcategorías:
<ul style="list-style-type: none"> • Planeación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo. • Espacio Físico. • Momentos de la Actividad. • Organización y elección de la temática.
<ul style="list-style-type: none"> • Recursos Didácticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Concretos. • Audiovisuales. • Recolección/organización de información/Uso de Internet.
<ul style="list-style-type: none"> • Clima Afectivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interacción estudiante- Docente. • Interacción estudiante – estudiante.
<ul style="list-style-type: none"> • Principios Orientadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos/Propósitos. • Contenidos. • Trabajo Colaborativo. • Evaluación. • Enfoque hacia el aprendizaje significativo. • Método (Acción didáctica).
Clase: El hábitat y el nicho ecológico	<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer los seres vivos que se pueden hallar en su entorno y los elementos que le ofrece el medio para que puedan sobrevivir y desarrollarse. • Desarrollar la competencia científica: Resolución de problemas, específicamente en lo que toca con: constata teoría/información o acciones practicas/información para demostrar o comprobar la manera de dar respuestas/solución a una situación problema alrededor de una secuencia didáctica (motivación, actividad de inicio, actividad de desarrollo y actividad de cierre). <p>Descriptor de desempeño</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Grado 6 <ul style="list-style-type: none"> ○ Discrimina un hábitat de un nicho a través de la observación del ambiente y el video de contraste de la información. ○ Realiza hipótesis con base a las preguntas generadoras y la parte experimental de la clase. ○ Expresa y comunica lo aprendido, por medio de la información recogida en la realización de los cuadros y el portafolio – collage. <p>Descriptor de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grado 6 – Sesión 4 <ul style="list-style-type: none"> ○ Resume los conceptos de los factores abióticos condicionantes de la vida por medio de un mapa mental, un crucigrama y una tabla. ○ Expresa y comunica las conclusiones generadas con base a los factores abióticos condicionantes de la vida, a través de pequeños conversatorios durante las actividades de la sesión. ○ Interpreta la información dada en una imagen para concluir la importancia de los factores abióticos condicionantes de la vida en un ecosistema.
<p>Insumo: Diario de campo No. 2 y 4.</p>	<p>Síntesis del proceso Metacognitivo:</p> <p>Aspectos Positivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preguntas generadoras del juego: “Soy una serpiente”. • Conversatorio de pre-saberes. • Formato de clasificación con un excelente diseño para la recolección de información. • Salida de observación. • Organización por grupos de trabajo. • Utilización de los videos. <p>Aspectos por Mejorar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Delimitación del problema a solucionar. • Diseño y utilización de los recursos didácticos. • Definición de la mediación (Herramientas TIC).
<p style="text-align: center;">Análisis detallado</p> <p>La planeación como la forma sistemática de articular la teoría con las maneras de orientar los procesos educativos relacionados con la ciencia, en este espacio, nos demostró que tener unas metas claras, una mediación adecuada (Conversatorios, salidas de observación y herramientas TIC) y un diseño de evaluación holístico, hace que los estudiantes puedan generar hipótesis, abstraer información y concluir después de la inferencia de lo observado y el visionado del video.</p> <p>El espacio físico dentro de los factores a tener en cuenta en la estructuración de la planeación y en general de la intervención, nos evidencia que, al estar en un contexto con elementos naturales, las habilidades de pensamiento para el desarrollo de la competencia de resolución de problemas se pueden dar fácilmente, porque está de acorde a la temática de la unidad didáctica. Por otro lado, hace que los estudiantes tengan criterios para la construcción de conceptos.</p> <p>Los recursos didácticos como herramientas que inducen al conocimiento de manera poco perceptible para los educandos; allí ratificaron que su diseño, selección y participación en la ejecución de la clase son importantes. Nos referimos a un nivel de importancia, debido a que los</p>	

estudiantes sintieron que las guías iban por el mismo estilo, y la distracción de la clase aumentó. Adicional, se hace necesario la buena utilización del internet.

El clima afectivo generado en el espacio relacional de estudiantes – estudiantes y docente – estudiantes, empezó a mostrar mejoría cuando, la percepción de la docente frente a sus estudiantes cambió. Es decir; cuando las clases se tornaron más dinámicas, las formas de evaluación se convirtieron en momentos para ajustar las ideas y los conversatorios en una forma de manifestar el pensamiento. Aquí se deja claro, que, si los estudiantes ven la preocupación de su docente frente al proceso de aprendizaje, ellos van a responder adecuadamente, ya que todo lo cognitivo está ligado a lo afectivo.

Los principios orientadores que rigen la propuesta de intervención retroalimentan a la investigación, y es aquí donde se demuestra su función, porque al tener una clase cuyo eje sea el aprendizaje significativo, con un contenido claro y una forma de evaluar articulada a las habilidades de pensamiento, hacen que salgan a la luz las diferentes maneras de solucionar un problema; basados en la teoría, en un espacio de observación del contexto y demás formas de mediar el proceso educativo.

La forma de evaluar como un espacio de toma de decisiones frente a lo que se enseña, que influye a su vez, el aprendizaje de los estudiantes aquí revela la importancia de tres aspectos fundamentales que hacen que el desarrollo de la competencia descrita anteriormente se pueda dar más fácilmente. El primero; la contemplación de un espacio que integre a los actores principales del proceso educativo (Padres, escuela y estudiantes). Segundo; la generación de un proceso metacognitivo (Autoevaluación) en los estudiantes, seguido de una mirada del maestro (heteroevaluación) y finalmente la de los compañeros de estudio (Coevaluación). Tercero; la delimitación del problema a trabajar, es decir, en lo que se propone para que el estudiante solucione.

El trabajo colaborativo como herramienta que permite construir conocimientos, durante la ejecución de esta sesión, nos dio la posibilidad de concluir, que los conceptos aprendidos son más fáciles de articular y poner en práctica cuando se comparte en grupo, pues cada integrante muestra la ruta para llegar a la solución, luego se toma lo mejor de cada una y después se prueban las hipótesis. En conclusión, existen un aprendizaje significativo, pues cada individuo da la estrategia de como adquiere el conocimiento y el docente en este caso fue coherente al brindar esa opción.

Tabla 7. Categorización y análisis diario de campo 3 y 5

Título de la Secuencia Didáctica: Desarrollo de Competencias Científicas relacionadas con la resolución de problemas para estudiantes de sexto grado.	
Categorías:	Subcategorías:
<ul style="list-style-type: none"> • Planeación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo. • Espacio Físico. • Momentos de la Actividad. • Organización y elección de la temática.
<ul style="list-style-type: none"> • Recursos Didácticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Concretos. • Audiovisuales. • Recolección/organización de información/Uso de Internet.
<ul style="list-style-type: none"> • Clima Afectivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interacción estudiante- Docente. • Interacción estudiante – estudiante.
<ul style="list-style-type: none"> • Principios Orientadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos/Propósitos. • Contenidos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo Colaborativo. • Evaluación. • Enfoque hacia el aprendizaje significativo. • Método (Acción didáctica).
<p>Clase: Condiciones Ambientales de los Ecosistemas.</p>	<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer las condiciones ambientales necesarias para la supervivencia de los organismos en un ecosistema a través de conversatorios, salidas de exploración y videos. • Desarrollar la competencia científica: Resolución de problemas, específicamente en lo que toca con: constata teoría/información o acciones practicas/información para demostrar o comprobar la manera de dar respuestas/solución a una situación problema alrededor de una secuencia didáctica (motivación, actividad de inicio, actividad de desarrollo y actividad de cierre). <p>Descriptor de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grado 6 <ul style="list-style-type: none"> ○ Expresa y comunica las condiciones que afectan a un ecosistema para la supervivencia de los factores bióticos, a través de la construcción de un terrario. ○ Describe cada una de las condiciones que afectan la supervivencia de organismos en un ecosistema, a través de conversatorios y videos. ○ Compara la información dada por la docente, los videos y los pre-saberes para llegar a la conclusión de los factores y condiciones que afectan un ecosistema. <p>Descriptor de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grado 6 – Sesión 5 <ul style="list-style-type: none"> ○ Precisa la información para la emisión de un concepto de las cadenas alimentarias por medio de la exploración del medio y los videos. ○ Identifica cada uno de los actores de las cadenas alimenticias en el contexto de la capitana, a través de la utilización de las guías de observación. ○ Expresa sus conclusiones con respecto del tema, a través de dibujos y foros.
<p>Insumo: Diario de campo No. 3 y 5</p>	<p>Síntesis del proceso Metacognitivo:</p> <p>Aspectos Positivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de un terrario. • Estrategia de los conversatorios y el video para la realización del ajuste cognitivo. • Las preguntas casuísticas relacionadas a las condiciones ideales de un ecosistema. • Los recursos didácticos utilizados para una propuesta más orientada a la virtualidad y las artes plásticas. <p>Aspectos por Mejorar</p> <ul style="list-style-type: none"> • El dar la respuesta inmediata a los estudiantes, evitando que la comprensión e indagación se den.

	<ul style="list-style-type: none"> • Un sentido más práctico a la experimentación, pues en este caso sólo se mostraron los videos.
<p style="text-align: center;">Análisis detallado</p> <p>La planeación de las sesiones como un espacio dedicado a la creatividad en innovación de las temáticas, demuestra que poner las ideas de enseñanza y de desarrollo de la competencia resolución de problemas en una estructura jerarquizada, hace que se dé un hilo conductor el cual propone un método didáctico que da buenos resultados. Así mismo, se da claridad frente a lo que queremos lograr.</p> <p>Los atributos como objetivos, tema, subtema, descriptores de desempeño y secuencia didáctica ponen en manifiesto una ruta metódica para la enseñanza de las ciencias en básica (6 a 9 grado). La ruta se da porque hay una organización de ideas, una propuesta plasmada basada en supuestos teóricos pedagógicos y una observación anticipada que permite distinguir lo que está pasando en proceso de enseñanza y aprendizaje.</p> <p>Referente al clima afectivo manifiesto en la ejecución de las actividades y como característica esencial de la humanidad, tenemos que aquí cumple un papel importante porque al tener una relación generada por el respeto y la ética como principios, lo demás funciona así se presenten circunstancias difíciles. Si nos dirigimos a la afectividad y la cognición podemos concluir, que todo lo cognitivo se da bajo la confianza despertada por el educando y esto fue lo se mostró durante esta sesión. Es decir, hay respeto por la palabra de la docente, las directrices se dan de una manera fácilmente y la actividad de cierre es presentada por los estudiantes.</p> <p>Cuando tenemos recursos didácticos concebidos en las habilidades de los estudiantes, la enseñanza de las ciencias se puede dar y esto fue lo que obtuvimos en esta ocasión. Es decir, que plasmamos y ejecutamos una temática con recursos (virtuales – artísticos), dando como resultado la generación de hipótesis del problema propuesto y la articulación entre pre-saberes y teoría para la emisión de un concepto relacionado.</p> <p>Los principios orientadores de la sesión nos permitieron obtener una visión generalizada de lo que concebimos como aprendizaje significativo, ya que al realizar actividades experimentales y salidas de campo permitió que los estudiantes tuvieran elementos para la construcción de conceptos directamente relacionados y otros complementarios.</p> <p>La evaluación como proceso que permite la toma de decisiones y que está sujeta a cambios, aquí fue propuesta bajo la construcción de un terrario y las preguntas casuísticas que llevaron al estudiante a pensar y solucionar un problema ecológico, dejando ver los mejores resultados. Lo cual permite concluir que un solo estilo no es suficiente y que lo demás debe proponer la articulación entre la teoría y la práctica.</p>	

Fuente: Elaboración propia.

4.8 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

4.8.1 Grupo focal. El grupo focal fue una herramienta de recolección de información que se tuvo en cuenta en el desarrollo de esta investigación, y su propósito fue entrevistar a los padres de familia y estudiantes para conocer sus punto de vista acerca de la propuesta de intervención aplicada en los estudiantes

de sexto grado y evaluar los resultados y comportamientos, emociones y sentimientos manifestados por los estudiantes en el desarrollo de las actividades que planteaba la propuesta.

Este evento se realizó en reunión con 2 padres de familia de los estudiantes del grado sexto, se les dio a conocer el propósito de esta actividad, la cual era saber sus opiniones sobre el desarrollo de la propuesta de intervención “El mundo en miniatura”. La docente mencionó que solo se quiere conocer por el trabajo que se ha realizado con sus hijos durante la aplicación de la secuencia didáctica.

En la primera pregunta ¿ellos le han comentado de las actividades que estamos desarrollando en las clases de ciencias naturales? Se pudo analizar que los padres han escuchado a sus hijos estar interesados en la forma como se le están dando las clases de ciencias naturales, además se preocupan por realizar las actividades pendientes, lo cual manifiesta que se han observado cambios significativos en relación a sus aprendizajes.

En la segunda pregunta: ¿han notado la diferencia en que se trabajan los temas, que no se le están dictando los contenidos, sino que se realizan actividades diferentes? Se pudo analizar que los padres han visto los cambios que presentan al momento de ellos recibir los contenidos. No están sujetos a la parte memorística, se activan con nuevas formas de recibir los aprendizajes.

En la tercera pregunta: ¿les comentaron que hicimos un terrario? Se pudo analizar que fue una actividad diferente de aprendizaje y fue motivadora para ellos como para los padres, pues lo recuerdan pues ellos ayudaron para que pudieran llevar los elementos para su construcción. Se nota la motivación por parte de los padres al hablar de esto lo cual significa que también lo fue para los hijos.

En la tercera pregunta: ¿al usar elementos reutilizables para la construcción del terrario, creen que les ayudan a cuidar el medio ambiente? Se evidencia la colaboración e inclusión de los padres en las actividades de los estudiantes, además lo significativo que es el poder solucionar problemas, pues están cuidando el ambiente, y a la vez están embelleciendo el colegio.

En la cuarta pregunta: ¿ellos le han hablado de las diferentes herramientas audiovisuales que se están utilizando en las clases? Los padres de familia manifestaron conocer de las proyecciones en el computador y el video beam. Esto revela que los estudiantes comentan en sus casas las nuevas estrategias que son utilizadas por la docente para realizar sus enseñanzas y despertar el interés en los estudiantes por sus aprendizajes.

En la quinta pregunta: ¿ellos le han comentado de las salidas a la capitana, los alrededores del colegio? Los padres si han hablado con ellos de las clases de ciencias naturales y ven la necesidad que los estudiantes puedan salir para hacer cosas nuevas, propias de las ciencias como es el observar y analizar los cambios que se han dado al ambiente, lo consientes que son por mejorar las costumbres del manejo del suelo para poder conservar el medio ambiente. Es evidente que están planeando una solución al problema del cuidado del medio ambiente.

Sexta pregunta: ¿conocen algo interesante que ellos han observados en los videos y que les haya llamado la atención? Los padres mencionan varios videos, lo cual demuestra que los estudiantes están formando nuevas ideas de conocimiento y están demostrando su nueva forma de aprendizaje.

En la séptima pregunta: ¿han notado los cambios en las estrategias metodologías y las acciones pedagógicas que se están realizando en las clases de ciencias naturales? Los padres observan que ellos están comentado de las diferentes actividades y lo que deben realizar en clase; lo cual demuestra que no están

sujetos a unos aprendizajes estáticos, sino aprendizajes activos donde deben realizar actividades y son tenidas en cuenta como evoluciones.

Al realizar este análisis se evidencia que la propuesta de intervención que se aplicó a los estudiantes del grado sexto logró generar cambios para realizar acciones y convirtieron las clases de ciencias naturales como importante y le ayudaron a ser más cuidadosos con el medio ambiente, a prevenir los daños que se le pueden causar por las malas costumbres en el uso del suelo. Esto permite destacar que se deben seguir continuando aplicando esta secuencia en otros grados para mejorar y solucionar los problemas que se tienen en el medio ambiente y ayuden a ver la clase de ciencias naturales como importante en la formación como personas con conciencia ecológica.

Con el desarrollo del grupo focal se notó la participación activa de los padres, al colaborar con actividades que ellos debieron hacer como el terrario o el college, esto como parte de las nuevas estrategias de enseñanza en el área de ciencias naturales, los comentarios realizados por los estudiantes sobre actividades novedosas como el consultar sobre el hábitat de animales que desconocen, son ideas nuevas que van dándoles un nuevo conocimiento. La madre de los códigos L M H y O A H, comenta de que “ellos dicen que fueron a buscar animales y cosas en la cancha y la capitana, es bueno que les den nuevas cosas y no siempre copiando en el cuaderno y en el salón”. Ellos conocieron que antes en la capitana había más animales, corría gran cantidad de agua. Así ellos mismo aprenden a cuidar del medio ambiente.

El padre del código O A G dice “el niño llegó y me dijo que debían traer los materiales para hacer el terrario y lo colocaban en un muro para decorar el colegio. El me pidió varias maticas para traer y el abono, trajo bastante para compartir con los que no tenían y que todos hicieran el terrario. También recortó dibujos de animales que no conocía para pegarlos en el cuadro.

Por lo anterior se puede decir que como lo manifiesta David Ausubel, autor de este concepto, quien caracterizó el aprendizaje significativo como el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento a una nueva información y tiene una estructura que la persona realiza en su parte cognitiva quien aprende de una forma no arbitrario o sustantiva. Se produce la interrelación de estos nuevos contenidos que en la mente del estudiante es lo que le da el significado o nuevo contenido. Cuando lo interrelacionado tiene significado.

Esta premisa es esencial y supone que el estudiante aprende, cuando lo hace significativamente, a partir de lo que ya sabe, se convierte en el protagonista del aprendizaje.

Para el aprendizaje significativo, el aprendiz no puede ser un receptor pasivo. Es extenderse en su actividad para que demuestre su dinamismo, debe hacer uso de los significados que ya internalizó, de modo que pueda captar los significados que los materiales educativos le ofrecen. Es importante destacar que con la secuencia didáctica les ofreció los espacios educativos diferentes y el uso de recursos didácticos que le van dando el sentido para que puedan mejorar sus aprendizajes.

Para finalizar en lo hallado del grupo focal, el poder ver los rostros de estos padres emocionados por hablar de lo que hicieron los hijos en la clase de ciencias naturales permite establecer lo significativo que fue para los estudiantes el poder cambiar de la monotonía de lo tradicional y memorístico al trabajo activo.

4.8.2 Entrevista. Esta herramienta se aplica a los estudiantes para indagar sus opiniones y sentires sobre la aplicación de la propuesta de intervención como instrumento de evolución que permitió conocer los alcances cognitivos y las interrelaciones que se establecieron entre ellos como grupo. De igual forma descubrir los cambios que se dieron en sus actitudes frente a nuevas técnicas de aprendizaje.

La docente estructuro el cuestionario de la siguiente manera:

Los estudiantes manifestaron agrado por la aplicación de la estrategia sobre los conceptos de ecosistema, mencionaron que fue una experiencia diferente y que sintieron que fue mayor su aprendizaje, así mismo resaltaron la interacción con plantas y animales. Además su percepción en cuanto a la secuencia didáctica es que las salidas les permitieron tener mayor conocimiento sobre el ambiente y resaltaron el agrado que sintieron por actividades como la creación del terrario o el hecho de alimentar animales.

Por otro lado, también sirvió para crear una conciencia de cuidado al medio ambiente. Al indagar sobre el interés por aprender, unánimemente los estudiantes afirmaron que había aumentado. Un elemento que recibió la aceptación por parte de los estudiantes fue el uso de imágenes, consideraron que es mejor manera de explicar los conceptos.

En cuanto a la percepción de los padres de familia, la encuesta señalo que, si tenía conocimiento del trabajo con la secuencia, pues sus hijos se lo habían comentado con mucho agrado, sobre todo les comentaron sobre las salidas. Ellos evidenciaron que sus hijos estaban trabajando en el aula de forma diferente y los vieron entusiasmados en la elaboración del terrario, llevando a casa las plantas, los recipientes y el abono, entre otros elementos. Consideran el acertado cambio en la metodología, pues observaron que se facilita el aprendizaje de sus hijos.

4.8.3 Prueba final aplicada tipo saber. Se retoma la primera prueba tipo saber, aplicada en el diagnóstico, sobre las habilidades científicas, específicamente en la resolución de problemas. Arrojó resultados que se tomaron como base para la aplicación de la secuencia didáctica:

Identificar elementos/información.

Identificar la información.

Saberes previos que maneja para dar una respuesta.

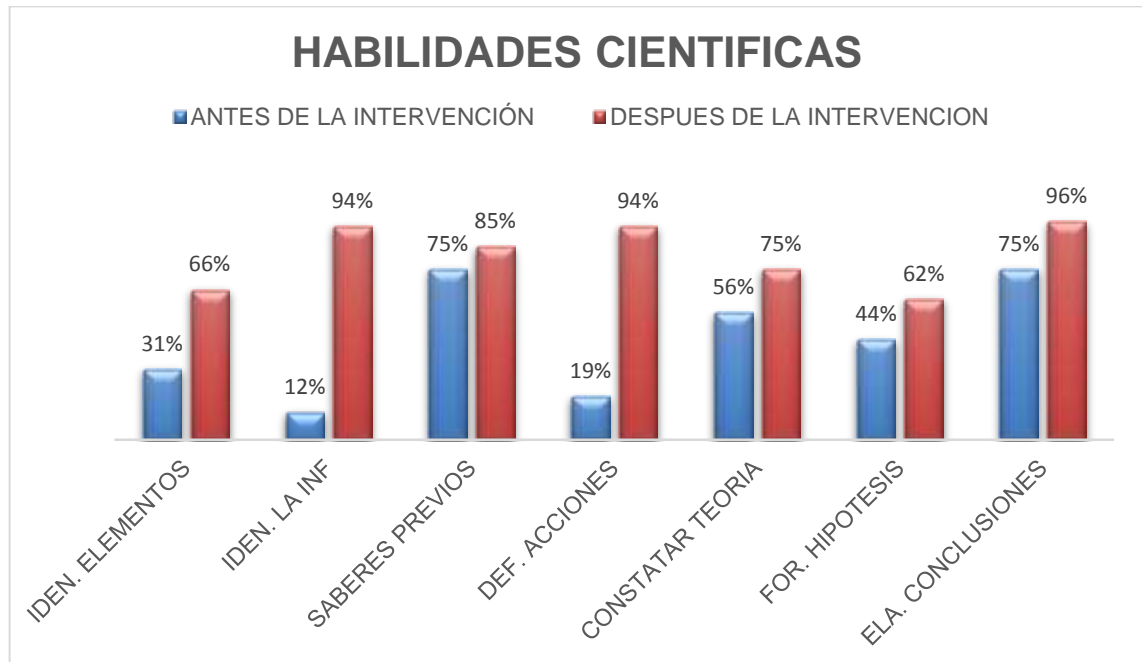
Definir acciones, Contrasta teoría, Formula hipótesis, Elabora conclusiones.

Tabla 8. Resultados prueba saber al finalizar la secuencia

HABILIDADES	PORCENTAJES
Identificar elementos/información/recursos relacionados con el problema	66%
Identificar la información/recursos que faltan en una situación dada y requieren ser completado para mayor comprensión y conocimiento	94%
Poner en juego la información/saberes previos que maneja para dar una respuesta/solución a una situación problema dado.	85%
Definir acciones pertinentes con el problema dado, a seguir para dar solución a una situación problema	94%
Contrasta teoría/información o acciones prácticas/información para demostrar o comprobar la manera de dar respuesta/solución a una situación problema	75%
Formula hipótesis para explicar respuestas o soluciones a situaciones problema	62%
Elabora conclusiones de respuesta a un problema.	96%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 8. Resultados prueba saber al finalizar la secuencia



Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica se reflejan los resultados obtenidos en la prueba inicial y se contrastan con los resultados finales. En ella se evidencia en todos los ítems fueron superados.

Identificar elementos/información/recursos relacionados con el problema:

En este ítem en la primera prueba se obtuvo un 31%, el cual es muy bajo demostrando que los estudiantes no realizan este proceso al momento de resolver el problema. Después de aplicada la intervención se obtiene un 66%, lo cual es favorable que los estudiantes puedan identificar elementos o recursos relacionados con el problema el cual le permite enfrentarse a la solución de cualquier problema.

Esto demuestra que se mejoró un 35%, lo cual es un resultado muy significativo pues como lo manifiesta Moreira se trata de un proceso de construcción progresiva de significaciones y conceptualizaciones.

Identificar la información/recursos que faltan en una situación dada y requieren ser completado para mayor comprensión y conocimiento:

En este ítem se observa que antes de la aplicación de la propuesta sólo el 12% de los estudiantes logran identificar la información y un 88% no puede realizar esta habilidad, lo cual perjudicial al momento de enfrentarse a la resolución de un problema pues le impide poder hallar la solución. Al aplicar la prueba después de la intervención este resultado fue del 94% lo cual es satisfactorio y evidencia que ya se cuenta con esta habilidad.

Al comparar los resultados finales se nota un alcance del 72%, lo cual es grato pues demuestran que ellos están en la capacidad de poder identificar la información y completarla para poder comprender el problema dado. En la teoría

de Gowin menciona: la enseñanza se consume cuando el significado del material que el alumno capta es el significado de lo que el profesor pretende que tenga para el alumno.

Poner en juego la información/saberes previos que maneja para dar una respuesta/solución a una situación problema dado:

En este ítem durante la primera prueba tiene un porcentaje del 75%, lo cual indica que varios estudiantes realizan esta habilidad, solo el 25% no tiene la habilidad; al aplicar nuevamente la prueba se obtuvo el 85%; esto permite reconocer que se logró reforzar la habilidad expuesta. Con el aumento del 10% logrado establece que los estudiantes están en la idoneidad de poner en juego la información y con sus saberes previos dar la solución al problema

Con este resultado demuestra que se logra realizar modificaciones a los aprendizajes. Para Vergnaud, el conocimiento está organizado en campos conceptuales cuyo dominio, por parte del sujeto que aprende, y puede demorarse por mucho tiempo. Un conjunto de situaciones-problema, que para controlarlas y dominarlas requieren a su vez el dominio de varios conceptos de naturaleza distinta. Los conocimientos de los estudiantes son moldeados por las situaciones que encuentran y progresivamente dominan.

De igual modo Ausubel postuló; según él, los estudiantes no comienzan su aprendizaje de cero, pues ninguna mente está vacía, sino que aportan a ese proceso de dotación de significados sus experiencias y conocimientos.

Definir acciones pertinentes con el problema dado, a seguir para dar solución a una situación problema:

En este ítem cuando se le aplicó por primera vez la prueba sólo el 19% tiene esta habilidad, lo cual es muy desventajoso pues un 81% no es capaz de desarrollar esta habilidad al momento de resolver problemas. Con este porcentaje se demuestra la necesidad de buscar la forma para que los estudiantes adquieran esta habilidad. De igual forma cuando se aplica nuevamente la prueba el porcentaje es del 94%, lo cual realiza lo pertinente que fueron las actividades desarrolladas para que ellos puedan poseer esta habilidad; lo cual le va a permitir dar soluciones a problemas de la vida diaria.

Este hallazgo permitió ver este gran cambio en los estudiantes pues ha mejorado en un 75%, lo cual es de gran ayuda para que ellos puedan resolver problemas de la vida diaria. Como lo expresa Gowin a los estudiantes les corresponde realizar el trabajo de lograr que el aprendizaje sea significativo pues debe tener predisposición para aprender, pues no es solo trabajo del profesor.

Contrasta teoría/información o acciones prácticas/información para demostrar o comprobar la manera de dar respuesta/solución a una situación problema:

En este ítem al inicio se obtuvo un resultado de 56% lo cual indica que algunos de los estudiantes realizan esta acción, y se requiere que todos tengan la habilidad de contrastar teoría o realizar acciones para poder dar respuesta a una situación o un problema; es importante destacar que el 44% no tiene esta habilidad. Al realizar nuevamente la prueba se alcanza un porcentaje del 75%, lo cual indica que se ha reforzado esta habilidad en algunos estudiantes. Se logró que un 16% de los participantes puedan contrastar teoría/ información o acciones prácticas para dar respuesta a un problema.

Formula hipótesis para explicar respuestas o soluciones a situaciones problema:

En este ítem cuando se aplicó la prueba el 44% realiza esta habilidad, esto significa que el 56% de los estudiantes no realiza hipótesis para dar solución a un problema. Es importante que con este resultado se busque que los estudiantes puedan adquirir esta habilidad pues le permitirá enfrentarse a resolver problemas de la vida diaria. Al aplicar de nuevo la prueba se logra subir el porcentaje y llegar hasta el 62%, de igual forma no se logró que todos puedan formular hipótesis, pero si se mejoran los resultados lo cual indica que las estrategias implementadas en la intervención dieron resultados positivos.

Elabora conclusiones y da respuesta a un problema:

En este ítem cuando se aplicó la primera prueba se obtuvo un 75% lo cual refleja que los estudiantes del sexto grado si tienen esta habilidad al momento de resolver un problema. Es relevante que los estudiantes elaboran conclusiones y dan respuesta a un problema. Lo que se espera es poder reforzar esta habilidad para poder lograr que todos puedan elaborar conclusiones por ser una habilidad tan importante al momento de enfrentar una situación en la vida. Al realizar la segunda prueba se obtuvo un 96%; lo cual indica que fue reforzada esta habilidad en un 11%.y que la mayoría de los estudiantes tienen la habilidad de elaborar conclusiones.

Según Margie el elaborar conclusiones para dar respuesta a cuestiones problemáticas, a valorar el trabajo y a adoptar decisiones razonadas, orientadas al beneficio social y colectivo del estudiante en el desarrollo de las clases.

En la prueba final las habilidades para resolver problemas:

- Identificar elementos/información/recursos relacionados con el problema.
- Identificar la información/recursos que faltan en una situación dada y requieren ser completado para mayor comprensión y conocimiento.
- Poner en juego la información/saberes previos que maneja para dar una respuesta/solución a una situación problema dado.
- Definir acciones pertinentes con el problema dado, a seguir para dar solución a una situación problema.
- Contrasta teoría/información o acciones prácticas/información para demostrar o comprobar la manera de dar respuesta/solución a una situación problema.
- Formula hipótesis para explicar respuestas o soluciones a situaciones problema.
- Elabora conclusiones y da respuesta a un problema. Están siendo desarrolladas por los estudiantes del grado sexto, esto gracias a las diferentes actividades que se planearon en la secuencia didáctica, los recursos didácticos que se brindaron, la confianza y las buenas relaciones que se establecieron con la docente, los compañeros, los contenidos y la orientación de los principios.

Al realizar el análisis de los resultados que se obtuvieron en la prueba final, indica que los estudiantes del grado sexto son capaces de realizar las habilidades propias para resolver problemas. Esto indica que se ha fortalecido las Competencias científicas.

El alcance de estas habilidades les permitirá mejorar las pruebas internas, pruebas SABER, y por ende el nivel sintético de la institución; además le brinda la oportunidad de resolver problemas de la vida diaria.

Como lo expone Carlos Hernández “El alumno, el educando, se caracteriza precisamente porque es educable. El maestro y la escuela trabajan, según esta idea, sobre lo dado como posibilidad. Crean las condiciones para que alguien

capaz de educarse pueda efectivamente hacerlo”⁴⁷. Con la propuesta se logró desarrollar las competencias científicas en los estudiantes del grado sexto, enmarcados por el aprendizaje significativo que fue trabajado desde una metodología que se obtuvieron estos alcances en ellos.

⁴⁷ HERNÁNDEZ CARLOS AUGUSTO ¿Qué son las competencias científicas [en línea] [citado 12 de enero de 2016] Disponible en: http://www.cneq.unan.mx/cursos_diplomados/diplomados/antiores/medio_superior_superior/diplomadoaxciencia/material_didactico/g2/mat/apart/competenciascientificas-sesian4pdf.consultado11deoctubrede2005

5. CONCLUSIONES

El análisis de este trabajo investigativo se establece gracias al desarrollar una estrategia didáctica para fortalecer el desarrollo de la competencia científica: resolución de problemas y permite establecer las siguientes conclusiones:

A partir de la aplicación de los sondeos y las pruebas diagnósticas tipo saber, permite identificar las necesidades de aprendizaje lo que permitió encaminar la ruta de enseñanza en torno a la competencia científica relacionada con la solución de problemas.

La enseñanza de la ciencias naturales apoyada en estrategias didácticas innovadoras de aprendizaje que se abordan desde las acciones que toman los profesores para permitir la participación activa del estudiante en la construcción y apropiación del conocimiento cambiando el modelo tradicional, dan como resultado el poder contar con mejores habilidades en las competencias científicas y las cuales se pueden aplicar para otras áreas.

Por otra parte, el diseño y aplicación de la secuencia didáctica permitió desarrollar diferentes acciones que les dio la oportunidad a los estudiantes de contar con otros escenarios, realizar análisis, contrastar información, extraer ideas, buscar información, clasificar información lo cual le permitió apoyar la Competencias Científica relacionada con la resolución de problemas.

Además se puede concluir que todas las habilidades de las competencias científicas se logró afianzar y se manifiestan en diferentes niveles, en algunas se obtuvieron mejores resultados así: identificar la información/ recursos que faltan en una situación dada y requiere ser completada para mayor comprensión y conocimiento, definir acciones pertinentes con el problema dado, elaborar

conclusiones de respuesta a un problema, fueron las habilidades que lograron mayores alcances. Además identificar elementos/información/recursos relacionados con el problema y formular hipótesis, son las que quedaron con niveles bajos.

Así mismo se puede medir que todas las habilidades de las Competencias Científicas relacionadas con la resolución de problemas fueron afianzadas con la aplicación de la secuencia didáctica.

6. RECOMENDACIONES

La enseñanza y el aprendizaje de la Ciencias Naturales se deben ajustar para establecer el rol que desempeñan los profesores y el rol del estudiante; el rol del profesor como guía y orientado le brinde los espacios necesarios al estudiante para poder formar parte de la construcción de su propio aprendizaje, el rol del estudiante es el establecer las responsabilidades que debe cumplir para obtener la construcción de sus conocimientos.

Es necesario que se brinden espacios de estudios más abiertos, el uso de materiales del entorno y elementos tecnológicos que le permita a los estudiantes realizar sus aprendizajes en el área de Ciencias Naturales de una forma más constructiva, que los lleve a enfrentarse a solucionar problemas, donde pueda manifestar sus aprendizajes y sus habilidades.

Es necesario que se replante el currículo de la institución especialmente en el área de Ciencias Naturales de todos los grados con el diseño de secuencias didácticas como metodología para poder desarrollar la enseñanza de esta área de una forma más agradable donde los estudiantes se sientan motivados, activos y formadores de su propio conocimiento, transformar la metodología de la enseñanza para que ellos puedan adquirir las habilidades y competencias científicas.

BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ-GAYOU, Juan Luis. Cómo hacer investigación cualitativa. México, D. F.: Paidós educador.2005. [En línea] [Citado 10 de enero de 2016] Disponible en: <http://www.odiseo.com.mx/2008/5-10/rodriguez-vinculo.html>

AVENDAÑO VILLA, Inírida.; CORTÉS PEÑA, Omar Fernando.; GUERRERO CUENTAS, Hilda. (2013). *Competencias sociales y uso de TIC como factores predictores del desempeño académico en estudiantes de básica primaria con experiencia de desplazamiento forzado en el departamento del Atlántico*. Barranquilla: Corporación Universidad de la Costa.

BARRERA María RIVAS Matilde. Resolución problémica, una alternativa como estrategia de enseñanza de las ciencias naturales. Abril 2010. [En línea 10 de enero de 2016] Disponible en: http://tesis.ula.ve/pregrado/tde_busca/archivo.php?codArchivo=2249

CABALLER, M. J. Y OÑORBE, A. Resolución de problemas y actividades de laboratorio, en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza. Barcelona: ICE Universidad de Barcelona - Horsori, 1997

CALDERÓN POLANÍA Yeny “Aprendizaje basado en problema: una perspectiva didáctica para la formación de actitud científica desde las ciencias naturales”. Universidad de la Amazonia. Facultad de Ciencias de la Educación. 2011..[en línea] [citado 10 de enero de 2016] Disponible en: <http://www.elitv.org/documentos/tesis/Aprendizaje%20basado%20en%20problema%20perspectiva%20didactica%20para%20la%20formacion%20de%20actitud%20cientifica%20desde%20la%20ensenanza%20de%20las%20ciencias%20naturales.pdf>

CEBALLOS BOTINIA Fernando Nedis Eliana Desarrollo de competencias científica a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas. Un enfoque a través de la enseñanza de las ciencias naturales. Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad de Nariño Vol. XIV. No. 1 - 1er. Semestre 2013, enero-junio - Páginas 187-215. [En línea] [Citado 10 de enero de 2016* Disponible en: <file:///D:/Usuario/Downloads/Dialnet-DesarrolloDeCompetenciasCientificasATravesDeLaApli-4453237.pdf>

COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 115 de febrero 8 de 1994. Por la cual se expide la ley general de educación. [En línea] [Citado 4 de noviembre de 2015] disponible en: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

DE ZUBIRÍA Jaime. Desafíos a la educación en el Siglo XXI. En: Revista de Educación y cultura. 2009. pp. 1-8

DÍAZ BARRIGA Frida. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. México, Mcgraw-Hill.

DÍAZ BORDENAVE J, and MARTINS PEREIRA A. Estrategias de enseñanza aprendizaje. Orientaciones didácticas para la docencia universitaria. Estrategias de enseñanza aprendizaje. Orientaciones didácticas para la docencia universitaria. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. 1982

FERREIRO, Ramón. Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo. México, D.F.: Trillas. 2004

FRAZER, James. La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria, la resolución de problemas y actividades de laboratorio. Madrid: K, G editorial Pp109. 1982.

GARRET, R.M. *Resolver problemas en la enseñanza de las ciencias*, Alambique Nº 5, p 5-15. 1995

GUIDO GUEVARA, Sandra Patricia. JUTINICO FERNÁNDEZ, María del Socorro. SANDOVAL GUZMÁN, Betty. El pensamiento de niños, niñas y adolescentes colombianos sobre lo indígena. 27 de mayo de 2013. [En línea] Citado 14 de noviembre de 2015] Disponible en: Revista pedagógica.educ.co/index.php/articule/dowlod

HERNÁNDEZ Carlos Augusto ¿Qué son las competencias científicas [en línea] [citado 12 de enero de 2016] Disponible en: http://www.cneq.unan.mx/cursos_diplomados/diplomados/anteriores/medio_superior_superior/diplomadoaxciena/material_didactico/g2/mat/apart/competenciascientificas-sesian4pdf.consultado11deoctubrede2005

HERNÁNDEZ, Carlos Arturo. Profesor de la Facultad de Ciencias. Miembro del Grupo Federici de investigación sobre enseñanza de las ciencias y de la Colegiatura ICFES Universidad Nacional. Octubre de 2005

ICFES. Información de la prueba Saber 3º, 5º, 7º y 9º [en línea] [citado 10 de enero de 2016] Disponible en: <http://www.icfes.gov.co/index.php/instituciones-educativas/pruebas-saber-3-5-y-9/informacion-de-la-prueba-saber3579>

KEMPA, R.F. Resolución de problemas de química y estructura cognoscitiva. *Enseñanza de las Ciencias*, 4(2), p. 99-110. 1986

LUNA MANTILLA Fredy Alberto “Los mapas mentales y la resolución de problemas en el desarrollo de competencias científicas. Caso estudiantes de grado 10-2, institución educativa Camacho Carreño. Universidad industrial de Santander [en línea] [citado 11 de enero de 2016] Disponible en: Tangara.uis.edu.co/biblioteca_web/tesis_2013/148624.

MC KERNAN James, investigación- acción y curriculum: métodos y recursos para profesionales reflexivos ediciones Morata Madrid, 1999, p 24 Odiseo revista electrónica de pedagogía, Año 5, núm. 10. Enero-junio 2008. ISSN 1870-1477

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Sentido pedagógico de los lineamientos. Santa Fe de Bogotá, D.C., 7 de junio de 1998 [en línea] [citado 10 de enero 2016] Disponible en: http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975_recurso_6.pdf

NOVAK Joseph D.; GOWIN, D. Bob (1988) Aprendiendo a aprender. Barcelona: Ediciones Martínez Roca. 228 pág.

OVIEDO Pablo Emilio. La resolución de problemas. Una estrategia para aprender a aprender. Universidad de La Salle. [En línea] [Citado 12 de febrero de 2016] Disponible en: <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/ls/article/viewFile/2093/1954>

PALACIOS, F.J. La resolución de problemas: una revisión estructurada. Enseñanza de las Ciencias, 11(2) m p. 170-178. 1993

PÉREZ, D.; MARTÍNEZ TORREGROSA, J.; SENENT PÉREZ, F. 1988. El fracaso en la resolución de problemas de física: una investigación orientada por nuevos supuestos. Enseñanza de las Ciencias, 6(2), p. 131-146.

PIAGET, Jean Seis estudios de psicología. Bilbao: Editorial Grijalbo, p. 12. 1980

POLYÁ, G. Cómo plantear y resolver problemas. Trillas, México. 10ª ed. 1982
REVISTA CIDE. Guía Autor. Revista semestral de investigación de la Corporación Internacional para el Desarrollo Educativo - CIDE Vol. 1. No. 14. Año 8 | Julio—diciembre de 2014. ISSN 1909-955X

REVISTA DE INVESTIGACIÓN Y EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS. Enseñanza de las Ciencias. vol.28 N° 2 Quintanilla. 2010

Ronald Feo(tendencias pedagógicas nº 16 2010 23

https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/5273/33795_2010_16_13.pdf

SOUBIRÓN. Emy. Las situaciones problemáticas experimentales como alternativas metodológicas en el aula. Diciembre de 2005. [En línea 10 de enero de 2016] Disponible en: http://campus.usal.es/~ofeees/NUEVAS_METODOLOGIAS/ABP/SPE.pdf

STENHOUSE Lawrence. Revista Educación y Pedagogía vol. XVI nº. 40

STENHOUSE Lawrence. Revista Educación y Pedagogía vol. XVI nº. 40

TORRES MESÍAS Álvaro, MORA GUERRERO Edmundo, GARZÓN VÁSQUEZ

VELÁSQUEZ TRUJILLO William Alveiro. “Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de grado 90 de básica secundaria. Universidad de Antioquia, Facultad de Educación. Medellín 2013 [en línea] Citado 14 de noviembre de 2015] Disponible en: <http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/114/1/O0174.pdf>

ANEXOS

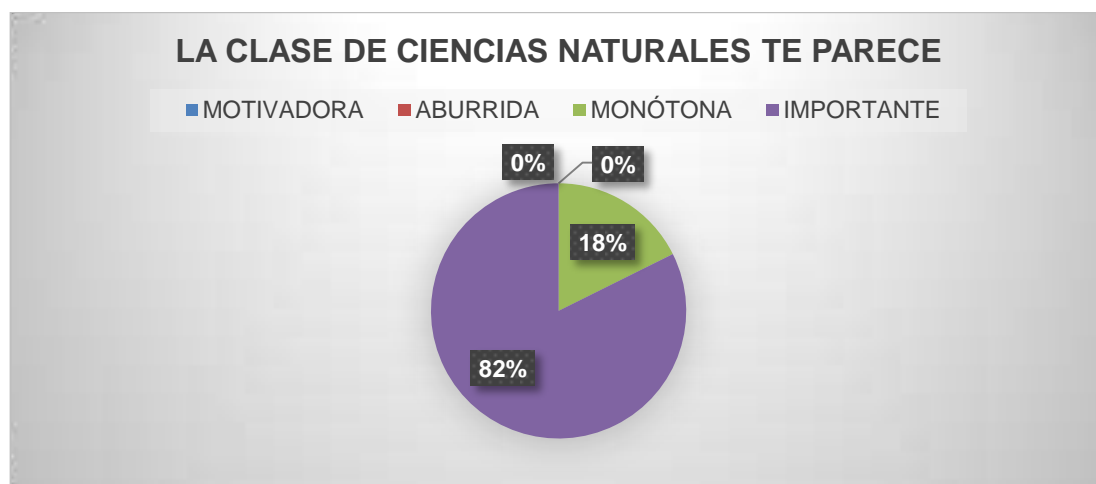
Anexo A. Sondeo

Pregunta 1

¿Cómo calificas la clase de ciencias naturales?

Se dieron como opciones de respuesta: motivadora, aburrida, monótona e importante (ver gráfico 1).

Figura 9. Sondeo: ¿Cómo les parecen las clases de Ciencias Naturales?



Fuente: Sondeo aplicado a estudiantes

Percepción de la clase de Ciencias Naturales. Fuente: Sondeo aplicado a estudiantes.

Al leer la gráfica la mayoría de estudiantes (14), es decir un 82.35% consideran la clase de Ciencias Naturales es importante, el 17.65% que corresponde a 3 estudiantes la calificaron de monótona. Según la información de los estudiantes la enseñanza del área de Ciencias Naturales se caracteriza por la ausencia de

motivación y novedades en las actividades. Se deduce la necesidad de una investigación para conocer, si al elaborar una secuencia didáctica se pueda cambiar percepción anteriormente estipulada.

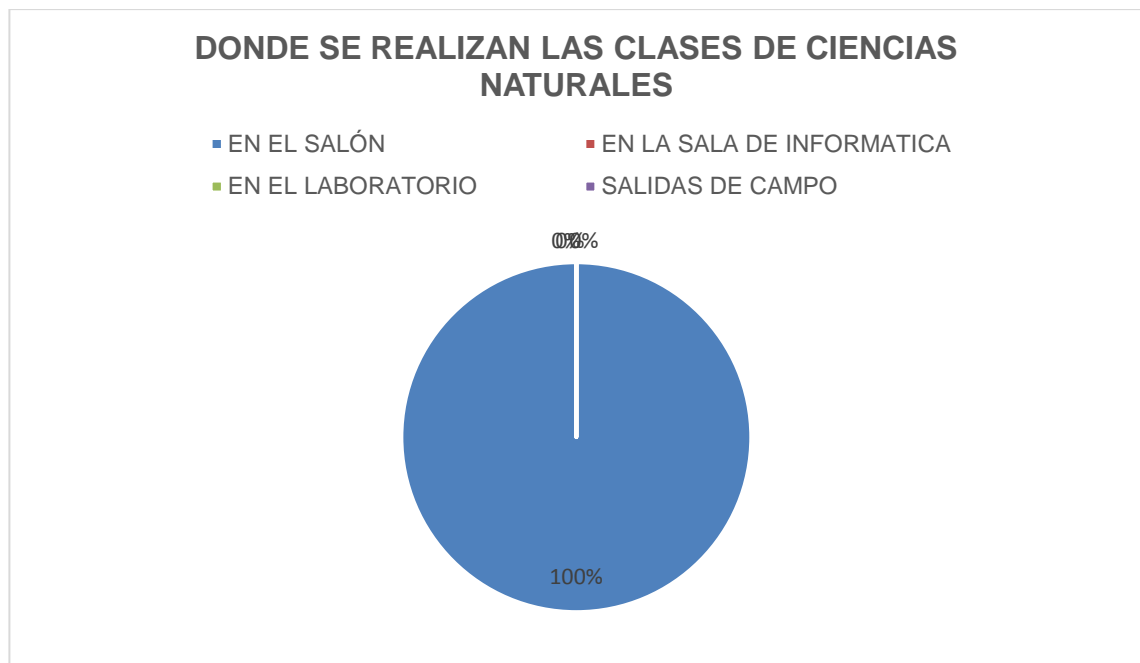
La monotonía obstaculiza avances en el aprendizaje, sobre todo en ciencias naturales que es un área que permite desarrollar actividades de experimentación, indagación, que exige clases activas y dinámicas, el desarrollo de competencias y habilidades científicas lo requieren.

Pregunta 2

¿Dónde se realizan las clases?

El objeto de estudio de las ciencias naturales es muy amplio y permite que cada espacio, cada ambiente, se convierta en aula de clase. Al respecto se referencia la realidad del Colegio La Victoria (ver gráfico 2).

Figura 10. Sondeo: ¿Dónde se realizan las clases de Ciencias Naturales?



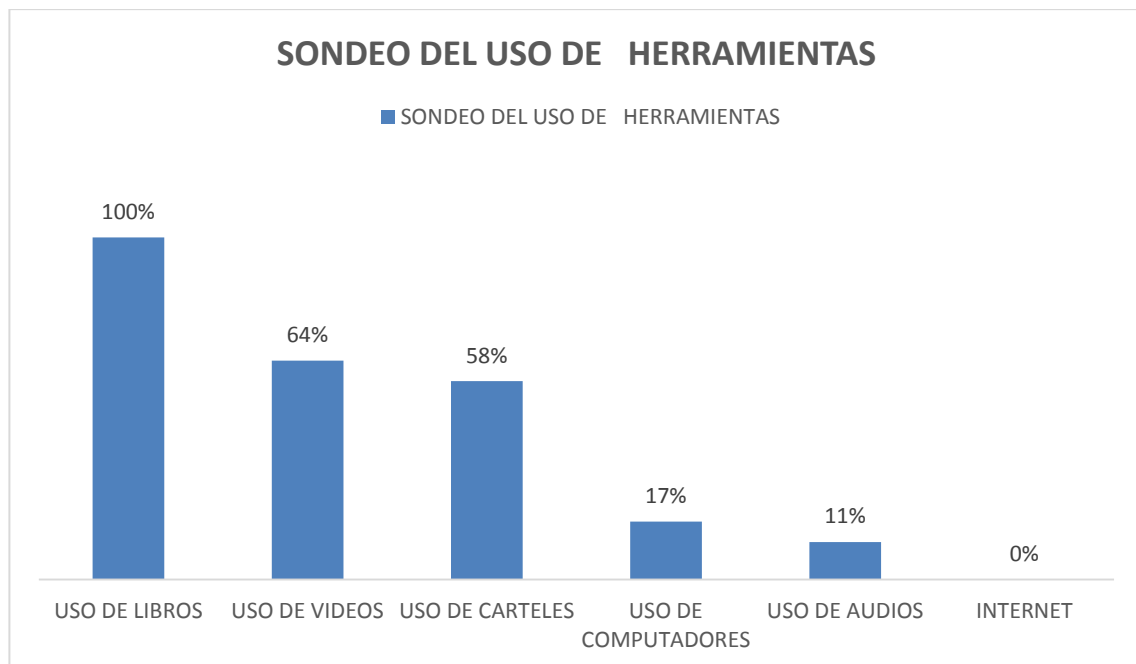
Fuente: Sondeo aplicado a estudiantes

La mayoría de veces las clases de Ciencias Naturales, se realizan en el salón de clase, el 100% de los estudiantes lo manifiestan. Se infiere que no se utiliza el entorno, el aula de informática, el laboratorio, la biblioteca, entre otros espacios de aprendizaje.

Pregunta 3

¿Qué herramientas son usadas por profesor(a) en la Clase de Ciencias Naturales? El uso de videos, libros, internet, computadores, carteles, y audios, entre otras herramientas, facilitan y motivan el aprendizaje. De la tabulación de las respuestas surge la siguiente información (ver gráfica 3).

Figura 11. Sondeo del uso de herramientas



Fuente. Sondeo aplicado a estudiantes

La herramienta más utilizada en clase, son los libros en un 100%; videos 64%, carteles 58%, computador 17% y audios 11%. No se cuenta con la conexión a internet. Es evidente que las herramientas utilizadas poco motivan, difícilmente despiertan el interés del estudiante, por tanto, las clases caen en la monotonía. Es

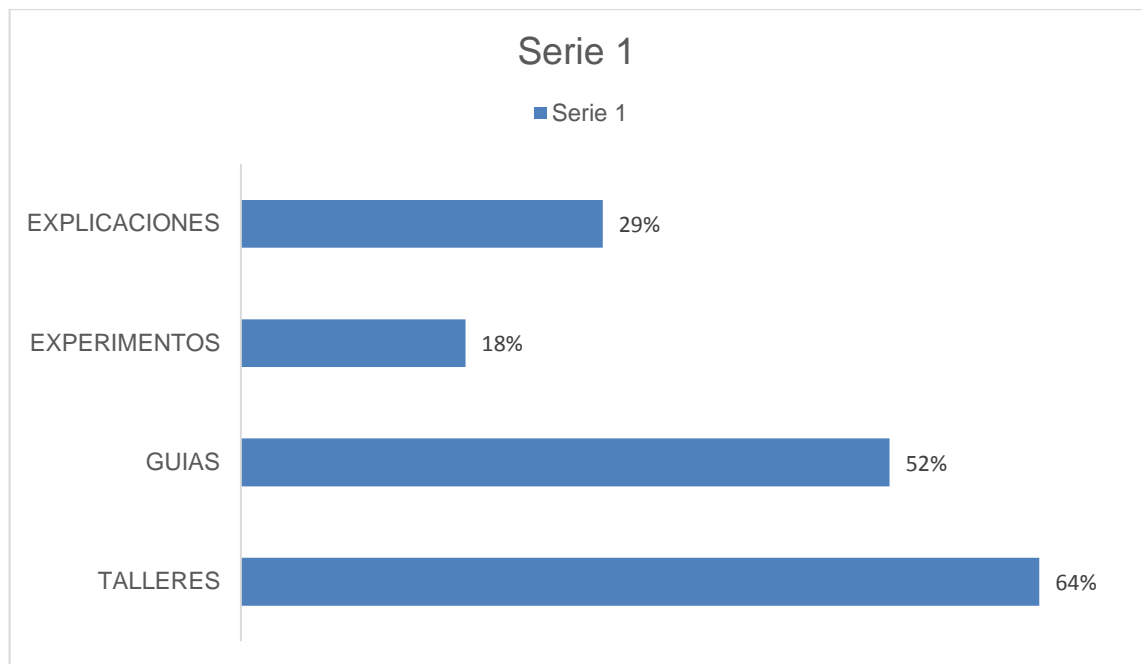
urgente aplicar una metodología activa, con materiales que despierten el interés de los estudiantes.

Pregunta 4

¿Cuáles son las actividades que más les agradan a los estudiantes?

En este ítem se permite seleccionar dos opciones, entre ellas valorar talleres, guías, explicaciones, trabajo aula de informática, explicaciones, dictados, experimentos, resolución de problema y otras que fueron los carteles (ver gráfico 4).

Figura 12. Actividades que más gustan en la clase de Ciencias Naturales



Fuente: Sondeo aplicado a estudiantes

Se interpreta, lo que más se desarrolla son los talleres (11 estudiantes) en un 64%, las guías (9 estudiantes) 52%, explicaciones 29%, experimentos (3 estudiantes) 18%. Es de anotar que resolver problemas, no se están dando,

además, realizar experimentos es del agrado de los estudiantes y son parte de las competencias científicas.

Pregunta 5

¿Qué actividades menos les gustan?

Podían marcar dos opciones, donde se halló los siguientes resultados (ver gráfico 5).

Rechazan el dictado (12 estudiantes) con un 70%, resolver problemas (9 estudiantes) con un 52%, realizar experimentos (4 estudiantes) con un 23%, desarrollar guías 23%, uso de la sala de informática (3 estudiantes) con 17%, el desarrollar talleres (2 estudiantes) con un 11%. Se evidencia la ausencia de motivación para desarrollar sus competencias científicas, pues resolver problemas y realizar experimentos están dentro de las actividades que no les gusta.

Figura 13. Actividades que menos les gusta desarrollar en la clase de Ciencias



Fuente: Sondeo aplicado a estudiantes

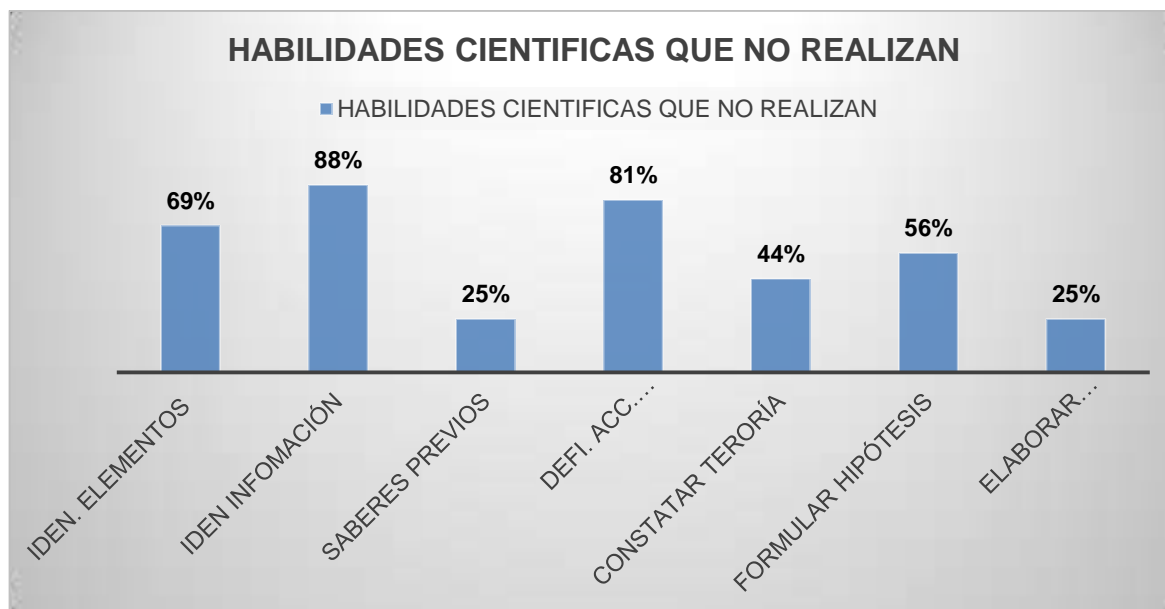
Anexo B. Prueba tipo saber

Tabla 9. Habilidades científicas que realizan los estudiantes

HABILIDADES	SI	NO
Identificar elementos/información/recursos relacionados con el problema	31%	69%
Identificar la información/recursos que faltan en una situación dada y requieren ser completado para mayor comprensión y conocimiento	12%	88%
Poner en juego la información/saberes previos que maneja para dar una respuesta/solución a una situación problema dado.	75%	25%
Definir acciones pertinentes con el problema dado, a seguir para dar solución a una situación problema	19%	81%
Contrasta teoría/información o acciones prácticas/información para demostrar o comprobar la manera de dar respuesta/solución a una situación problema	56%	44%
Formula hipótesis para explicar respuestas o soluciones a situaciones problema	44%	56%
Elabora conclusiones de respuesta a un problema.	75%	25%

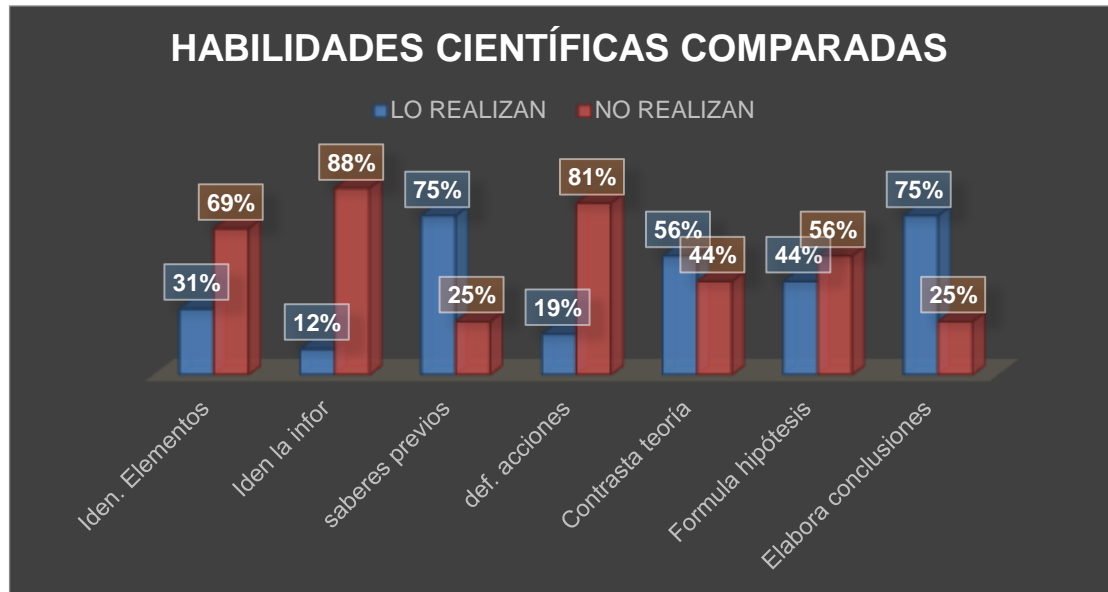
Fuente: Autora, Sondeo aplicado a estudiantes

Figura 14. Habilidades científicas que no realizan



Fuente: Autora, Sondeo aplicado a estudiantes

Figura 15. Habilidades científicas comparadas



Fuente. Sondeo aplicado a estudiantes

Anexo C. Diario de campo de la propuesta

Diario de Campo No 1	
<p>Fecha: 19, 20 de Octubre de 2016.</p> <p>Lugar: Institución Educativa La Victoria – Lebrija.</p>	<p>Unidad Didáctica: Desarrollo de Competencias Científicas relacionadas con la resolución de problemas para estudiantes de sexto grado.</p> <p>Tema General: Los ecosistemas.</p> <p>Tópico: Factores Bióticos y Abióticos.</p> <p>Pregunta Orientadora: ¿Qué hay en el entorno del colegio?</p> <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Despertar el interés en los jóvenes del grado sexto por la observación de su entorno por medio de actividades basadas en las preguntas, la observación del contexto y video foros. • Desarrollar la competencia científica: Resolución de problemas, específicamente en lo que toca con: constata teoría/información o acciones practicas/información parademostrar o comprobar la manera de dar respuestas/solución a una situación problema alrededor de una secuencia didáctica (motivación, actividad de inicio, actividad de desarrollo y actividad de cierre). <p>Descriptor de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grado 6 <ul style="list-style-type: none"> ○ Identifica los factores bióticos y abióticos de un ecosistema por medio de la observación del contexto y el visionado del video. ○ Contrasta la teoría de los factores de un ecosistema a través de un conversatorio de pre-saberes. ○ Expresa el dominio del tema por medio de un mural y las preguntas socializadoras.
<p>Categorías de Análisis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planeación de clases. • Clima Afectivo. • Recurso de la clase. • Evaluación. • Principios Orientadores. 	<p>Docente: Irma Sánchez Calvete</p> <p>Hora de Aplicación: 9:00 a.m.</p> <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computador y Video Beam. • Tablero y marcadores. • Fichas de trabajo. • Colbón y tijeras. • Mural.
<p>Secuencia Didáctica: “El mundo en miniatura”</p>	
<p>Motivación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concéntrase de los factores bióticos y abióticos. 	

Actividades	Orientación de la Evaluación
1. Actividad de Inicio: Exploración de Ideas previas mediante las preguntas generadoras.	<ul style="list-style-type: none"> • Conversatorio de lo observado. • Actitudes frente a la salida de observación. • Orientación hacia el cumplimiento de la instrucción.
2. Actividad de Desarrollo: Salida exploratoria a un ecosistema de la institución.	<ul style="list-style-type: none"> • Mural de clasificación. • Desarrollo de la guía. • Exposición y discusión de los dibujos. • Conversatorio de clasificación de factores.
3. Actividad de Cierre: Conversatorio Final para conclusiones.	<ul style="list-style-type: none"> • Preguntas de contraste entre lo observado en la salida y el video. • Expresión de conclusiones e inferencias.
<p style="text-align: center;">Descripción</p> <p>Se inicia esta actividad realizando un concéntrese con los factores bióticos y abióticos. Luego la docente de a conocer cómo se debe desarrollar esta actividad como motivación que es el concéntrese. La docente ha colocado unos recuadros en papel en el tablero con palabra que se relacionan con elementos de los ecosistemas y los estudiantes deben encontrar cada una de las parejas, ella da las indicaciones como se debe realizar el juego, los nombra para que ellos tomen los recuadros y busquen sus parejas.</p> <p>Inicia el juego el código "JB" que saca los nombres arena y lombriz; como no son iguales la docente le dice que debe colocarlas de nuevo en el tablero en el lugar que él quiera; continua el código "SP", toma los rectángulos con los nombres grillo y abiótico, el niño los pega nuevamente en el tablero; sigue el código "DH", aves y abióticos; los pega en tablero, el código "DHR" dice: Chatón y viento, el código "KM" dice: Luz y viento y los pega nuevamente en el tablero, continua el código "ALC": Guayaba y Hormiga, la docente dice: <i>"busque que hormiga ya salió"</i>; sigue el código "MÁC" Y Dice: <i>"Chatón y Hoja"</i>; sigue el código "JCM" dice: <i>"pasto y abiótico"</i>, "SH" dice: <i>"viento y aire"</i>; la docente les dice que ya han salido viento y viento para que se concentren a formar las parejas.</p> <p>El código "OFM" dice: <i>"Hormiga - ave"</i>; el código "OSH" dice: <i>"guaco y Piedra"</i>, el código "ST" saca luz y vida, el código "JSA" sacó Luz y abiótico, continua el código "SH" dice <i>"piedra y viento"</i>. El código "OG" dice: <i>"pasto y lombriz"</i>, el código "OAR" dice: <i>"Luz y Viento"</i>; el código "CP" dice <i>"Luz y hormiga"</i>; el código "JJP" dice <i>"Luz y pasto"</i>; el código "LM" dice <i>"Luz y palo"</i>; continua nuevamente el código "JB" y dice <i>"viento"</i> y viento sacando la primera pareja del juego; saca tierra y tierra conformando las dos parejas y continua sacando dice: <i>"agua y luz"</i>, el código SP saca diferente y las coloca en el tablero, continua el juego, hasta que se termina sacando las parejas, termina el juego el código "JJP" sacó 6 parejas y ganó el juego, el código "CP" formó 4 parejas y el código "ST" 4 parejas.</p> <p>Contenidos de aprendizaje</p> <p>La docente da a conocer la imagen del mapa conceptual del concepto de ecosistema para que los estudiantes realicen la relación y construyan su concepto. Ella lanza la pregunta <i>"¿Qué es el agua, aire y el suelo?"</i> Le pregunta al código "SH" y él responde: <i>"factores abióticos"</i>. Vuelve y pregunta <i>"¿Qué son los seres vivos?"</i> Y el código "SH" contesta <i>"factores bióticos"</i>; ella nuevamente pregunta <i>"¿qué son los factores bióticos?"</i> el código "SP" responde <i>"los animales, las plantas"</i>; ella pregunta a el código "OM" <i>¿qué función cumplen los restos de los seres vivos dentro de los ecosistemas?</i> Y él dice <i>"descomponer"</i>, el código "SP" contesta <i>"abono"</i>, y la docente explica que todos se transforman en abono, el código "JS" pregunta a la docente <i>"¿Que si los hongos también se transforman en abono?"</i> y ella responde que todos. Continúa con la explicación del gráfico y ella pregunta <i>¿dónde existen plantas?</i> el código O G dice que en la tierra y en el agua, y que los patos son plantas del agua.</p>	

La docente les pregunta ¿Qué restos de seres vivos hay en el fondo del mar y que si Les sirve a los demás animales? O S contesta que sí; pregunta ¿a cuáles? El código "OG" Contesta que a *"las algas"*. La docente pregunta *"¿De dónde sacan la energía los peces?"* El código "OS" contesta de *"las Algas"*. La docente continúa explicando que el agua es consumida por los seres vivos. Ella continúa interpretando el grafico.

Antes de la salida los niños mencionan todos lo que ellos creen que pueden encontrar en los alrededores del colegio y la docente copia esa lista en tablero para que luego ellos la comparen con lo que realmente pudieron hallar.

SALIDA A LOS ALREDEDORES DEL COLEGIO

Hoy 20 de octubre se inicia la práctica; la docente formo 4 grupos. Luego les indica Los sitios de estudios donde se realizarán las distintas observaciones los cuales serán en 4 puntos diferentes alrededores de la cancha y todos los grupos se rotarán para que puedan visitar los diferentes lugares en forma ordenada. Les entrega la ficha que deben trabajar durante el recorrido. La docente sale con los estudiantes para los sitios de estudio con un primer grupo ella les indica cómo deben realizar la observación del sitio.

Con el primer grupo en el sitio uno los niños indican que pueden ver hongos, los niños escarban la tierra para poder encontrar más animales, los niños dicen que la tierra es húmeda, los niños buscan las lombrices, la docente le pregunta por el nombre de las plantas que tienen en ese lugar, El código "OS" dice que la planta es de la sombra y explica de las condiciones ambientales de esta planta.

En un segundo sitio El código "OF" menciona que el pasto y hojas secas, que hay en lugar son parte que puede reconocer a un lugar y al mirar la planta que esta, El código "JC" dice que en *"estas planta pueden vivir avispas y culebras"*, El código "OS" dice que *"el lugar es fresco"*, en el tercer lugar El código "JS" explica las diferencias que existen entre los dos lugares, como la vegetación, El código "OG" dice que *"hay contaminación; mencionan que dentro de los árboles hay comején"*, al mirar este árbol que se encuentra en este tercer lugar es diferente, menciona *"que hay gusano y avispas, hormigas, varias clase de hormigas"*, El código "OG" dice que *"hay hormigas negra, arriera y coloradas"*; la docente dice que hay tres clases de hormigas.

El código "JS" dice que *"hay caracoles y hongos, y en este lugar hay humedad"*; El código "OS" dice que: *"palomas, dentro de un tronco encuentran una rana"*, El código "OA" dice: *"que encontré unos cien pies"*. En el cuarto sitio con otro grupo el código "AL" dice que encontró las moscas y El código "SP" Dice que *"los moscos"* y se hacen las comparaciones de los tipos de suelo y las características que tienen como tierra arenosa y este es tierra majada y la docente dice que: *"esta característica hay posibilidades de encontrar más animales, como los marranitos"*, El código "SP" busca en el suelo que otros animales pueden encontrar y la docente dice que: *"no hay hormigas y por qué?"*. Al encontrar una hormiga cargadora que está dentro del pasto, la docente les dice que *"eso es una población de hormigas"*, El código "A" encuentra una hormiga y la coge, luego la suelta, "SP" encuentra dentro del suelo la lombriz, la docente les hace la comparación con el sitio anterior pues acá no se hallan lombrices y seres por el tipo de suelo que se presenta.

Dentro de la actividad de lo que hallamos en la cancha. Se organizaron cada uno de los dibujos que los niños realizaron en muro. La docente colocó un cartel con el título "Lo que hallamos en la cancha" y todos los estudiantes explican ¿por qué? Les llamó la atención.

Inicia el código "SH" explicando su dibujo que realizó que es una planta de bambú, que es el primer sitio que visitaron para observar, él explica todo lo que encontró en este lugar: Pasto, flores, arboles, la docente le pregunta *"¿Cuándo excavó que entró?, ¿Cómo era el suelo?"* Él dice

Húmedo. La docente pregunta *“¿cómo era el suelo en el último lugar? ¿Igual o diferente?”* Y él dice “diferente” la docente le pide al código “JS” pasa y explica su dibujo, dice *“nosotros encontramos bastante vegetación, entramos grillos, mariposas, helecho, nidos y caracoles y unas hormigas”* la docente le pregunta *“¿ese es el primer sitio?”* y el responde “sí” y la docente nuevamente pregunta y en el último sitio que encontró igual? ¿Y El código responde *“encontramos plátanos”*; la docente le pregunta si era diferente la vegetación? El código “JS” contesta que si era diferente.

Luego El código “KM” explica el dibujo que realizó; y dice *“nosotros el primer sitio que visitamos encontramos una mata de plátano que tenía un gajo de plátano y en la parte de abajo había chatones en la flor; donde hicimos un hueco había hormigas, un coco y había lombrices”*. La docente le pregunta *“¿Eran iguales todos los sitios que visitaron?”* Y ella responde eran diferente, en unos la tierra en una era más seca y otras más mojada. La docente le pide al código “DH” explica su dibujo y ella dice *“en el primer sitio que visitamos había bambú, plátano en la flor había chatones, cocos, lombrices y hormigas, por encima había hojas secas y habían hormigas, pasto y flores y la tierra era húmeda; habían mariposas, ahuyamas”*.

Continua El código “JC” dice *“Hay bambú donde pertenecen hongos, en esta parte es húmeda”*, la docente le pregunta ¿era diferente con la última que observo? y el responde que sí, la docente pregunta ¿cuál era seca? y él dice que el tercero; la docente le pregunta ¿Qué es lo interesante por lo cual usted dibujo esto? Él responde *“el oxígeno porque nosotros lo respiramos”*.

En la salida se realiza a las nueve de la mañana y se planea para observar un lugar que presentan características diferentes a los vistos en los alrededores del colegio como lo es la quebrada la capitana y poder realizar la comparación de los dos lugares. Estando en el sitio indicado para efectuar los procedimientos de reconocimiento la docente dice: *“estamos acá para observar que dependiendo del sitio donde nos encontremos podemos hallar diferentes ecosistemas, explica que las diferencias de este sitio son muy notorias respecto a los sitios que visitamos anteriormente de los alrededores del colegio”* le pregunta al código “KM” ¿Cuál es la diferencia que existen con los alrededores del colegio? Ella dice *“acá el suelo es más húmedo y se encuentra más animales y la vegetación es diferente pues aquí hay más árboles que en la cancha”*.

La docente le pregunta al código “DH”, ¿cómo son los factores bióticos de acá comparados con los de allá? Ella responde *“son diferentes en el agua, en el aire, en el viento, en el suelo, y en la luz.”* La docente pregunta ¿más luz o menos luz? Ella responde *“menos luz”*. La docente pregunta al código “JC” ¿eso afecta el suelo? Él responde “sí”. La docente les dice *“Recuerden cuando buscaban las lombrices o ¿esto que es? señala el suelo”*. El Código “DH” dice *“un hormiguero, allá no se podía ver por qué la tierra era muy seca”*. El código “KM” dice *“hay pocos animales”*.

La docente la pregunta al código “JS” ¿Qué vegetación se ve acá?, ¿cuál es la dominante? ¿La que más se ve? Él dice *“acá es más espesa”, “acá se ve diferentes clases de plantas” por qué allá era más seco y había más pasto y pocos arboles mientras acá se ven más arboles; acá es como mixto hay árboles, plantas, helechos.”* La docente hace la aclaración que el helecho es característico de este lugar por la humedad. El código “OR” dice: *“es más verde”*. La docente les dice dependiendo como sea la luz y los factores abióticos así también cambian los factores bióticos son modificados. La docente le pregunta al código “JJ” ¿Dónde hay más seres bióticos acá o allá? Él dice *“¿acá porque es más húmedo?”* La docente les pregunta ¿Cuál es la planta predominante? El Código “AC” dice *“el helecho”*, el código “DH” dice *“el mulato”* la docente dice *“también pues hay gran cantidad”*.

La docente le pregunta al código “AL” ¿Qué animales se pueden encontrar acá? Ella responde: *“peces porque hay agua; lombrices, hormigas, pájaros, mariposas, zancudos, gusanos alimentándose de las plantas, los grillos, chicharras”*. El código “JS” dice *“por ejemplo aquí hay una hormiga alimentándose de la hoja”*. La docente pregunta ¿Qué relación es esa? Depredación por

que la hormiga está alimentándose de la planta. La docente la pregunta al código "JJ" ¿Cuál es el nicho de la hormiga? El responde la tierra, la docente les dice "puede ser ese tronco, ese árbol".

La docente les pregunta ¿podemos traer un oso hormiguero y puede vivir acá? Varios responden que sí; pero el código "AC" dice que: *"no pues ese oso come es hormigas arrieras y en este lugar no hay"*. El código "KM" dice: que acá también pues necesitan del agua", la docente les dice "en esos lugares se amañan más es por la comida que les queda más fácil conseguirla".

El código "JS" dice que: *"el armadillo puede vivir por este lugar pues el armadillo puede alimentarse de hojas, y de lombrices"*. El código "KM" dice *"este si puede ser su hábitat"*. La docente le pregunta al código "JS" ¿qué animales no puedo traer acá pues se puede morir?

El código A C dice "los micos", luego J S dice él se puede ir; El código J S dice "el pingüino". La docente les dice "el pingüino porque necesita del frio para poder vivir. ¿El código o r dice la ballena, el tiburón, es muy grande y no puede vivir acá?, el código "DH" dice el pulpo", el código J S dice "los peces de agua salada no se pueden adaptar acá" la docente les pregunta ¿si traigo un tucán? ¿Se puede adaptar aquí? El código "AC" dice que "sí", pero la docente dice los tucanes se alimentan de semillas grandes y acá no se ven estas semillas. El código "JS" muestra unas semillas y dice "el tucán se come estas semillas" "la docente dice" como el tucán tiene el pico grande las semillas que come son grandes" El Código "AC" dice *"mire ese cardenal si puede alimentar con estas semillas"*.

La docente les pregunta, ¿Puede haber serpientes en este lugar? El código "AC" dice que sí, pues pueden vivir en estas hojarascas, el código "AL" dice "si" por la humedad. El código "KM" dice como *"son de sangre fría pueden salir a la carretera a tomar el sol para calentarse"*, la docente les comenta "cuando ustedes ven iguanas o serpientes que son de sangre fría buscan el calor buscan los rayos de luz para calentarse". El código "AC" dice "cuando estaba en la casa llevando el ganado, me encontré con una serpiente grande y gruesa que iba por el camino y cuando la vi Salí corriendo y me subí al barranco, y ella pasó derecho, se subió a una mata de cacao y se fue".

El código "JS" dice que: *"hay muchos animales que se comen la zarza mora como los cardenales"*. La docente les expresa factores que se observan el lugar, denota que dependiendo de los factores abióticos modifican el ecosistema. El código "JS" le pregunta a la docente llevando en sus manos una mariposa *"¿esta mariposa se puede alimentar de esta flor?"* Ella les responde "sí" el código "JS" dice *"¿este es su nicho?"* La docente le responde acá se está dando una relación ¿Cuál es? El código "DH" dice *"es de alimentación o depredación"*

La docente dentro del ecosistema acuático solo se puede ver caracoles, peces pequeños, y no se pueden identificar la abundancia de factores que había antes. ¿Qué animales son especialmente de esta clase de ecosistema? El código J s dice "que esos que son como arañas que viven sobre el agua. El código A L dice profe mire esta mariposa", y las ranas se ven muchos por el agua y por la humedad". El código J S pregunta ¿en esa tierra espesa puede ocultarse un animal? El código "DH" dice la culebra; el código "JS" dice *"no la culebra vive en otros lugares pues es de sangre fría"*.

La docente al observar el sitio donde se ve la corriente de la quebrada los orienta para que observen los factores abióticos que se pueden percibir, y que los factores abióticos no se observan los factores bióticos, solo los abióticos, cuando de repente se ve unos ineptos el código "AC" dice que *"los caracoles no se pueden ver por la corriente del agua, que ellos están donde hay agua más sucia y ellos puedan camuflarse más"*. El código "JS" dice por ejemplo *"acá en la parte de tras de estas cosas se camufla para evitar la corriente"*. Al cruzar, se encuentra con el hormiguero, donde se detienen para ver cómo se transportan y llevan el alimento hasta la cueva.

Luego siguen observando que más adelante las hormigas buscan los lugares más secos donde puedan cruzar sin mojarse o perder su carga. Ellos admiran como pueden tener la precaución de pasar por estos lugares sin mojarse, los estudiantes siguen gran parte del recorrido ellos observan diferentes animales que están junto a la corriente, las mariposas, las libélulas y dentro del agua encontraron unos peces pequeños.

El código "AC" señala y menciona que allá en la tierra del lado hay un nicho pues allí se ven los peces que entran. El código "JS" dice: *"acá hay un hueco dentro del agua; y puede ser el nicho de varios animales"*. El código "AL" le dice, ¿Nicho o hábitat? Y le responde el hábitat de unos guarasapos, de los peces y esos animales que flotan en el agua que parecen zancudos". El código "OR" dice *"miren un caracol"*. Todos se dirigen a mirar el caracol. Uno de ellos trata de sacarlo y el código K M le dice que debe dejarlo ahí para que no muera.

Las preguntas que se dieron frente a la observación del video fueron: ¿Qué es un factor biótico? ¿Qué es un factor abiótico? ¿Qué son los factores fisicoquímicos? ¿Qué es la ecosfera?, ¿Cuántos ecosistemas terrestres existen?, ¿Qué es el biotopo?, ¿Qué es ecología?, ¿Qué son los nichos?, ¿Qué son las relaciones tróficas?, ¿Qué es biocenosis?, ¿Qué hacen los hongos?

Como lo clasificaron

Los datos fueron clasificados en la tabla que se le entrego al inicio de la salida. La clasificación la realizaron con el nombre de los seres que hallaron, la cantidad y la descripción, la importancia para el ambiente, factor abiótico, factor biótico.

Las preguntas de los videos

Cuando se plantean las preguntas se evidencia que están atentos a esta nueva forma de presentación de unos conceptos, las cuales están muy claras con lo que se observa el video; se les presenta, demostrando su habilidad por adquirir nuevos conocimientos de una forma más visual, no como lo venía trabajando de forma tradicional donde ellos debían memorizarlo, el planteamiento de las preguntas fueron claras, lo cual hace ver que si se puede mejorar el aprendizaje cuando se usan nuevas herramientas que le permitan desarrollar su competencias científicas: recoger y organizar información relevante.

El uso de este medio tecnológico es novedoso; pues hasta hoy se lo presento como una nueva forma de adquirir nuevos conocimientos, promoviendo en ellos el interés por el aprendizaje. Al plantear este recurso se buscó que ellos pudieran desarrollar la curiosidad y el interés por aprender.

El planteamiento de las preguntas busca incentivar para que logren comparar lo expuesto en video con su contexto que lo lleve a plantear nuevas preguntas, hacer hipótesis, analizar y concluir que son habilidades propias de las competencias científicas. En ellos se resaltaba que hacen mención los climas que son variados y cambian los ecosistemas, pues cada ser puede vivir según las adaptaciones de su cuerpo.

Aporte Teórico y Respectivo Análisis

Callejo (1998), *"en la situación problema se debe buscar, investigar, establecer relaciones e implicar afectos que posibiliten ir planteando estrategias de solución al ente problema. Por tanto, el concepto de problema es relativo al sujeto y al contexto al que se plantea"*. Y Delgado (1998), afirma que: *"El resolver problemas es una habilidad matemática que permite encontrar un método o vía de solución que conduzca a la solución del problema. otras concepciones, describen la resolución de problema como capacidad que se desarrolla a partir de diferentes estrategias a través del proceso enseñanza aprendizaje."*

Con base a lo descrito por el primer auto, podemos decir que los estudiantes están sobre la media propuesta, ya que al realizar los conversatorios y actividades donde la estrategia de las preguntas generadoras sobre una temática es el fuerte, esto hace que todo el tiempo se les esté motivando a buscar información que vaya dando sentido a una propuesta de solución. La información puede estar dada por la parte experiencial o por el mismo proceso de indagación que los estudiantes realizan.

Según el punto de vista de Delgado (1998) podemos decir: Que la ciencia tiene un conducto regular como el de las matemáticas y que establece un método que contrasta lo que se piensa con lo que la realidad experimental muestra. Sin embargo, hace una sugerencia a los docentes, para que la innovación esté presente y la multiplicidad de estrategias abunden. Por el lado de los estudiantes, hacemos la inferencia de que se están acercando a vivir el método de hacer ciencia.

Proceso Metacognitivo

Un aspecto positivo relacionado al desarrollo de la temática es el que tiene que ver con la visita del contexto, ya que esto le permite contrastar los pre-saberes con la teoría. Adicional, brinda elementos para la elaboración de hipótesis de manera holística, porque tienen a su disposición la representación total de un ecosistema con todos los factores. Así mismo las directrices dadas para la observación complementan el ejercicio, pues les enfoca exactamente que deben observar.

El conversatorio, como una de las mediaciones propuestas, toma sentido y es un factor importante durante la ejecución de la sesión, porque generó en los estudiantes una visión práctica de lo visto durante la primaria con la temática de los ecosistemas y sus factores. A su vez, me permitió medir la profundidad y el alcance conceptual adquirido, para una mejor intervención.

El video utilizado para el ajuste cognitivo fue propicio, porque brindó claridad sobre el tema, despejó dudas e hizo contraste entre lo observado en la salida de campo y las ideas dadas anteriormente. Al mismo tiempo, estamos alineándonos a las nuevas disposiciones de la educación basada en las herramientas TIC y a la nueva generación de personas que están ligadas a estas.

La forma de evaluar el proceso, como herramienta de análisis para la toma de decisiones, tuvo algunos aciertos; como la idea de no basarse en un mismo esquema de preguntas, sino acudir a estrategias como el mural de clasificación y la oralidad expresada en el discurso inferencias. Sin embargo, es importante, haber utilizado una plataforma virtual en donde los estudiantes elaboraran un esquema conceptual – experiencial de lo aprendido y fuera compartido vía online con otros compañeros.

Referente a los aspectos de indisciplina de los estudiantes durante la sesión, pienso que debo tener estrategias adicionales basadas en los juegos de pensamiento y que le den al estudiante de acumular aciertos en aciertos a manera de concurso científico, así como la motivación que fue asertiva e hizo que los estudiantes tuvieran una actitud de interés. El manejo de la voz y las instrucciones claras me pueden orientar a un mejor ambiente dentro y fuera de la clase.

Otro punto por mejorar es la definición de una mediación en concreto con el fin que la competencia resolución de problemas, porque si bien el hilo conductor de las actividades es claro, aún no hay una percepción del cómo los estudiantes la van desarrollando. Pienso que la mediación debe estar dada por las herramientas TIC y ejes transversales relacionados con la literatura y las artes pláticas.

Diario de Campo No 2

<p>Fecha: 27 de Octubre de 2016</p> <p>Lugar: Institución Educativa La Victoria – Lebrija.</p>	<p>Unidad Didáctica: Desarrollo de Competencias Científicas relacionadas con la resolución de problemas para estudiantes de sexto grado.</p> <p>Tema General: Los ecosistemas.</p> <p>Tópico: El hábitat y el nicho ecológico</p> <p>Pregunta Orientadora: ¿Qué seres vivos hay en la capitana y cómo viven?</p> <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer los seres vivos que se pueden hallar en su entorno y los elementos que le ofrece el medio para que puedan sobrevivir y desarrollarse. • Desarrollar la competencia científica: Resolución de problemas, específicamente en lo que toca con: constata teoría/información o acciones practicas/información para demostrar o comprobar la manera de dar respuestas/solución a una situación problema alrededor de una secuencia didáctica (motivación, actividad de inicio, actividad de desarrollo y actividad de cierre). <p>Descriptor de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grado 6 <ul style="list-style-type: none"> ○ Discrimina un hábitat de un nicho a través de la observación del ambiente y el video de contraste de la información. ○ Realiza hipótesis con base a las preguntas generadoras y la parte experimental de la clase. ○ Expresa y comunica lo aprendido, por medio de la información recogida en la realización de los cuadros y el portafolio – collage.
<p>Categorías de Análisis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planeación de clases. • Clima Afectivo. • Recurso de la clase. • Evaluación. • Principios Orientadores. 	<p>Docente: Irma Sánchez Calvete</p> <p>Hora de Aplicación: 9:00 a.m.</p> <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computado, Video beam y parlantes. • Guía de trabajo. • Las fichas de trabajo. • Materiales decorativos. • Imagen de animales. • Cartón. • Colbón

Secuencia Didáctica: “El mundo en miniatura”

Motivación:

- Pequeño conversatorio con base en la temática y utilizando los conceptos adecuados.

Actividades	Orientación de la Evaluación
1. Actividad de Inicio: Actividad de la canción “Soy una serpiente”	<ul style="list-style-type: none"> • Socialización y diferencia de conceptos. • Ejemplos hallados en el entorno.
2. Actividad de Desarrollo: Información Relevante de los hábitat y nichos. Cuadro de preguntas y videos.	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos recolectados. • El cuestionario resuelto. • La participación en la socialización. • La socialización del video.
3. Actividad de Cierre: Indagación del hábitat de 20 animales. Portafolio collage con diferentes animales y plantas; para completar el cuadro de nicho y hábitat.	<ul style="list-style-type: none"> • Los trabajos realizados en la guía • El collage realizado • El trabajo de consulta

Descripción

Hoy 27 de octubre iniciamos la sesión dos de la secuencia, la cual se realiza en el salón de clase, con una duración total de 3 horas. En esta actividad se observó la imagen sobre el concepto de nicho y hábitat. El código “JC” lee el concepto de hábitat; la docente pregunta al código “JCB” ¿Qué diferencia hay entre Nicho y hábitat? El código lee el concepto de nicho, seguidamente el código “SP” lee el siguiente concepto que denota las características de un nicho. El código “JJP” lee el siguiente dice “¿ese es el nicho? el código “JJP” dice que “si” Y responde “*Las jirafas se alimentan de las ramas y las cebras de las hierbas del suelo*”; La docente pregunta ¿Qué la relación se da entre las cebras y las plantas? El código “SP” dice “*que se alimentan de se alimentan de hierbas, pero no de las ramas altas*”. Seguidamente el código “OG” dice “*es mutualismo*” ¿No? “Ellas se benefician las dos” la docente dice “¿empezamos la cadena que?” y el código “CP” dice “la cadena alimenticia” Los niños hablan de diferentes relaciones que se establecen en los ecosistemas, pero no dan la correcta.

La docente menciona que dentro de la siguiente salida deben reconocer los diferentes nichos que se establecen y hábitat que ellos tienen. El código “SP” dice: “*¿el nicho es la cadena alimenticia?*” la docente dice “*las relaciones*” y les pregunta ¿Cuáles son los tipos de relaciones que se dan en los ecosistemas? el código “OFM” responde “*mutualismo*”, depredación y el código “OG” dice “*parasitismo competencia*”; el código “CP” dice “*cooperación*”. El código “SP” inicia diciendo mutualismo, el código “OAH” dice “*competencia*” el código “OF” dice: “*depredación*”, continúa diciendo el código “CP” dice “*parasitismo*”, el código “O” dice “*Competencia, depredación*”, la docente pregunta ¿Cuál más?

La docente le pregunta al código “SH” ¿encontramos hábitats diferentes, alrededor de la cancha? ¿O todos son iguales? el código “SP” dice “*SI*” la docente pregunta ¿Cuántos había? Y el código “SP” dice “*que ellos fueron a cuatro lugares, cuatro nichos*”. Los estudiantes realizan el recorrido en grupos por los diferentes lugares cercanos al colegio para poder recolectar información que le permita registrar en la planilla. Ellos anotan en hojas que llevan para luego poder registrar en forma ordenada lo que observaron respecto a la información que se le pide. En esta actividad el tiempo es de 20 minutos.

Las descripciones de los lugares que han visitados ellos han escrito de la siguiente manera: lugar 1: Existe bastante vegetación, es húmedo y hay elementos inertes: el suelo, la luz y el aire; en condiciones ambientales: hay varias plantas y pastos. La descripción de las plantas; se enunció lo siguiente: están el bambú que es grande, de hojas lisas y largas, el tallo es liso y tiene uniones, hay pastos que son las plantas pequeñas, y otra de hojas anchas, los animales fueron las lombrices, cocos que son pequeños y están debajo de las hojas.

El lugar 2 no se encuentran muchas plantas, solo una planta de bambú, y el pasto; no encontraron casi insectos, elementos inertes es el suelo que es menos húmedo, llega más luz, el aire no hay otros animales. El lugar 3: descripción: es más seco, hay hormigas, plantas son dos árboles y pastos, los elementos inertes son la luz, el aire. Las plantas: el hurumo es un árbol de hojas anchas y grandes, el mulato es alto y de hojas pequeñas; los animales son hormigas, mariposas. El lugar 4: Descripción del lugar este lugar es plano, hay un mango, un mamón, pastos y hierba. Los elementos inertes son; la luz, el aire, el suelo. El mango es alto con hojas delgadas, el mamón es alto con hojas pequeñas, pasto, hurumos y hierba. Las condiciones ambientales son variadas, los animales que se encuentran son hormigas, chatones, avisvas, gusanos y mariposas.

Se realizan las siguientes preguntas: ¿Por qué cree que existen estas diferencias?, ¿Qué hace que no se hallen los mismos organismos en los dos lugares? Y los estudiantes responde así: “Por el suelo, por la humedad, por el sol”. En el tablero, los niños escriben los conceptos de nicho y hábitat. Después de entregarles por escrito los distintos conceptos de Hábitat lo lee y luego se inicia escribiendo en el tablero los diferentes conceptos.

El código “OS”, el código “DH”, y el código “JJP” van escribiendo los diferentes conceptos que han encontrado dentro del esquema, cada estudiante va dictando el concepto que va hallando dentro del texto y ellos lo copian en el tablero. El código “SP” dice que: *“un hábitat puede ser tan amplio como el mar abierto”*. El código “JC” le dicta al código “OS” el concepto de hábitat. El código “AC” le dicta otro concepto a “OS” para que lo escriba en el tablero; la docente le pide al código “SP” otro concepto Continúan cada uno los conceptos. El código “OAG” dice *“El hábitat es el lugar donde pueden vivir muchos animales como los peces y los cocodrilos que viven en los ríos”*. El código “JC” dice *“el hábitat es una parte del ecosistema y es el lugar de compartir”*. El código “AL” dice *“el hábitat es el lugar que ocupa una población”*.

Seguidamente los estudiantes inician con el concepto de Nicho Ecológico. El código “CCP” dice *“El nicho se forma dependiendo donde vivan los seres”*. El código “DH” le dicta *“el clima también influye en un hábitat”*. El código “JS” dice *“el nicho depende de donde viva”*. El código “JA” dice *“el nicho de un ser vivo no es solo el espacio físico sino también reúne a los factores bióticos, y los lugares donde se refugian y también con las comparte su hábitat”*. El código “AC” dice *“el nicho de un organismo depende de donde vive, de lo que hace y como transforma la energía y reacciona a su medio físico”*. Esta actividad se presenta en el aula de informática.

La docente presenta el video. Ella les pregunta de los hábitats que han visto en el video, ¿Cuál hemos visitado? Los códigos “OG”, “OH”, “CP”, “JJ” y “KM” responden *“los terrestres y aeroterrestres”*, y el código “OG” dice *“el acuático”*. La docente pregunta ¿Qué pasa con el hábitat de los seres acuáticos de la capitana? el código “OG” dice que: *“Son de agua dulce porque no viven en el mar”*. La docente pregunta ¿Dónde vive Gloria? el código “AC” dice *“en agua dulce y en la tierra”*. La docente les pregunta ¿a qué hábitat pertenece? Varios contestan acuático-terrestre. El código “OG” dice que es *“Aeroterrestre”*; explica que pueden estar en el aire y en la tierra. La docente pregunta ¿de la lista que hicieron hay alguno Aeroterrestre? El código “CP” dice *“si los pájaros”*. El código “AC” dice *“las mariposas”* y el código “OG” dice: *“las ranas, la docente le vuelve a preguntar y él dice que no”*.

La docente les pregunta ¿de la lista que hicieron a que pertenecen? El código “AC” responde que *“a todos”* y el código “OG” dice que: *“No porque no hemos visto los del agua”*. El código “OH” dice que a los *“aéreo-terrestres”*; ella les pregunta ¿y en la Capitana? Varios contestan al acuático. El código “CP” dice *“acuático y Aero - terrestre”*; como los chatones.

La docente les lee la pregunta ¿Qué pasaría con los animales que hay en la capitana si les talan todos los arboles? El código “AC” dice *“se mueren o se emigran”*. El hábitat se cambia ella

pregunta ¿Qué pasa con el hábitat? El código "OG" dice "*¿pueden entrar los rayos del sol muy fuertes y hace más calor?*" Ella les pregunta ¿eso es lo que hace que cambie la temperatura? Explica los vientos pues van a ser más fuertes. La docente les explica lo que sucedió en la parte donde le sembraron el cultivo de piña, al talar los árboles están acabando con la capitana. Ella les dice que, si tienen alguna pregunta, el código "SP" pregunta "*¿Por qué a los animales que vuelan les dicen aéreo-terrestres?*" El código "OH" responde "*porque vuelan y habitan en la tierra*".

La docente les entre la lectura de que es el nicho y compararlo con lo expuesto en el video. Primero reconocer que es el hábitat y luego el concepto de nicho, la docente nuevamente explica a un estudiante que no ha entendido cual es la actividad que debe realizar; los estudiantes realizan la lectura del texto que contiene los conceptos para compararlos y dar su opinión, al igual que puedan reconocer que es el nicho y que es el hábitat de los seres que han observado.

Luego del descanso del almuerzo nos dirigimos al pasillo de la capilla para realizar la actividad. Estando reunidos en un círculo donde todos pudieran dar su punto de vista sobre el tema, ellos continúan hablando y contando historia de diferentes animales que han visto por diferentes lugares. Acá retomamos la lista de los animales que han logrado observar en la salida de campo en los alrededores de la cancha y en la capitana. Todos inician recordando esa lista y los seres que le harían falta: Adriana Lucia menciona que ella tiene menos pues el día de la salida a la capitana no asistió, pregunta que si solo lo puede hacer con los que tiene que son los que están cerca de la cancha, yo le digo que sí, aunque ella todos los días debe pasar por ese lugar y conoce que animales también viven en la capitana.

Dentro de la lista le deben colocar el hábitat y el nicho de cada uno de los seres. El código "OM" pregunta que si ¿el hábitat de la rana es el agua? Pues él la observo allá en agua, El código "SP" le grita que: "*No pues él también lo encontró fue en el hueco del tronco que está en la cancha*", yo les aclaro porque ellos tienen la razón. El código "KM" pregunta sobre el hábitat del chatón que ella vio en la cancha y pregunta: "*¿los que vio en la capitana son el mismo hábitat?*" El código "LA" le responde que: "*sí; pues ambos estaban en un árbol y tenían un enjambre*". El código "OH" pregunta "*¿cuál el nicho de la mariposa?*" Pues ella se alimenta del néctar de la flor, y "*¿sigue por los demás árboles buscando la miel?*", Yo le brindo la respuesta que debe colocar en su cuadro.

El código "OS" me pregunta "*¿Cuál es el habita de un oso? ¿Qué si es el polo?*" El código dice "JC" y él se ríe, yo le aclaro que puede ser pues existen los osos polares y que El código "OS" estaba pensando era en el oso del Bosque, también. El código "OS" pudo establecer que existen varios hábitats para cada animal y que existen variedad de osos y El código "JC" tenía la razón.

El código "JJ" dice "*¿que cual puede ser el hábitat de la vaca?, ¿el tigre?*" en seguida se le aclara que estamos es con la lista de los animales que observo en la cancha y en la capitana. Retomo el ejercicio y lo compendio para poder iniciar el trabajo. Samuel me sorprende que está muy alegre para realizar las actividades, ¿Cuál es el habita del grillo? ¿Si es el pasto o son las hojas que estaban en el piso? El código "CP" dice que son las hojas del piso pues ellas son la casa donde ellos viven; debí mencionar cual es la relación que se establece entre el pasto y el grillo y la de las hojas secas y el grillo, para que Samuel pueda saber cuál es el nicho del grillo.

El código "AL" comienza hablar de un mico que tenía su abuela y que un día estando en un árbol observando una olla con agua que está debajo del árbol y que están cocinando el mico miraba hacia abajo y se dejó caer y cayó en la ola y murió pues se quemó. Y luego otra prima le dio otro mico a su abuela pero que este era muy dañado pues dañaba las cosas de la casa; pero la Corporación se lo había llevado, le explico porque no se pueden tener estos animales en entro lugar que no sea su propio hábitat, que fue donde lo llevaron de regreso la corporación.

El código "CP" menciona de varios animales que ha visto en la "Cutiga" que es la vereda donde él

vive que se encuentran gran cantidad de animales, habla del hábitat y de varias clases de serpientes; que como es su vereda y porque hay hábitats para este tipo de animales. El código "ST" vuelve a preguntar por el hábitat de un grillo que observo en los alrededores de la cancha y El código "SH" le da la respuesta.

El código "DM" me pregunta que ¿cuál es el hábitat de los cien pies que estaba debajo de las matas de bambú? Entre varios empiezan a discutir por ¿cuál es el hábitat y el nicho de este animal? Lo interesante es que entre varios tratan de dar las respuestas con el conocimiento que ellos mismos tienen sobre el hábitat y el nicho de los animales. Después que la gran mayoría tenía completo el cuadro iniciamos con el nombre de los 20 animales ¿que no conocen para indagar cual es el hábitat de ellos?

Omar Steven inicia con el Oso pues me dice Yo quiero saber cómo pueden vivir esos animales tan grandes, El código "AL" pregunta ¿cómo se llaman esos animales grandes que viven cerca del mar que tienen como aletas? El código "LM" le contesta "*las focas*", ella dice que no que son más grandes. El código "JS" dice que "*si es la ballena*" y ella dice que no, entonces el código "K" dice que "*si es el león del mar y ella dice que no*", yo le digo si es la Morsa pues ella dice que se la pasa es durmiendo y aclaro que ella dice que si es esa que le parece interesante poder saber sobre esos animales.

El código "OR" dice que "*¿si los veinte animales pueden ser terrestres o acuáticos?*" El código "SH" le dice que sí. El código "JC" dice "*¿los animales debemos pintarlos que él quiere que todos los animales se puedan ver como son el hábitat de cada uno?*" El código "L" inicia con animales de la selva pues dice que a él le parece interesante conocer ¿cómo es el nicho de varios animales salvajes? "OS" pregunta "*¿cómo son las llamas?*" son como en la película de los muñecos ¿que vieron en el foro cine con el profe de español?, yo le explico cómo son las esos animales y les hago la comparación con una vicuña que son animales muy parecidos y que viven en el Perú.

Para finalizar, los estudiantes realizan el portafolio con fotos de los animales en sus hábitats y participan en un conversatorio alrededor de la temática y la respectiva clasificación de los animales. Adicional, dan explicaciones breves sobre la taxonomía de los diferentes lugares en los que pueden vivir los animales. A su vez, realizan una conclusión general sobre los nichos ecológicos y sus diferencias.

Aporte Teórico y Respectivo Análisis

Para Gaulin (2001) "*hablar de problemas implica considerar aquellas situaciones que demandan reflexión, búsqueda, investigación y donde para responder hay que pensar en las soluciones y definir una estrategia de resolución que no conduce, precisamente, a una respuesta rápida e inmediata*". Y según Poyla (1945) citado por Palacios (2011) afirma que: "*Existen unas etapas para la resolución de problemas: 1. Definición del problema: selección de la información pertinente; 2. Planificación del problema: elaboración del esquema de resolución; 3. Ejecución: resolución propiamente dicha y 4. Retroacción: revisión del proceso.*"

De acuerdo con lo afirmado por los autores anteriormente, podemos decir que los estudiantes se encuentran sobre la media propuesta, debido que, frente a situaciones propiciadas por la docente, ellos recurren a herramientas virtuales como forma de investigar y de búsqueda del conocimiento. Así mismo, durante los conversatorios, los estudiantes proponen estrategias de resolución del conflicto cognitivo.

Respecto a las etapas enunciadas, es válido afirmar que; los estudiantes se encuentran situados en la tercera etapa, es decir, las dos primeras las dominan, pero en la siguiente, están adquiriendo la estructura para solucionar un problema. En la cuarta etapa, están siendo orientados al proceso metacognitivo, que les permite observar los aciertos para la inferencia que resuelve un problema.

Proceso Metacognitivo

Como aciertos durante la ejecución de esta sesión, encontramos las preguntas generadoras basada en el juego de “Soy una serpiente” y el conversatorio que da entrada al nuevo subtema. El juego de la canción “Soy una serpiente”, ayuda y motiva a los estudiantes a tener otra visión de la ciencia, pues aquí se divierten, pero responden a preguntas generadoras, dejando ver la creatividad y la forma de articular los conceptos adquiridos. El conversatorio, por su parte, permite que los estudiantes realicen un esquema mental, expresado por medio de su oralidad con respecto a la temática. Por otro lado, me permite medir hasta donde llega su conocimiento y como lo puedo orientar.

Los formatos y fichas de recolección de información contaron con un diseño orientado a la clasificación, lo que en términos generales le jerarquiza y estructura el conocimiento a los estudiantes, para que posteriormente sean capaces de emitir una construcción de sentido basada en la experimentación. Estas tablas tenían casillas para encontrar los elementos de los hábitats, los animales de cada uno y una taxonomía básica.

La salida de observación del contexto fue clave para la construcción del concepto ó ratificación de los conceptos de nicho ecológico y hábitat, porque les permitió a los estudiantes concebir la temática de una manera funcional, es decir; vivible. Se debe agregar que, el trabajo de grupo para la búsqueda de elementos es primordial porque cada uno aportó a la generación de hipótesis que solucionarían la definición de un hábitat para la conservación del nicho ecológico.

Con respecto a los videos utilizados, es importante mencionar el efecto que tuvieron en los estudiantes, pues les permitió contrastar sus pre-saberes con la teoría. Al mismo tiempo, la parte experimental y de observación allí en este visionado permite la fácil inferencia para la conclusión que da como resultado un concepto claro y apropiado de la temática trabajada en la sesión.

Como aspectos por mejorar, pienso que debo delimitar un poco más el problema a solucionar y los recursos didácticos a utilizar. Es decir, plantear un caso frente a los estudiantes para que ellos deban emplear la temática de manera implícita y no que el docente les diga que hay que hacer, sino que sea un orientador del proceso. Referente a los recursos, pienso que las herramientas TIC adicionales a los videos, pueden funcionar y despertar el interés a la solución de conflictos cognitivos generados para la ciencia, así como aquellos que se utilizan en la experimentación a menor escala del fenómeno o ambiente a observar.

Pienso que también es necesario, definir una mediación planteada en las herramientas TIC, aprovechando que son adolescentes digitales y el conocimiento para ellos está dado en la virtualidad, sin necesidad de abandonar las salidas de observación, que hasta el momento han sido provechosas pues permiten la abstracción y el ajuste cognitivo. Es decir; genera un contraste para la apropiada diferenciación de informaciones recibidas, hipótesis generadas y elementos observados.

Diario de Campo No 3

Fecha: 29 de Octubre de 2017

Lugar: Institución Educativa La Victoria – Lebríja.

Unidad Didáctica: Desarrollo de Competencias Científicas relacionadas con la resolución de problemas para estudiantes de sexto grado.

Tema General: Los ecosistemas.

Tópico: Condiciones Ambientales de los Ecosistemas.

Pregunta Orientadora: ¿Qué necesitan los seres

	<p>vivos?</p> <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer las condiciones ambientales necesarias para la supervivencia de los organismos en un ecosistema a través de conversatorios, salidas de exploración y videos. • Desarrollar la competencia científica: Resolución de problemas, específicamente en lo que toca con: constata teoría/información o acciones practicas/información parademostrar o comprobar la manera de dar respuestas/solución a una situación problema alrededor de una secuencia didáctica (motivación, actividad de inicio, actividad de desarrollo y actividad de cierre). <p>Descriptorios de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grado 6 <ul style="list-style-type: none"> ○ Expresa y comunica las condiciones que afectan a un ecosistema para la supervivencia de los factores bióticos, a través de la construcción de un terrario. ○ Describe cada una de las condiciones que afectan la supervivencia de organismos en un ecosistema, a través de conversatorios y videos. ○ Compara la información dada por la docente, los videos y los pre-saberes para llegar a la conclusión de los factores y condiciones que afectan un ecosistema.
<p>Categorías de Análisis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planeación de clases. • Clima Afectivo. • Recurso de la clase. • Evaluación. • Principios Orientadores. 	<p>Docente: Irma Sánchez Calvete</p> <p>Hora de Aplicación: 9:00 a.m.</p> <p>Recursos Didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computador, parlantes y video beam. • Videos. • Preguntas generadoras del conversatorio. • Elemento del terrario.
<p>Secuencia Didáctica: “El mundo en miniatura”</p>	
<p>Motivación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Juego de mímica basado en la canción de los climas. Seguido de preguntas para el conocimiento de pre-saberes sobre condiciones ambientales de los ecosistemas. 	
<p>Actividades</p>	<p>Orientación de la Evaluación</p>
<p>4. Actividad de Inicio: Conversatorio explícito sobre que pasaría si factores como el clima, la humedad y sembrado de árboles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Respuestas de manera escrita y oral a las preguntas del conversatorio. • Búsqueda de información por medio de herramientas virtuales.
<p>5. Actividad de Desarrollo: Construcción de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Respuestas dadas a la pregunta generadora

un hábitat por medio de preguntas y visionado de videos.	del terrario como construcción de un ambiente. <ul style="list-style-type: none"> • Descripción de un terrario. • Indagación de los materiales del contexto para la creación de un terrario. • Construcción del terrario.
6. Actividad de Cierre: Exposición de los terrarios elaborados por cada grupo.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de las condiciones ideales de un ambiente dadas en el terrario.

Descripción

En el día de hoy no están presentes todos los estudiantes pues algunos están ensayando una actividad con otro profesor, por lo esta actividad la realizo con el grupo pequeño. La actividad se inicia dando la explicación por parte de la docente que es lo que se va a realizar en este conversatorio. Para que se entrelacen con lo que se venía trabajando en la sesión pasada, y según lo que se planeó para esta ellos deberán realizar hipótesis relacionadas con el entorno, si les realizamos modificaciones que puede llegar a suceder.

La docente expone como se pueden afectar esos ecosistemas si se modifican los factores abióticos y de igual forma se modifican los factores abióticos. Ella pregunta ¿para modificar la temperatura que haríamos? El código "CCP" dice *"podríamos cortar los árboles"* entonces ella pregunta ¿eso sería qué? El código "OSH" dice *"una tala"*. La docente pregunta ¿si se cambia esa temperatura como ya se hizo donde hay los cultivos, daña los ecosistemas? El código dice *"sí"*, El código "ALC" dice *"afectaría las plantas, a los animales que viven ahí"*, ella pregunta ¿Qué pasa con ellos? El código "CCP" dice *"puede emigrar o se puede morir"*.

La docente les planta si se siembran arboles cerca de la cancha en los sitios ¿dónde está el terreno más seco?, ¿más áridos? ¿Qué puede pasar? Se cambiaría los ecosistemas, ellos responden que sí. Ella pregunta ¿Qué animales podrían llegar? El código "JJP" dice: *"Culebras"*. El código "OSH" dice *"osos"*, El código "SH" dice *"tigres"* ella les aclara que no porque este no es el hábitat de los osos.

Ella plantea que ¿si se le cambia la humedad a esos sitios que animales se pueden encontrar dentro de la tierra? El código "JSA" dice *"lombrices"* El código "KM" dice *"hormigas"*, El código "JS" dice *"chatones"*, El código "OR" dice *"cucaracha tierrera"*, El código "JSA" dice *"topos"*, El código "ST" dice *"gusanos"*. Ella les vuelve a resaltar que si se le cambia la humedad a estos sitios se puede modificar los ecosistemas.

La docente les pregunta ¿Qué pasaría con los organismos que están en la capitana si se le siguen talando todos los árboles? El código "JJP" dice *"se secaría el agua, se mueren los pájaros"* El código "JJH" dice *"haría más calor"*. El código "OSH" dice *"emigrarían otros animales"*. El código "SH" dice *"se acaba la humedad"*, El código "JSA" dice *"quedaría como un desierto"* ¿La docente les plantea el hábitat lo podemos cuidar, ¿cómo? El código "CCP" dice *"no botando basuras, no talar, cuidando los ecosistemas"*.

En la siguiente actividad, se forman en círculo para poder realizar el visionado del video. Se hace la respectiva construcción de los aportes del video por medio de preguntas. Después, La docente les muestra el video como se debe construir el terrario. El Código "OG" pregunta *"¿Qué es un terrario?"* También pregunta *"¿Dónde se siembran las matas?"* La docente le responde que *"sí"* El código "CC" dice que *"¿sí hay mucha tierra?"* El código "JJ" dice *"un hueco"*. La docente le pregunta ¿Terrario es mucha tierra?, ¿un hueco?; le pregunta al código "SH" ¿para usted que es un terrario? *"No"*, responde; y el código "JS" dice donde hay un hábitat. La docente dice *"estamos creando un hábitat ese es el mundo en miniatura"* y explica que el hábitat que ellos van a ser en diferentes materiales.

La docente les explica el video que se va a observar es una pecera pero que ellos lo pueden realizar en otros materiales que ellos puedan conseguir, El código "KM" dice que *"vamos a traer una pecera"* la docente les responde los materiales que se dan a conocer en el video que se deben traer para la construcción del terrario, no se utilizaran peceras sino los elementos del medio. Todos traen los diferentes materiales para poder realizar su actividad, ellos están alegres de poder realizar una actividad que les permita construir un elemento artificial para la vida de unos organismos.

La construcción del terrario se realiza dentro del salón de clase, todos van colocando los materiales para armar su terrario, en esta actividad se trabaja en grupo y se comparten materiales como la tierra que un estudiante trajo en gran cantidad y es acta para colocar las plantas, la niña "DH" trajo una pecera y piedras de colores que comparte con algunos compañeros. Estos trabajos los dejamos el día de hoy dentro del aula porque es viernes y lo pueden dañar los animales, se le colocan todos los materiales y se dan por terminados.

Algunos estudiantes colocaron plantas muy bonitas dentro de los terrarios con sus respectivas piedras y demostraron sus intereses por crear el mejor del grupo, de igual manera hay tres estudiantes que no consiguieron las plantas adecuadas según las indicaciones dadas en el video para que se pudiera elaborar el terrario. Por lo cual debí darle las explicaciones, por son plantas de raíces grandes necesitan de espacios grandes.

Los terrarios se expusieron en un lugar visible, se le colocó el título y cada terrario se fue sujetando de tal manera que se pudiera colgar en la pared y además sirviera para decoración.

En esta actividad todos colaboraron realizando diferentes cosas, preocupados por poder exponer el trabajo donde los otros estudiantes puedan observarlos.

Aporte Teórico y Respectivo Análisis

Joyce y Weil (1985), citado en Pozo (1987) propone una secuencia didáctica para la resolución de problemas dada en los estudiantes y orientada por un maestro: *"1. Confrontación del estudiante a una situación problemática (generalmente sorprendente); 2. Verificación de los datos recogidos con respecto a esa situación (se trataría de responder a la pregunta: ¿qué ha sucedido realmente?); 3. Experimentación en torno a dichos datos (separación de variables intervinientes y comprobación de su efecto); 4. Organización de la información recogida y explicación de la misma (es decir, elaboración de una teoría con respecto a la situación observada) y 5. Reflexión sobre la estrategia de investigación seguida (análisis del método científico)".*

Con base a lo que los autores plantean, es necesario ratificar que el modelo se está dando de una empírica pedagógica, pero que debe mejorar a la hora de presentar el conflicto cognitivo. Los estudiantes esquematizan y estructuran la información para posteriormente ir a la experimentación. La construcción teórica está dada por el ajuste dado a las hipótesis y la reflexión como estrategia del proceso hasta ahora está dando sus primeras luces. En conclusión, la docente va por muy buen camino y los estudiantes van adquiriendo las competencias de resolución de problemas poco a poco.

Proceso Metacognitivo

Un aspecto positivo durante esta sesión fue el que tuvo que ver con la construcción de un temario, pues les dio la posibilidad a los estudiantes de expresar la forma de solución de un problema ambiental, que articuló el tema de las condiciones del ambiente. Por otro lado, mostró la capacidad de observación del contexto y la secuencia que tuvieron que hacer para llegar a la conclusión final, es decir, la alternativa que está ligada a la teoría.

Es necesario resaltar, que la actividad tuvo en cuenta el planteamiento teórico de las habilidades científicas en niños mayores de 8 años y cómo las estrategias del conversatorio y el visionado de

videos hacen que estas se vean en los estudiantes y lleguen al conocimiento científico de una manera apropiada y fácil sin necesidad de entorpecer el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Las preguntas casuísticas; relacionadas a las condiciones ideales de un ecosistema para que se preserve y genere la vida, estuvieron apropiadas porque hizo que los estudiantes no sólo se basaran en un solo problema sino tuvieran en cuenta un cumulo de posibilidades, que al ser variantes hacen que lo biótico se pueda afectar. A nivel cognitivo, esto ayuda a generar una visión holística de aprender y a despertar una conciencia para la ciencia, que beneficia a la sociedad.

Los recursos didácticos fueron un aspecto positivo, ya que en la reflexión anterior se había dejado una propuesta integradora de mediación (Virtual – artística) y que en esta ocasión se cumplió y dio la posibilidad de conocer la forma de pensar para la ciencia por parte de los estudiantes. Adicional, mejoró el clima afectivo, porque ellos fueron libres para expresarse siguiendo unas orientaciones.

Como aspecto por mejorar, pienso que debo dejar de contestar de una vez a las inquietudes de los estudiantes, sino más bien llevarlos a que encuentren el conocimiento con pequeñas informaciones e ideas. Es importante darle un sentido más práctico a la experimentación, pues en este caso sólo se mostraron los videos, se hizo el conversatorio y se dio información más no se representó en un experimento a menor escala bajo la pregunta: ¿Qué pasaría si cambiara tal condición del ecosistema?

Diario de Campo No 4	
<p>Fecha: 3 de Noviembre de 2016.</p> <p>Lugar: Institución Educativa La Victoria – Lebrija.</p>	<p>Unidad Didáctica: Desarrollo de Competencias Científicas relacionadas con la resolución de problemas para estudiantes de sexto grado.</p> <p>Tema General: Los ecosistemas.</p> <p>Tópico: Factores Abióticos relacionados a las condiciones de supervivencia de organismos dentro de un ecosistema.</p> <p>Pregunta Orientadora: ¿Cómo viven los seres vivos de la capitana?</p> <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar la luz, la temperatura y la humedad como factores abióticos, por medio de videos y conversatorios. • Desarrollar la competencia científica: Resolución de problemas, específicamente en lo que toca con: constata teoría/información o acciones practicas/información para demostrar o comprobar la manera de dar respuestas/solución a una situación problema alrededor de una secuencia didáctica (motivación, actividad de inicio, actividad de desarrollo y actividad de cierre). <p>Descriptor de desempeño</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grado 6

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Resume los conceptos de los factores abióticos condicionantes de la vida por medio de un mapa mental, un crucigrama y una tabla. ○ Expresa y comunica las conclusiones generadas con base a los factores abióticos condicionantes de la vida, a través de pequeños conversatorios durante las actividades de la sesión. ○ Interpreta la información dada en una imagen para concluir la importancia de los factores abióticos condicionantes de la vida en un ecosistema.
Categorías de Análisis: <ul style="list-style-type: none"> ● Planeación de clases. ● Clima Afectivo. ● Recurso de la clase. ● Evaluación. ● Principios Orientadores. 	Docente: Irma Sánchez Calvete Hora de Aplicación: 10:30 a.m. Recursos Didácticos: <ul style="list-style-type: none"> ● Computador, video beam y parlantes. ● Fichas de tablas, crucigrama y mapa conceptual. ● Imagen de los diferentes ecosistemas.
Secuencia Didáctica: “El mundo en miniatura”	
Motivación: <ul style="list-style-type: none"> ● Juego “El ahogado” con palabras que están ligadas a los factores abióticos condicionantes (humedad, luz, temperatura, suelo y vientos) de la vida en un ecosistema. 	
Actividades	Orientación de la Evaluación
1. Actividad de Inicio: Orientaciones con base a los factores abióticos y directrices para la observación de estos en la salida de campo.	<ul style="list-style-type: none"> ● Preguntas sobre la temática tratada en sesiones anteriores. ● Formato para la recolección de información.
2. Actividad de Desarrollo: Organización de la lista de factores en un cuadro más estructurado, seguido de la clasificación de los ecosistemas dada por la proyección de una imagen y finalizado con la descripción de estos.	<ul style="list-style-type: none"> ● Guía estructurada de los factores abióticos. ● Descripción de la imagen de los ecosistemas.
3. Actividad de Cierre: Relación de observación según el diseño de la tabla y el desarrollo de un mapa conceptual y crucigrama.	<ul style="list-style-type: none"> ● Elaboración de la tabla, el mapa conceptual y el crucigrama.
Descripción	
<p>Hoy iniciamos esta sesión a las diez y treinta de la mañana, estamos fuera del salón en la parte del pasillo de la casa cural, pues en el salón es muy caluroso y los niños y niñas de primaria que son los del salón siguiente hacen ruidos que distraen a los estudiantes del grado sexto. El hecho que hace calor en el salón de clase; lo utilizo para decirles que ese factor abiótico nos ha hecho desplazar hasta este lugar. Además, acá ellos pueden establecer los factores abióticos que nos rodean.</p> <p>Como durante las anteriores salidas la docente les enfatizaba como era el ambiente, el suelo, la luz, y las comparaciones que debían realizar entre cada sitio, cuando se organizó esta actividad la hicieron muy rápido, anotando aquellos factores abióticos, además en la sesión uno ellos lo mencionaban la estructura del suelo, y mis preguntas siempre estaban orientadas a buscar esos</p>	

factores que no se veían y como lo expreso en la sesión uno ellos no lo han mencionado; por esta razón mis preguntas siempre estaban pendientes para que no perdieran la importancia que tienen los factores abióticos dentro de los ecosistemas y como lo pueden afectar, además en los recorridos ellos siempre hablan de la forma como han cambiado los lugares.

Esto llevo a que esta actividad se realizara de forma rápida. Para realizar la actividad de desarrollo de esta sesión se realizó a las dos de la tarde en el pasillo de la casa cural, estas horas son separadas de la anterior y en este lugar les parece más agradable, por ser ventilado y con abundante luz, se sientes libres.

Ellos llenaron la ficha con la observación que realizaron en la salida y la creación del terrario, cuando se estaba construyendo el terrario al momento de tener que colocar la tierra ellos me preguntaban ¿que si esa les servía?, esto les ayudo para poder desarrollar esta actividad; cuando ellos preguntaban yo les explicaba por qué sí; porque no. Pues describieron cada uno dependiendo de la tierra que les hecho, pero en lo general escribían en sus descripciones el mismo tipo de tierra en los terrarios pues entre ellos se compartieron una tierra que había llevado un compañero.

Cuando describen el agua algunos en la capitana escriben que amarilla pues tomaron como referencia fue la quebrada y no el agua que se encontraba en el ecosistema terrestre, muy pocos colocaron bastante agua o el suelo tenía agua. En la temperatura si comparan ya que en la capitana algunos decían que se sentía el frio, y el conversatorio se expresan que hay más calor cerca del colegio, en el lugar realizan diciendo que lugar del terrario es pequeño y el de la capitana es grande, la luminosidad en el terrario es mucha y en la capitana no penetra mucho la luz.

La docente les presento la imagen de los ecosistemas, le pide a un estudiante que lo describa como es cada uno. El código "SP" dice "*¿por qué dice que mixtos?*" yo le explico porque los de la costa y a los humedales se les llama mixto. Esta actividad fue complemento de lo que ya se había visto en el video de la sesión uno. La docente les recuerda con la imagen que se vio en la sesión cuatro las clases de ecosistema y les pregunta ¿Cómo son los ecosistemas acuáticos? El código "LAC" dice "*loticos y lenticos*" loticos que tienen movimiento y lenticos que no tienen movimiento. Y continua con su explicación y da los ejemplos de lagos, lagunas.

Los estudiantes están atentos a su explicación, todos están calmados, El código "OG" cuando la docente menciona los ecosistemas de agua salada ejemplifica diciendo como se clasifican según ciertas categorías, nerítica, afónica. Cuando el estudiante código "OG" menciona los tipos de ecosistemas de agua salada, lleva pre-saberes pues los nombra según como pueden estar con respecto a la profundidad, lo lejos de la playa o si le entra la luz solar, menciona afónica, basal, nerítica, superficial.

¿Cuándo la docente dice los ecosistemas terrestres cuáles son? Varios responden; el código "JJP" dice "*pradera, tundra, mixtos*", el código "CCP" dice que falta los que se unen el rio con el mar, el código "SP" pregunta "*¿Cómo se llama donde hay agua estancada y hay árboles?*" El código "CCP" dice los "*humedales*". La gran mayoría de los estudiantes están aportando ideas sobre el tema que se está viendo. Además, la docente los escucha, pero como todos hablan dando respuesta ella no toma sino de a una.

La docente le pregunta ¿Cuál puede hacer falta el código "OSH" dice la de hielo; la docente le pregunta al código "LMH" ¿cuál característica tiene los desiertos? Son muy secos le pregunta al código "ST" ¿cuál es la característica de los bosques? a lo cual responde son "*húmedos*", hay árboles; cuando pregunta por la tundra ellos dicen es frio. El código "OR" pregunta "*¿en el terrestre no va selva?*" Ella le responde que sí. En el momento que la docente dice para que puedan existir ecosistema hay factores abióticos, el código "OG" los menciona: "*el viento y el agua*". El código "SP" dice "*la temperatura, altitud, viento, aire*"; mientras tanto, entre todos están mencionando los

factores abióticos: Suelo, piedras etc.

Ella dice que se van a comparar el suelo del terrario con el suelo de la capitana. El código "CCP" dice que: *"como es el suelo que le explique cómo debe hacer la actividad"*. La docente inicia escribiendo en el tablero como es el color del suelo, la textura, el código "SP" dice que: *"es de color amarillo, que hay una parte que es como roja, que maní (es como llaman en la región a la tierra que tiene unas características específicas de la región)"*. El código "SH" dice: *"Piedras, tierra negra"*, el código "JJJ" dice tierra seca, el código "OM" dice: *"La arena"*. Luego la docente les da las indicaciones que es como es el terrario de cada uno, luego con las plantas para poder llenar el cuadro de la actividad. El código "SP" *"¿dónde colocamos los árboles?"* Ella le dice en la capitana encontraban los árboles en el terrario no tienen árboles. La temperatura. Y la luminosidad. Ellos sugieren que se coloque luz.

Ellos empiezan a llenar el cuadro, y van preguntando como lo deben realizar y van aclarando las dudas. La docente le informa que deben construir el mapa conceptual con base en lo que se está viendo de factores bióticos y abióticos en los ecosistemas, les entrega y les explica cómo se debe llenar pues luego deberán leerlo. En esta actividad se realizó con la ayuda de todos, cada uno iba nombrando la palabra que iba en el recuadro y se fue llenando el crucigrama se llenó de forma individual en la ficha que se les entregó; todos la realizaron en un tiempo corto.

Aporte Teórico y Respectivo Análisis

"La ausencia de nexo explícito entre problema, solución de problemas y pensamiento reduce las posibilidades de desarrollo de la primera y conduce al desaprovechamiento de oportunidades de reestructuración cognitiva, afectiva, actitudinal y valorativa en los estudiantes" (Labarrere, 1999; Novak y Gowin, 1984). Y Kempa (1986) *"consideran que la resolución de problemas constituye un proceso mediante el cual se elabora la información en el cerebro del sujeto que los resuelve; dicho proceso requiere el ejercicio de la memoria de trabajo, así como de la memoria a corto y largo plazo, e implica no sólo la comprensión del problema sino la selección y utilización adecuada de estrategias que le permitirán llegar a la solución"*.

De acuerdo con la teoría planteada, es válido resaltar que los estudiantes van adquiriendo una estructura de pensamiento la cual les ha permitido articular sus pre-saberes con la información del contexto. Adicional, sus DBA están actuando eficazmente, porque hasta este momento han empleado los conceptos vistos en las sesiones pasadas, para definir lo nuevo que se ha propuesto.

Proceso Metacognitivo

Los aspectos positivos durante esta sesión giraron en torno a la motivación, ya que esta empleó un juego de palabras con sentido y acordes a la temática. Por otro lado, les dio la posibilidad de articular la información de la clase pasada con lo nuevo a tratar, haciendo que las inferencias sean más profundas y adecuadas.

La intervención de la maestra, en la ampliación de la temática de los factores abióticos fue un acierto, ya que dejó ver que lo que se aprende se puede profundizar y aplicar a un contexto real. A su vez, las directrices dadas para la salida de observación fueron apropiadas, pues los estudiantes ya tenían clara la situación problema y sus respectivas variantes, lo cual les hacía más fácil la búsqueda de información.

La clasificación de los factores, según el cuadro diseñado por la docente, sirvió para fueran filtrando y discriminando la información observada que, a su vez, les permitiría la fácil realización de las conclusiones que evocan una teoría dada para la temática de clase. Otro rasgo importante, es el que tiene que ver la proyección de la imagen de los ecosistemas, pues brindó una información adicional que dio a entender que construir ciencia es tener una mirada holística, pero a

su vez que todo está estructurado y jerarquizado.

La descripción de los ecosistemas como estrategia que estimula el pensamiento científico es importante, porque no solo motiva al discurso, si no que provoca en los estudiantes la producción de hipótesis con relación a lo tratado y las posibles soluciones frente a la multiplicidad de problemas que se puedan dar. Simultáneamente, los recursos particulares que emplee cada uno hará que lo hablado sea apropiado o más interesante para el análisis.

Los recursos didácticos utilizados en esta ocasión fueron pertinentes a la secuencia didáctica propuesta. Fue relevante, la imagen proyectada y el juego de inicio, ya que se salió de la rutina y propuso nuevas formas de enseñanza de las ciencias en la básica – secundaria. Sin embargo, se dejaron muchos cuadros y fichas por llenar que hizo que los estudiantes dedicaran más su atención ahí, que no está mal, pero que si pudo estar dada a las conclusiones.

Otro aspecto por mejorar es la parte evaluativa, ya que sólo estoy explorando un mismo formato en cada sesión, es decir, las fichas para la información. Pienso que debo retomar la idea del terrario, ya que fue un poco más real y se preguntó lo mismo, pero de manera distinta. Además, el construir cosas motiva en los estudiantes la innovación y la creatividad por ver con otra óptica los elementos con los que vivimos.

Diario de Campo No 5

Fecha: 9 de Noviembre de 2016

Lugar: Institución Educativa La Victoria – Lebrija.

Unidad Didáctica: Desarrollo de Competencias Científicas relacionadas con la resolución de problemas para estudiantes de sexto grado.

Tema General: Los ecosistemas.

Tópico: Cadenas Alimentarias.

Pregunta Orientadora: ¿Cómo se relacionan seres vivos de la capitana?, ¿todos son amigos?

Objetivos:

- Identificar las necesidades alimentarias de los organismos de la capitana por medio de las salidas de observación.
- Desarrollar la competencia científica: Resolución de problemas, específicamente en lo que toca con: constata teoría/información o acciones practicas/información para demostrar o comprobar la manera de dar respuestas/solución a una situación problema alrededor de una secuencia didáctica (motivación, actividad de inicio, actividad de desarrollo y actividad de cierre).

Descriptorios de desempeño

- **Grado 6**
 - Precisa la información para la emisión de un concepto de las cadenas alimentarias por medio de la exploración del medio y los videos.

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Identifica cada uno de los actores de las cadenas alimenticias en el contexto de la capitana, a través de la utilización de las guías de observación. ○ Expresa sus conclusiones con respecto del tema, a través de dibujos y foros.
Categorías de Análisis: <ul style="list-style-type: none"> ● Planeación de clases. ● Clima Afectivo. ● Recurso de la clase. ● Evaluación. ● Principios Orientadores. 	Docente: Irma Sánchez Calvete Hora de Aplicación: 10:30 a.m. Recursos Didácticos: <ul style="list-style-type: none"> ● Imágenes (Juego el soldado). ● Preguntas generadoras. ● Cuaderno y lapiceros. ● Computador, video beam y parlantes. ● Guías de trabajo.
Secuencia Didáctica: “El mundo en miniatura”	
Motivación: <ul style="list-style-type: none"> ● Juego el soldado (Imagen – concepto), quien pone retos a los estudiantes, basado con las relaciones de un ecosistema. “Busca el alimento de los conejos” 	
Actividades	Orientación de la Evaluación
4. Actividad de Inicio: Orientaciones sobre las cadenas alimentarias, seguido de la salida de observación generada en la cancha al regar diferentes alimentos.	<ul style="list-style-type: none"> ● Respuestas a preguntas generadoras. ● Utilización adecuada del material. ● Toma de notas de lo sucedido en la salida de observación.
5. Actividad de Desarrollo: Observación del video y utilización del mapa conceptual de la sesión anterior para la propuesta de video foro. Construcción de la cadena alimentaria de la capitana.	<ul style="list-style-type: none"> ● Participación activa en el video foro. ● Mapa conceptual. ● Cadena alimentaria propuesta de la capitana.
6. Actividad de Cierre: Realización del dibujo de la cadena alimentaria. Elaboración de guía de conclusión de la temática, seguido de la formación de una cadena alimenticia con los animales escogidos.	<ul style="list-style-type: none"> ● Dibujo de la cadena alimentaria. ● Elaboración y exposición de la guía de conclusión. ● Propuesta de la cadena alimentaria.
Descripción	
<p>La sesión se inicia hoy noviembre 9 a las diez y treinta de la mañana, dentro del aula de clase, hoy están animados por llevar el arroz, el pan y el azúcar a los diferentes sitios. La docente los organiza por grupos y a cada grupo les da un sitio donde deben ir a llevar la comida a los organismos. A cada estudiante les va repartiendo el material; todos están tan inquietos por ser los primeros en empezar la actividad, ellos saben cómo deben realizar las actividades pues la docente ya les dio las orientaciones, ellos están inquietos pues desde el viernes la docente les comentó como debían realizar la actividad y hasta hoy miércoles pueden ir a desarrollarla.</p> <p>Cada grupo se dirige al sitio que le correspondió y llevan el arroz, el azúcar y las migas de pan. En esta actividad ellos se molestan entre unos y otros, pero son los niños las niñas no se ve indisciplina; son muy quietas y realizan las actividades muy bien. En un grupo donde hay gran cantidad de hormigas se empieza a ver a las hormigas que llevan parte del azúcar ellos se inquietan por ver como se la llevan por un camino y luego entran al hueco donde es su hábitat, ellos mencionan como son esas hormigas pues las otras coloradas no se han llevado el azúcar solo las hormigas negras. El código “SP” menciona como esa hormiga lleva el azúcar.</p>	

El código "SP" escogió un sitio donde era posible encontrar diferentes animales que podían llevarse el azúcar y cuando llegue al sitio ellos habían tirado el pan en partes muy pequeñas para que se la pudieran llevar los animales el código "JCB" lo colocó más arriba en unas hojarascas debajo de una mata de cacao, dijo creo que aquí sí puede haber más animales que donde está el código "SP"; pues es más Húmedo y llegan a comer acá. Dana y Karen con su grupo se llevaron los elementos en un lugar más destapado al lado de la cancha, donde lo escogió el código "KM" le aclaro que están muy cerca donde están jugando los niños de primaria y no sabemos que pueda pasar con eso. El grupo código "JCJ" lo llevó en una orilla de la cancha grande, en un barranco y desmigajó el pan de forma que las hormigas u otro animal las pueda llevarlo. Esta actividad la realicé a la cuarta hora pues luego tenemos, la hora del almuerzo; creo es el tiempo necesario para poder observar que ha pasado con los materiales y los diferentes animales que allí se pueden encontrar.

Regresamos al salón. Ya ha terminado la hora de clase. Continuamos con el trabajo de actividades a las dos de la tarde, vamos nuevamente al lugar donde se regaron los materiales para ver que ha ocurrido durante este tiempo; en algunos sitios no quedaban las migas de pan, en otro no había el azúcar, en otro no sucedió nada los materiales continúan allí; el código "SP" dice *"el de nosotros ya se lo llevaron"*, se realiza el recorrido por todos los sitios donde se colocaron los materiales y luego se regresa al salón.

Esta actividad se inicia en el aula de clase hoy viernes 10 de noviembre. La docente les proyecta el video en el aula de clase que les permitiera ver como se establece las relaciones entre los organismos y las puedan constatar con la salida que se han realizado. Ella les da las orientaciones que presenta el video en forma de introducción. Los estudiantes están atentos a lo que se les presenta como nuevo contenido, al realizar la docente algunas preguntas ellos muy atentos las responden correctamente. Cuando la docente les muestra como la palometa que es una enfermedad en las plantas de las hojas de plátano, ellos manifiestan con ejemplos de sus vivencias otros ejemplos.

Ellos observan las diferentes relaciones que se dan, cuando la docente les pregunta la relación que se muestra donde el tiburón tiene otro pez que le está quitando sus gusanos o parásito, el código "OSH" menciona otro ejemplo que le pasa a las personas cuando entran al agua y los peces quitan las pieles muertas. Ellos están observando en el video muchas de las relaciones que pudieron ver cuando se realizaron las visitas, la docente les demuestra en qué lugares las pudieron observar.

La docente les pregunta por cada relación y ellos responden correctamente como es cada una. Todos participan dando su opinión, la docente les da la palabra, se nota respeto por la palabra del otro. La docente les pregunta *¿si las plantas pueden competir?* El código "CCP" dice que si, por la luz. Ellos mencionan todas las clases de relaciones que se pueden dar en los ecosistemas demostrando sus nuevos conocimientos. La docente les da las imágenes ilustradas para que ellos las recorten y formen una cadena alimenticia, les pregunta de una relación que no se vio en el video pero que si se pudo ver en la salida y el código M responde el parasitismo.

Aporte Teórico y Respectivo Análisis

F. López Rupélez (1991) afirma que: *"Además, que la forma en que los estudiantes integran la información influye en como posteriormente resuelven problemas, siendo también importante para esta resolución la representación del problema, entendiendo por representación la forma en que la información es suministrada"*. Y Reif (1981) y Linn (1987) llaman la atención: *"sobre el hecho de que una buena comprensión de los principios teóricos no conduce, sin más a una buena resolución si no que, por el contrario, los estudiantes tienen que aprender a seleccionar las estrategias más apropiadas"*.

En otras palabras, lo que los autores plantean es que los estudiantes deben estar orientados a la resolución de problemas cuando ya tienen una estructuración de la información, y esta a su vez se da por la imagen mental producida frente a la experimentación. La información es dada de dos maneras, una parte por la docente y otra por el contexto. En síntesis, los estudiantes están sobre la media propuesta de solución de retos cognitivos, porque la mediación de las herramientas TIC y los conversatorios así lo disponen.

Por otro lado, las estrategias para la resolución de problemas son escogidas por los estudiantes cuando se les permite expresarse y elaborar material de representación conceptual. A su vez, cuando se hace una integración de los aprendizajes dados en las sesiones anteriores.

Proceso Metacognitivo

La actividad de motivación fue adecuada porque orientó a los estudiantes frente a la temática de las cadenas alimentarias y su estructuración. Adicional, les dio la posibilidad de filtrar la información recibida hasta ahora, para tener una postura argumentada con base a la futura observación en el ambiente de la Capitana.

Un aspecto positivo, es el que tiene que ver con salida de observación de la cadena alimentaria utilizando alimentos para llamar la atención de ciertos animales como insectos y consumidores de primer nivel y segundo, lo cuales no son peligrosos para los estudiantes. Así mismo, la realización del formato guía género en los estudiantes la fácil creación de las hipótesis con base a las preguntas generadoras.

El video foro como herramienta de ajustes cognitivos, facultó a los estudiantes para la emisión de una conclusión con respecto a la temática. Así mismo da la apertura mental de que los ecosistemas tienen muchas cosas por explorar. Además, se articuló la información del mapa conceptual teniendo aún más argumentos y conexión entre ideas para tener una conversación científica apropiada. Cabe resaltar, que el lenguaje utilizado va de acuerdo al bagaje adquirido durante la básica primaria y las sesiones ejecutadas anteriormente.

Las fichas de conclusión de la clase realizada fueron un factor importante ya que hizo que los estudiantes plasmaran su pensamiento ajustado y retroalimentaran lo aprendido durante la sesión. Las preguntas diseñadas estuvieron de acorde al nivel de comprensión de los estudiantes, así como las fuentes pedagógicas del MEN y el modelo institucional. Sin embargo, se deben mejorar las instrucciones de cada uno de los puntos, pues no son claro y pueden generar confusiones.

La parte de los dibujos fue otra forma de medir el conocimiento generado por la experimentación y el video foro. Pero me da la posibilidad de mejorar mi intervención y la percepción que tienen mis estudiantes sobre mí en su proceso de aprendizaje. Sin embargo, se puede orientar mejor este paso de la actividad de desarrollo bajo la pregunta generadora: ¿Cómo se alimentan los animales de ecosistema la capitana?

Como aspectos por mejorar, pienso que el hilo conductor de la clase debe estar más definido al planteamiento de un problema con sus múltiples variables; y que se tenga en cuenta los pasos del método científico y los supuestos teóricos para la resolución de problemas como una competencia implícita en el proceso de enseñanza aprendizaje. Por otro lado, la experimentación no sólo debe estar dada por la observación de los fenómenos al natural, si no que con elementos propios del ambiente o programas de simulación de puede dar a entender la idea.

Los recursos didácticos, fueron apropiados para la actividad propuesta, pero pueden enriquecerse con elementos como libros (Cuentos o artículos científicos) que hilen los conceptos. Adicional propongo la utilización del laboratorio de la institución como una estrategia de experimentación a menor escala.

Anexo D. Secuencia didáctica

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

La secuencia didáctica “El mundo en miniatura” estará sujeta para efectos de la estrategia, con principios pedagógicos, que orientan y argumentan esta estrategia.

PRINCIPIO 1

Los propósitos que se persigue en los estudiantes y a los cuales dará respuesta el ambiente de aprendizaje están orientados hacia el desarrollo de las competencias científicas en el caso de las Ciencias Naturales como lo es la resolución de problemas; y los desempeños de esta competencias objeto de trabajo son: explorar hechos y fenómenos, analizar problemas, observar, recoger y organizar información relevante, utilizar diferentes métodos de análisis, evaluar los métodos, compartir los resultados.

Principio 2

Para la secuencia didáctica cuyo objetivo está orientado al desarrollo de la competencia resolución de problemas se debe asumir que el contenido tiene un carácter integral y contextualizado, que comprende conocimientos, procedimientos, habilidades y actitudes que el estudiante debe saber, saber hacer y saber estar para saber actuar en la vida cotidiana.

Que sean capaces de tener actitudes y demostrar que son responsables; logren tomar decisiones fundamentales para la vida de igual forma resolver los problemas de la mejor manera respetando a los demás y viviendo en armonía.

Principio 3

En una secuencia didáctica, diseñada para el desarrollo de la competencia científica: resolución de problemas, llevara a la participación de los estudiantes en

la toma de decisiones es fundamental por cuanto de esta manera se apropian del ambiente de aprendizaje y los diferentes elementos que lo integran, particularmente en lo que se refiere a los propósitos de formación.

Tendencia hacia el enfoque de aprendizaje centrado en el estudiante, en la medida que las actividades, las pautas de acción y la metodología planteada, se ponen en escena rasgos de este enfoque didáctico. Desde este presupuesto, el tipo de actividades de aprendizaje propuestas tiende a favorecer a los estudiantes cuyos estilos de aprendizaje pueden variar desde la condición reflexiva hasta la práctica. En las actividades de aprendizaje se ha prevé que los estudiantes tengan la posibilidad de acopiar información relevante, revisar, detenerse sobre lo que les ha resultado más significativo para proceder a la elaboración de síntesis y transferencias a sus contextos de acción, para el caso de los estudiantes cuyo estilo de aprendizaje sea reflexivo. A su vez, los estudiantes cuyo estilo de aprendizaje se identifica con el de los teóricos, se les ofrece la oportunidad de integrar diferentes marcos teóricos, lo que les brinda diversidad de perspectivas, para que desde allí logren comprensiones en torno a sus prácticas y/o experiencias personales.

Principio 4

Para la concreción de los contenidos objeto de formación, en una secuencia didáctica orientada a la formación de la competencia científica: resolución de problemas, es necesario elaborar un **esquema** que relacione de manera lógica los contenidos de aprendizaje.

El esquema le permite relacionar las ideas principales de los contenidos del tema de tal forma que esta información sea captada de forma más rápida y significativa, facilitando incorporar la nueva información.

Principio 5

Este principio remite a la agrupación de lo pedagógico con lo instruccional, se refiere al método de enseñanza.

Los principios pedagógicos que sustentan la decisión de enseñar de tal o cual manera tienen que ver, ante todo, con la concepción que se maneje del proceso de aprender.

Considerando que los estudiantes desarrollarán un proceso de aprendizaje significativo, por ello, la secuencia didáctica de aprendizaje exige entonces que las actividades de aprendizaje atiendan las siguientes características:

- Deben ser acordes al tipo de estudiante que vivenciará el ambiente de aprendizaje.
- Deben tener un nivel de complejidad adecuado: ni tan sencillas y simples que desmotiven la creatividad e iniciativa del estudiante; ni tan difíciles que el estudiante renuncie en el intento por hacerlas.
- Deben ser guiadas por instrucciones claras y precisas.
- Deben ser significativas, pertinentes y contextualizadas.
- Debe equilibrarse la cantidad: no pueden ser tantas que agoten al estudiante, o tan pocas que él mismo sienta que su tiempo y esfuerzo ha sido subutilizado.
- Deben combinar armónicamente el trabajo colaborativo y el individual.
- Deben ser acordes con el tipo de conocimiento que se requiere aprender.
- Deben poner en evidencia las habilidades, actitudes y conocimientos del estudiante, en este sentido, estas mismas actividades en algunos momentos se constituyen en espacios propicios para evaluar.

Principio 6

Metodología orientada al aprender haciendo: Presenta una propuesta metodológica basada en actividades en las que se aplica permanentemente la teoría relacionada con el área de ciencias naturales y se propicia la puesta en escena y experiencia vivencial con este tipo de elementos conceptuales.

Esta secuencia cuenta con actividades prácticas como lo manifiesta Dewey con problemas de la vida que los estudiantes tienen en común en su vida diaria y los cuales deben enfrentar y dar la solución, dando como punto de partida una experiencia empírica que le permita recolectar datos para la solución de n problema.

Principio 7

Incorporar la mediación pedagógica. Se trata de una mediación capaz de promover y acompañar el aprendizaje de nuestros interlocutores, es decir, de promover en los educandos la tarea de construirse y de apropiarse del mundo y de sí mismos.

Como se trata de tender puentes entre lo conocido y lo desconocido, entre lo vivido y lo por vivir, cualquier creación del ser humano puede ser utilizada como recurso de mediación. Las instancias de aprendizaje abren un abanico infinito de posibilidades de mediación pedagógica. Hay que detenerse en las instancias en las cuales se aprende, entre las que reconocemos seis: la institución, el educador, el grupo, el contexto, los medios y materiales y uno mismo. (Gutiérrez y Prieto, 1993, p. 23).

Principio 8

El aprendizaje encaminado a al desarrollo de la competencia científica: resolución de problemas, debe reunir las tres condiciones necesarias para el aprendizaje significativo (Ausubel 1976): significatividad lógica, significatividad psicológica y

disposición para aprender significativamente. Demanda, una formación integral centrada en el aprendizaje.

Principio 9

La evaluación en una secuencia de aprendizaje orientada al desarrollo de la competencia: resolución de problemas debe ganar en amplitud (cobijando otros conceptos que le son afines: aprendizaje, capacidad, aptitud, competencia, contexto, formación, ejecución, sentido, entre otras), en integración (nutriéndose de las nuevas relaciones que generan las sucesivas combinaciones de estos conceptos) y, sobre todo, en conciencia de que todos los que forman parte de una comunidad educativa están involucrados en el fenómeno evaluativo, poseen experiencia y pueden aportar a su desarrollo.

SECUENCIA DIDÁCTICA



“El mundo en miniatura”

SECUENCIA DIDÁCTICA ELABORADA POR: IRMA SÁNCHEZ CALVETE

INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA VICTORIA

ÁREA CIENCIAS NATURALES

GRADOS SEXTO

TEMA: ECOSISTEMAS

ESTÁNDARES

- Caracterizo ecosistemas y analizo el equilibrio dinámico entre sus poblaciones.
- Establezco relaciones entre la información recopilada en otras fuentes y los datos generados en mis experimentos.
- Diseño y realizo experimentos y verifico el efecto de modificar diversas variables para dar respuesta a preguntas.
- Formulo preguntas específicas sobre una observación o experiencia y escojo una para indagar y encontrar posibles respuestas.
- Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas.

DESEMPEÑO

- Observo, identifico y describo lo que hay en un ecosistema a pequeña escala
- Establezco criterios de clasificación de lo encontrado en la zona de la cancha y de la capitana.
- Registro las observaciones de forma organizada y rigurosa, a través de dibujos y escritos.
- Formulo preguntas acerca de lo observado

OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar en los estudiantes la habilidad en competencias científicas relacionadas con la resolución de problemas, utilizando el entorno como escenario basado en el estudio de los ecosistemas que le permita explorar hechos y fenómenos, analizar problemas, observar, recoger y organizar información relevante, utilizar diferentes métodos de análisis, evaluar los

métodos, compartir los resultados. Desempeños de competencia Científicas: resolución de problemas que son:

1. Identificar elementos / información/ recursos relacionados con el problema.
2. Identificar la información/ recursos que faltan en una situación dada y requieren ser completados para mayor comprensión y conocimiento.
3. Poner en juego la información/saberes previos que maneja para dar una respuesta/solución a una situación problema dado.
4. Definir acciones pertinentes con el problema dado, seguir para dar solución a una situación problema.
5. constata teoría/información o acciones practicas/información para demostrar o comprobar la manera de dar respuestas/solución a una situación problema.
6. Formula hipótesis para explicar respuestas o soluciones a situaciones problema.
7. Elabora conclusiones de respuesta a un problema.

Sesión uno

¿Qué hay en el entorno del colegio?

Duración: tres horas

Objetivo:

Despertar el interés en los jóvenes del grado sexto por la observación de su entorno.

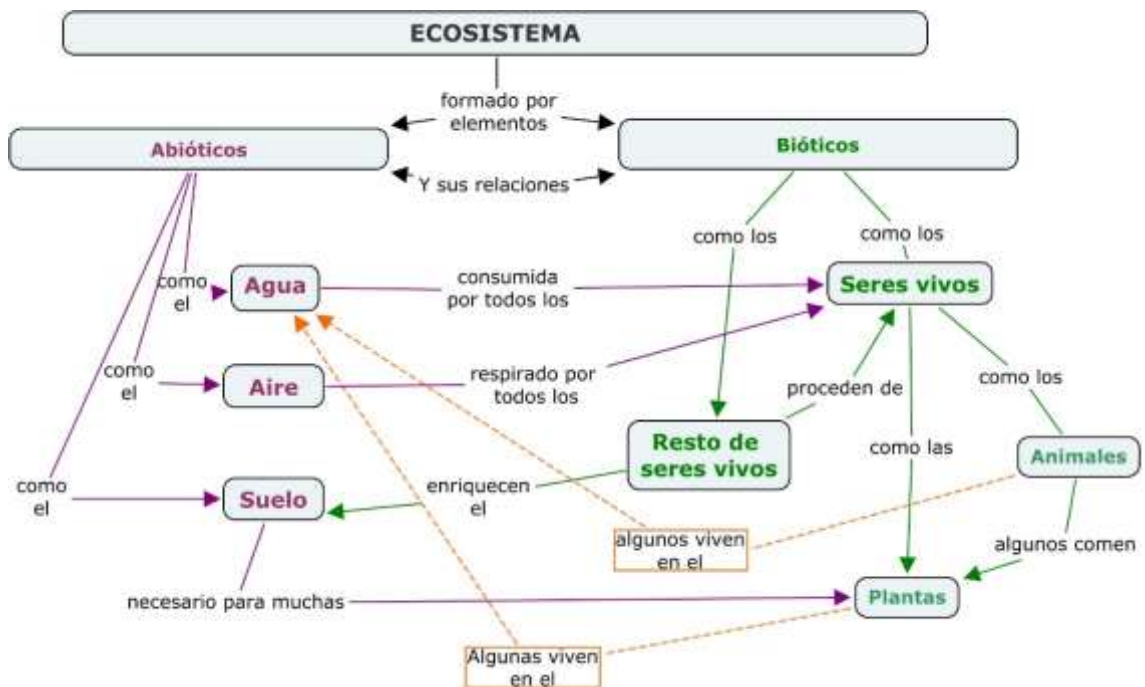
Desarrollar la competencia científica: Resolución de problemas, específicamente en lo que toca con: constata teoría/información o acciones practicas/información para demostrar o comprobar la manera de dar respuestas/solución a una situación problema

Motivación

Un concéntrese. Con los factores bióticos y abióticos

En esta actividad se colocaran diferente figuras en el tablero y al respaldo tiene el nombre de un factor, el estudiante debe ir y tomar una figura y buscar la que tenga el mismo nombre de factor, la participante con cada factor encontrado se denotara como factor abiótico o biótico según corresponda, con esta explicación los estudiantes van deduciendo que son los factores bióticos y abióticos.

CONTENIDOS DE APRENDIZAJE



Proposiciones para tener en cuenta durante el desarrollo de la sesión:

Un ecosistema está conformado por seres vivos, condiciones ambientales (temperatura, luz, humedad etc.), y elementos inertes (piedras, arena etc.).

En un ecosistema hay diversidad de seres vivos que podemos diferenciar de acuerdo a sus estructuras y a la forma como realizan sus funciones vitales.

El lugar donde se encuentran los seres vivos se caracteriza por tener condiciones físicas ambientales (agua, luz, temperatura, composición del suelo, humedad

ACTIVIDADES POR REALIZAR

ACTIVIDAD DE INICIO

Exploración de ideas previas mediante la pregunta

Pregunta orientadora de la actividad, la cual será planteada de manera verbal a los estudiantes: *¿Qué encontraremos en los alrededores del colegio?*

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Salida a explorar un aérea cercana a la ubicación de la sede.

Se invita a los estudiantes a realizar una salida por los alrededores del colegio y se les invita a: Observar y describir el lugar asignado, de acuerdo con la guía de observación. (Ver anexo)

Socialización de lo hallado en la salida con una exposición y discusión de los dibujos acerca de las características comunes entre los seres vivos encontrados y las condiciones ambientales, guiados por la pregunta: *¿Cómo clasifiqué lo observado?*

Organización de un mural con los dibujos realizados con el nombre “lo que encontramos en la cancha”

Videoforo: Los ecosistemas.

Se invita a los estudiantes a efectuar el visionado del video para que de acuerdo con lo observado planteen 10 preguntas que surjan del contenido presentado en el video.

<https://www.youtube.com/watch?v=Lbc-WfixURY>

<https://www.youtube.com/watch?v=GJ088MaI0Hs>

ACTIVIDADES DE CIERRE

Actividad grupal para comparar lo observado en el video con lo que halló en la zona de observación asignada y resolver las siguientes cuestiones:

¿Qué aspectos son similares entre lo observado y lo que presenta el video?

¿Cuáles son diferentes entre lo observado y lo que presenta el video?

Por qué crees que todo lo que se observó en los videos no se pudo encontrar en la zona observada al inicio de la sesión?

Cada grupo debe exponer sus conclusiones y ubicarlas en el mural.

Sesión dos

¿Qué seres vivos hay en la capitana y cómo viven?

Duración tres horas

Objetivo

Reconocer los seres vivos que se pueden hallar en su entorno y los elementos que le ofrece el medio para que puedan sobrevivir y desarrollarse.

Desarrollar la competencia científica: Resolución de problemas, específicamente en lo que toca con: Identificar elementos / información/ recursos relacionados con el problema.

ACTIVIDADES POR REALIZAR

ACTIVIDAD DE INICIO

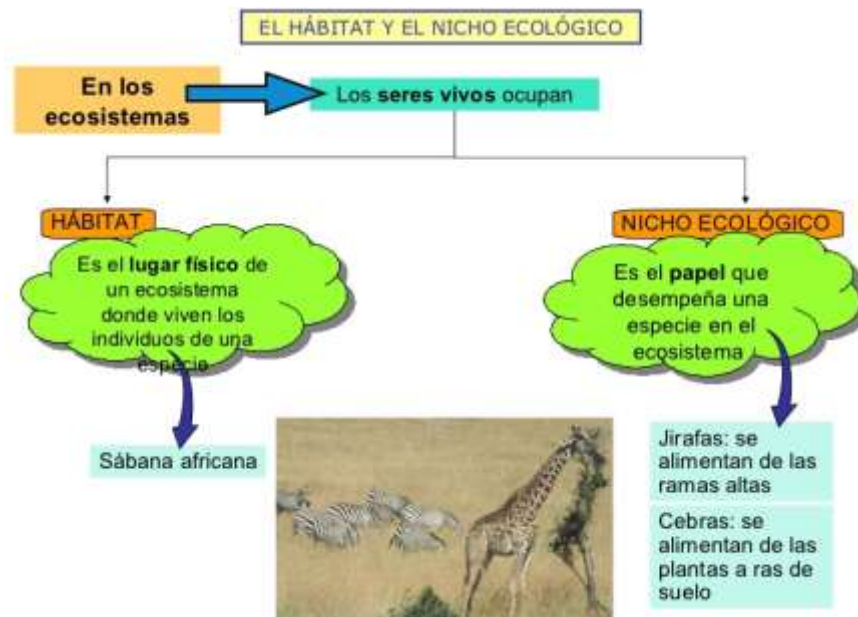
Ando en busca de mi cola Ando en busca de mi cola.

Se agrupan los estudiantes en un círculo, donde permita visualizar la creativa ante los demás al momento de ser escogido dentro del grupo. En esta actividad la practicante se coloca en el centro del círculo y le va cantando “soy un sirviente que va por el bosque en busca de mi cola... ¿Quieres ser mi colas? Al joven o a la chica que le correspondió debe continuar pasando por debajo de las piernas de la participante para formar su cola se continua con todos hasta formar una gran cola con sus movimientos elementales que realiza una sirviente.

ACTIVIDAD DE DESARROLLO

Orientaciones sobre el tema.

Los seres vivos se establecen en lugares con condiciones adecuadas para reproducirse, realizar otras funciones y mantenerse vivos. Este lugar se llama hábitat, y es donde se encuentran las poblaciones de organismos.



De forma individual; observando la imagen anterior se pueden evidenciar los conceptos de hábitat y de un nicho.

Ejercicio de ubicación de aspectos relacionados con el tema de hábitat en el entorno cercano: en la zona que le correspondió observar en la actividad 1, y según plasmadas en el mural, desarrollar de manera individual la siguiente guía de trabajo:

Completar el cuadro:

Descripción del lugar	animales	plantas	Elementos inertes	Condiciones ambientales
Número de individuos				

Proponer explicaciones a las inquietudes planteadas a continuación:

¿Porque ellos crees que estos organismo habitan en esos lugares?

¿Qué condiciones ambientales tiene ese lugar?

Descripción de las plantas.(tallos, hojas, follaje, color)

Descripción de los animales (tamaños, hábitat, color, pelaje, alimentación)

¿Qué diferencias encontramos con los organismos hallados en la zona de la cancha?

¿Porque cree que existen estas diferencias? , ¿Qué hace que no se hallen los mismos organismos en los dos lugares?

Visionado del video: Observación del video:

https://www.youtube.com/watch?v=1dal_Wx9AKA

Lectura de texto dado (ver anexo)

Relacionar las ideas expuestas en el video y el texto con las respuestas dadas a los cuestionamientos para complementarlos y/o hacer los ajustes que sean pertinentes.

ACTIVIDADES DE CIERRE

Formulo preguntas acerca del hábitat de los organismos

Desarrollar en el cuaderno con el nombre de 20 animales que no conocemos indagar su hábitat.

Crear un portafolio en forma de collage con diferentes animales, plantas y organismos. Dependiendo de su hábitat.

En el siguiente cuadro anota los animales que observo en la actividad anterior y completa su nicho y su hábitat.

Nombre del animal	Hábitat	Nicho

Sesión tres

¿Qué necesitan los seres vivos?

Duración tres horas

Objetivo establecer las condiciones ambientales necesarias para la supervivencia de los organismos en un ecosistema.

Desarrollar la competencia científica: Resolución de problemas, específicamente en lo que toca con: Formula hipótesis para explicar respuestas o soluciones a situaciones problema.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

ACTIVIDAD DE INICIO

Conversatorio grupal en torno a las siguientes cuestiones:

¿Qué pasaría si le cambiara el Clima, la temperatura o la humedad en la capitana? O si a la zona de la cancha le sembraran más árboles?

Observamos a tres organismos que viven dentro de la tierra y analizar cómo le cambiaría su hábitat, si le modificamos la humedad? Que harían estos organismos?

¿Qué pasaría con los organismos que están en la capitana si se talan todos los arboles? Qué pasa con el hábitat?

ACTIVIDAD DE DESARROLLO

Construcción de un terrario con las condiciones ambientales que los organismos necesitan para su supervivencia.

Reto: ¿cómo se puede crear un hábitat artificial para algunos organismos que se debe tener?

Observación del video

<https://www.youtube.com/watch?v=yOZVP9S7mqs>

Elaboración de un terrario con las indicaciones dadas

Listar los recursos/materiales requeridos para hacer el terrario.

Buscar los materiales listados.

Describir como sería el terrario y representarlo de manera gráfica.

Construcción del terrario.



ACTIVIDADES DE CIERRE

Exposición de los terrarios elaborados por cada grupo. En la exposición los estudiantes deben explicar a sus compañeros porqué lo hicieron así, cómo se organizaron y como llegaron a ese diseño

Sesión cuatro

¿Cómo viven los seres vivos de la capitana?

Duración tres horas

Objetivo Identifico la luz, la temperatura y la humedad como factores abióticos.

Desarrollar la competencia científica: Resolución de problemas, específicamente en lo que toca con: Identificar la información/ recursos que faltan en una situación dada y requieren ser completados para mayor comprensión y conocimiento.

Motivación

El ahorcado:

En esta actividad la practicante escoge palabras relacionadas con los elementos abióticos que se encontraran en sitio donde se realizará la visita para que los estudiantes al momento de su llegada puedan identificarlos y relacionarlos con las necesidades que se les deben cubrir a los organismos que se tienen en el terrario para evitar que puedan sufrir algún accidente que pueda afectarlo; brindándole las condiciones adecuadas.

Las palabras escogidas son: humedad, luz, temperatura, suelo y vientos

ACTIVIDAD DE INICIO

Orientaciones sobre el tema.

Factores abióticos.

La participante interviene orientando a los estudiantes en la importancia que da los factores abióticos al lugar y la forma como ellos pueden determinar un ecosistema, y los factores que más influyen en el cambio de un ecosistema a otro. En este lugar se debe tomar anotaciones que se pueden observar en este lugar con respecto a los factores abióticos que acá se establecen. (Ver anexo).

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

De la lista de anterior que se realizó en el sitio de observación reorganizar los datos en la siguiente tabla:

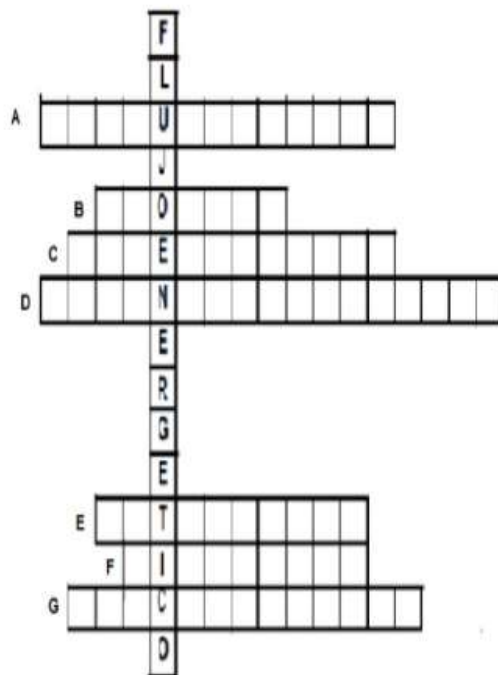
Características	Descripción de la capitana	Descripción del terrario
El suelo ¿Cómo es?		
El agua ¿Cómo es?		
La temperatura		
El lugar ¿Cómo es?		
La luminosidad		

Observar la siguiente lámina



Realizar el siguiente crucigrama de palabras.

- A. Variable que permite medir la velocidad con que la energía radiante es almacenada en forma química.
- B. Nombre con el que se designa al peso seco de los organismos.
- C. Nombre con el que se conoce a los organismos que son incapaces de producir su propio alimento.
- D. Nombre con el que se designa a los flujos de energía que se establecen entre el organismo productor y los organismos consumidores del ecosistema.
- E. Organismos que constituyen la base energética de la comunidad.
- F. Representaciones graficas de las relaciones de perdida de energía que se establecen entre los organismos de un ecosistema.
- G. Organismo que se encarga de transformar la materia orgánica en materia inorgánica.



Sesión cinco ¿Cómo se relacionan seres vivos de la capitana?, ¿todos son amigos?

Duración tres horas

Objetivo Identifico necesidades alimentarias de los organismos de la capitana.
Desarrollar la competencia científica: Resolución de problemas, específicamente en lo que toca con: Poner en juego la información/saberes previos que maneja para dar una respuesta/solución a una situación problema dado.

Motivación

El soldado

ACTIVIDAD DE INICIO

Orientaciones sobre el tema

Cadenas alimenticias

Salimos y en un lugar de la cancha regamos un poco de azúcar.

Observamos después de un tiempo que ha pasado con la azúcar?, ¿ por qué llegaron insectos? Qué pasa si votamos unas migas de pan? Y si se riega unos granos de maíz o de arroz? Qué pasa con estos hechos? Que se puede inferir con esto?

¿Qué pasa si se trae un gato y lo trepa a el árbol donde está el pájaro?

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Visionado del video: Observación del video

<https://www.youtube.com/watch?v=tyiufI0BTd0>

Videoforo: relaciones en los ecosistemas

Teniendo en cuenta lo expuesto en el video y el mapa de ideas del nicho ecológico establezca ¿Cuáles de estas relaciones se pueden observar en el sitio observado en la actividad anterior.

Desarrollar una lluvia de ideas en donde se puedan manifestar dichas relaciones y ¿Cuáles no se pueden dar y el por qué?

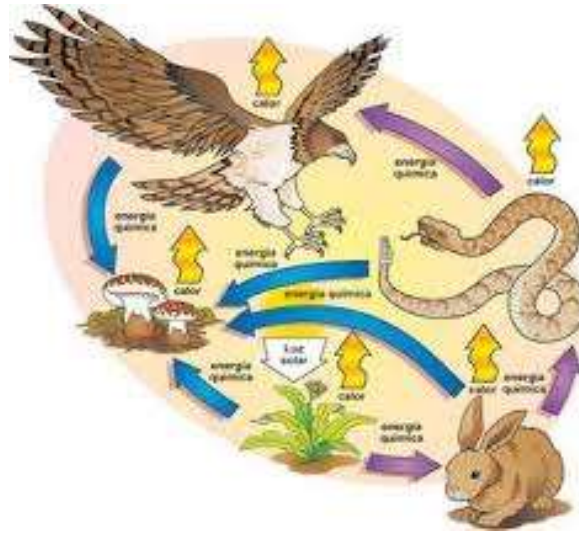
De que otra forma se podría explicar las cadenas alimenticias en los ecosistemas?
Con la lista de los animales hallados en la capitana; analizar ¿Cómo es la alimentación de cada uno?



Construir una cadena alimenticia que se puede dar con los seres vivos hallados en la capitana.

ACTIVIDADES DE CIERRE

Realizar un dibujo



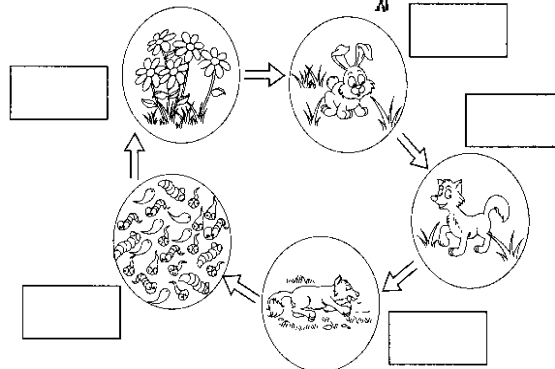
Realizar la siguiente actividad



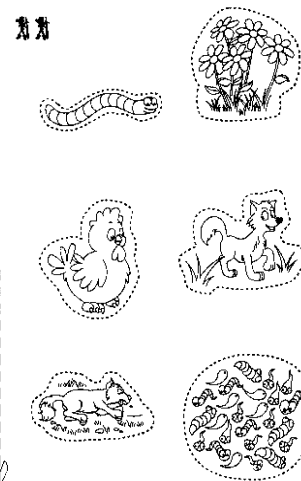
La ecología es el estudio de los seres vivos en su entorno natural o medio ambiente, es decir, todo lo que los rodea, viviente y no viviente.

Las plantas y los animales de un ecosistema están ligados por su alimentación.

Pega los letreros donde correspondan.



- | | |
|--------------------|-----------------------|
| hongos y bacterias | consumidor primario |
| desechos | consumidor secundario |
| productores | |



Cada cadena contiene descomponedores; bacterias, hongos e insectos, que transforman plantas muertas y materia animal en minerales y humus (tierra vegetal).

Recorta las figuras y forma tu propia cadena alimenticia.

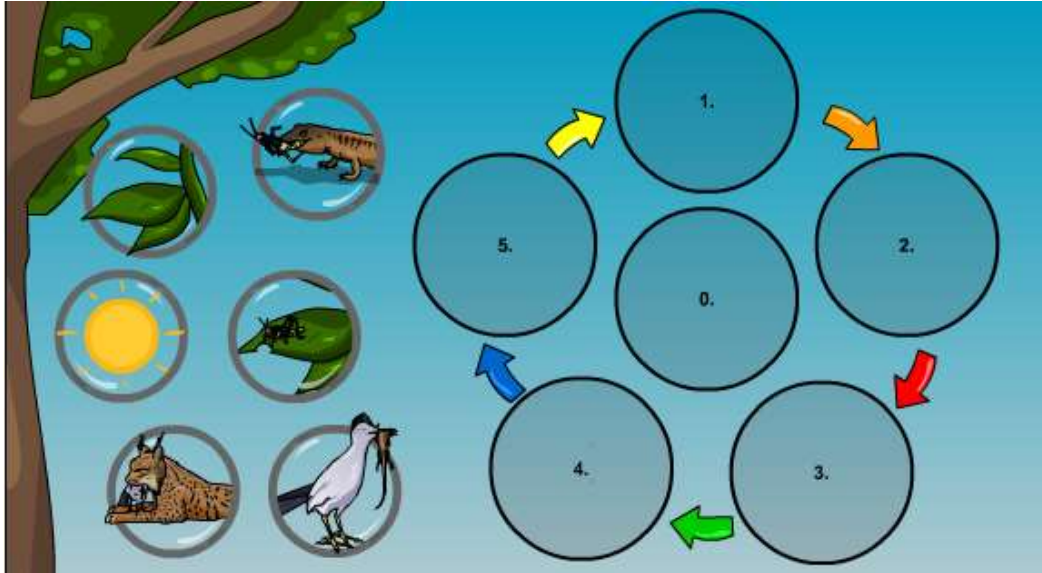


Cadenas Alimenticias



Sem. 18
Ficha 72

Forma una cadena alimenticia con los siguientes organismos



Solucionar la sopa de letras

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

- ABIOTICOS
- ANIMALES
- BIÓTICOS
- CADENAS
- CARNÍVOROS
- CARROÑEROS
- CONSUMIDORAS
- DESCOMPONEDORES
- ECOSISTEMA
- HERVÍVOROS
- OMNÍVOROS
- PIRÁMIDE
- PLANTAS
- PRIMER ORDEN
- PRODUCTORAS
- SEGUNDO ORDEN
- TERCER ORDEN