

El Desarrollo del Modelo de Enseñanza Basada en Contextos, - EBC- a Partir de
Experiencias que Surgen en la Cotidianidad.

Caso: Estudiantes de Séptimo Grado de la Educación Básica Secundaria

Línea de Investigación

Olga Tatiana Botello Buendía

Leidy Tatiana Torres Gómez

Trabajo de grado para optar el título de Licenciada en Educación Básica con Énfasis en
Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Directora

María Helena Quijano Hernández

Magister en Educación

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ciencias Humanas

Escuela de Educación

Bucaramanga

2020

Dedicatoria

Este trabajo de investigación está dedicado primeramente a Dios, por ser nuestro sostén en todo momento de dificultad, brindando guía y fortaleza en el camino. A nuestras abuelas, quienes desde el cielo nos han brindado su apoyo para lograr nuestros objetivos.

A nuestros padres, quienes han sido primordiales en el proceso de formación personal y profesional, al actuar como soportes fundamentales en nuestras vidas en momentos de dificultades y alegrías, y a quienes les debemos lo que somos hoy en día.

Agradecimientos

En primer lugar, agradecemos a Dios y a todas las personas que han aportado en nuestro anhelo de ser profesionales y egresadas de la Universidad Industrial de Santander, quienes desde el inicio y en el camino han unido fuerzas para acompañarnos en nuestro proceso de formación.

A nuestros padres, quienes nos han apoyado tanto económica como emocionalmente y que en ningún momento han dejado de creer en nuestras habilidades; han estado, además, en nuestros tropiezos, tristezas, alegrías e infortunios que son comunes al pasar por la Universidad.

A nuestros hermanos, quienes nos han acompañado, ya sea de cuerpo o alma; nos han oído en nuestros momentos de dificultad, desesperación, de gran felicidad o tristeza, y que han estado y seguirán ahí.

A nuestras respectivas parejas, quienes han aportado acompañamiento, tanto desde su profesión orientando nuestro proceso, como sus sentimientos, para dar apoyo y fortaleza.

A nuestra directora María Helena Quijano Hernández, quien nos acogió con agrado y brindó todos sus conocimientos tanto profesionales como personales, enriqueciendo nuestro proyecto de vida. Por permitirnos creer en nuestras capacidades y apostar por el enriquecimiento académico.

Tabla de contenido

Introducción	15
1. Problema	18
1.1 Descripción del problema	18
1.2 Justificación	22
1.3 Objetivos	25
1.3.1 Objetivo general	25
1.3.2 Objetivos específicos	26
2. Marcos de Referencia	26
2.1 Antecedentes de investigación	26
2.1.1 Antecedentes internacionales	27
2.1.2 Antecedentes nacionales	29
2.1.3 Antecedentes locales	31
2.2. Marco teórico	31
2.2.1 Saberes previos.....	32
2.2.2 Enseñanza Basada en Contexto.....	33
2.2.3 Experiencia cotidiana	34
2.3. Marco legal	36
3. Diseño Metodológico.....	36
3.1. Contexto	37
3.2. Población	38
3.3. Técnicas e instrumentos	38
3.4. Proceso metodológico	40
3.5. Consideraciones éticas	42
4. Análisis de los datos e interpretación de resultados.....	42
4.1 Resultados del KPSI	42
4.2 Resultados grupos focales	54
4.3 Intervención	68
5. Consideraciones generales	76
6. Conclusiones	79
Bibliografía Referenciada	82

Apéndices.....89

Lista de tablas

Tabla 1 Técnicas e instrumentos de la investigación	40
Tabla 2 Tabulación KPSI – eje curricular entorno vivo-	43
Tabla 3 Tabulación KPSI – eje curricular entorno físico-	45
Tabla 4 Tabulación KPSI – eje curricular entorno ciencia, tecnología y sociedad-	47
Tabla 5 Triangulación categoría de análisis actitudes y emociones.	57
Tabla 6 La triangulación categoría de análisis apropiación del conocimiento	59
Tabla 7 Triangulación categoría de interacción.....	62
Tabla 8 Triangulación categoría de análisis lenguaje específico de las ciencias.....	64
Tabla 9 Triangulación categoría de contenido curricular	67
Tabla 10 Primera parte de la matriz: experiencias representativas	70
Tabla 11 Continuación primera parte de la matriz: experiencias representativas	71
Tabla 12 Segunda parte de la matriz: experiencias representativas.....	71
Tabla 13 Continuación segunda parte de la matriz: experiencias representativas.....	72

Lista de figuras

Figura 1. Proceso metodológico. Elaborado por autoras del proyecto.	41
Figura 2. Porcentajes para la categoría lo sé y lo podría explicar a mis compañeros, en las proposiciones planteadas para el instrumento KPSI.	48
Figura 3. Mapa de Colombia representando los lugares con mayor sismicidad. En él se puede apreciar, la ciudad de Bucaramanga con mayores epicentros. Captura tomada del servicio geológico colombiano el día 15 de noviembre del 2019.....	50
Figura 4. Porcentajes para la categoría lo sé, pero no lo sé explicar, en las proposiciones planteadas para el instrumento KPSI.	50
Figura 5. Porcentajes para la categoría creo que lo sé, en las proposiciones planteadas para el instrumento KPSI.	52
Figura 6. Porcentaje para la categoría no lo sé, en las proposiciones planteadas para el instrumento KPSI.	53
Figura 7. Matriz para diligenciar información de grupos focales. Tres sesiones cada una con 5 ítems (15 en total) para generar posteriormente categorías.	56
Figura 8. Categorías de intervención. Implementación del MEBC por medio de experiencias cotidianas. Realizada por autoras del trabajo de investigación.....	68

Lista de Apéndices

Apéndice A. Ejemplo protocolo grupo focal con base al KPSI.....89

Apéndice B. Instrumento KPSI.....90

Apéndice C. Consentimiento informado.....91

Apéndice D. Talleres aplicados en la intervención.....92

Resumen

Título: El desarrollo del Modelo de Enseñanza Basada en Contextos, - EBC- a partir de experiencias que surgen en la cotidianidad. Caso: estudiantes de séptimo grado de la educación básica secundaria.¹

Autores: Olga Tatiana Botello Buendía y Leidy Tatiana Torres Gómez**

Palabras claves: Experiencias cotidianas, Ciencias Naturales y Enseñanza Basada en Contextos (EBC)

Descripción:

Esta investigación se basa en la implementación del Modelo de Enseñanza Basada en Contextos (MEBC) en las ciencias naturales por medio de las experiencias cotidianas de los estudiantes de una institución educativa de la ciudad de Bucaramanga.

El punto de partida fue el instrumento KPSI (**K**nowledge and **P**rior **S**tudy **I**nventory), para el reconocimiento de los saberes previos de los jóvenes, el cual se basó en los Estándares Básicos de Competencia en Ciencias Naturales desde los ejes curriculares: entorno vivo, entorno físico y ciencia, tecnología y sociedad. Una vez hecho el análisis de los resultados, se evidenció una fortaleza para el entorno vivo. Posteriormente, se llevaron a cabo los grupos focales, con el fin de conocer a fondo los argumentos de los estudiantes del grado 7-12 para cada proposición planteada en el instrumento inicial (KPSI), lo que arrojó falencias para los tres entornos; de acuerdo con lo expuesto, se concluye que es poco el trabajo de refuerzo para los entornos en las instituciones educativas, dejando entrever una falta de apropiación de lo estipulado por el MEN en los Estándares para Ciencias Naturales. Se continuó con el proceso de intervención, el cual estuvo basado en el contexto de los estudiantes, realizando representaciones sobre el área, desde lo que para ellos es cotidiano. Todo lo anterior permitió ver avances desde la primera hasta la última sesión, en la forma de expresarse y la relación con sus compañeros, ya que el MEBC les facilitó un mayor acercamiento debido a lo común en sus contextos.

¹ Trabajo de Grado

** Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Educación. Directora: María Helena Quijano.

Abstract

Title: The development of the Teaching Model Based on Contexts, - EBC- a part of experiences that come in every day. Case: seventh grade students of secondary basic education.*

Authors: Olga Tatiana Botello Buendía y Leidy Tatiana Torres Gómez**

Key words: Daily experiences, natural sciences and Context-Based Teaching

Description:

This research is about the implementation of the Teaching Model Based on the Contexts (MEBC) in the natural sciences through the daily experiences of the students in a school in Bucaramanga city.

The starting point was the KPSI instrument (Knowledge and Prior Study Inventory), for the recognition of the previous knowledge of young people, which was based on the Basic Standards of Competence in Natural Sciences from the curricular axes: living environment, physical environment and science Technology and Society. Once the results were analyzed, it was possible to observe a strength for the living environment. Subsequently, the focus groups were carried out, in order to know in depth the arguments of the students of the grade 7-12 for each proposition raised in the initial instrument (KPSI), which showed flaws for the three environments; in accordance with the above, it is concluded that there is little reinforcement work for environments in educational institutions, suggesting a lack of appropriation of what is stipulated by the MEN in the Standards for Natural Sciences. The intervention process was continued, which was based on the students' context, making representations about the area, from what is habitual for them. All of the above allowed us to see progress from the first to the last session, in the way of expressing oneself and the relationship with their peers, since the MEBC provided them with a closer approach due to what is common in their contexts.

* Bachelors thesis

** Faculty of Human Sciences. Education School. Directora: María Helena Quijano H.

Introducción

La presente investigación hizo referencia a la implementación del Modelo de Enseñanza Basada en Contextos, por medio de las experiencias cotidianas en el área de Ciencias Naturales. A su vez, tuvo en cuenta los contextos como la descripción de situaciones que ayudan a los estudiantes a dar sentido a los conceptos.

En la implementación de este modelo se fortalecieron espacios formativos, construcción de saberes de acuerdo con el contexto real de los estudiantes y sus saberes previos; con esto se obtuvo un acercamiento al pensamiento científico y desarrollo de competencias que permitió reconocer la cotidianidad de forma integral, de acuerdo con esto, se inicia con la trascendencia de la enseñanza tradicional a una enseñanza contextualizada.

La investigación se desarrolló con el interés de implementar didácticamente estrategias, que apoyen el proceso de enseñanza contextualizada en el área de ciencias naturales, desde los procesos cognitivos, actitudinales y procedimentales de los estudiantes; al mismo tiempo, se buscó generar interés por lo que los rodea, articulando temáticas con los saberes previos.

Por otra parte, se diseñó el instrumento KPSI desde los saberes previos teniendo en cuenta los tres ejes curriculares presentes en los estándares de competencia en ciencias naturales: entorno vivo, entorno físico y ciencia tecnología y sociedad (Ministerio de Educación Nacional, 2006). Encontrando en dicha prueba mayor afinidad hacia el entorno vivo, pero una vez se procede a indagar más sobre los resultados por medio de los grupos focales se hizo notorio que hay poca comprensión hacia los tres niveles. De acuerdo con los resultados, se buscó desde las experiencias cotidianas incluir los contextos a las clases de ciencias naturales siguiendo el Modelo de Enseñanza Basada en Contextos y las características personales y sociales de los estudiantes; Oh y Oh (2011), describen el modelo como una representación de ideas, las cuales facilitan la comprensión de la enseñanza desde la realidad social.

La investigación es de tipo mixto, con métodos cuantitativos y cualitativos, en la cual se analizan saberes previos y experiencias cotidianas; además, se implementó instrumentos

como: el protocolo de observación, diarios de campo, KPSI y secuencias didácticas, este último como apoyo a la estrategia de intervención.

La organización del trabajo se da a través de un diagnóstico, orientado por la pregunta general: ¿Cómo desarrollar el modelo de enseñanza basada en contextos, a partir de experiencias que surgen en la cotidianidad de los estudiantes del grado 7-12 de la Institución Educativa Técnico Dámaso Zapata? Además, fue necesario saber: ¿Cuáles son los saberes previos de los estudiantes sobre las ciencias naturales a partir del instrumento KPSI?, ¿Cómo se puede implementar las experiencias cotidianas desde las ciencias naturales para fortalecer la enseñanza basada en contextos?, ¿De qué forma integrar los saberes previos, el contexto personal y social de los estudiantes de la Institución Educativa Técnico Dámaso Zapata? Se continúa con el plan de acción e intervención y se finaliza con la reflexión.

Este trabajo se planteó con el fin de continuar el proceso de implementación del Modelo de Enseñanza Basada en contextos en el área de Ciencias Naturales como parte del macro proyecto de investigación que se deriva de la línea de investigación ATENEA, favoreciendo el proceso de desarrollo desde las diversas perspectivas al implementar las experiencias de la cotidianidad y aportar a la labor docente.

El proyecto se encuentra organizado en diferentes apartados: el primero se centra en la descripción del problema, la justificación y los objetivos de la investigación, en el segundo se encuentran los marcos de referencia que comprenden los antecedentes internacionales, nacionales, locales y el marco teórico, en donde se mencionan los saberes previos, la enseñanza basada en contexto y la experiencia cotidiana; en el tercero se abarca el diseño metodológico donde se describe el contexto, la población, técnicas, instrumentos, proceso metodológico y consideraciones éticas; el cuarto contiene el análisis de datos de los resultados obtenidos los cuales dejan entrever que los estudiantes asumieron un rol activo en la enseñanza de las ciencias naturales, dejando de lado el modelo tradicional al cual estaban acostumbrados, y expresando de forma libre sus experiencias desde las ideas previas para generar conocimiento científico.

El quinto abarca las consideraciones generales y se culmina con las conclusiones donde se resalta la importancia de la implementación del MEBC y las experiencias cotidianas en la

Ciencias Naturales para lograr un proceso de aprendizaje eficaz en los estudiantes, el cual facilita la asociación de conceptos que ven en el aula de clase con lo que tienen a su alrededor.

1. Problema

1.1 Descripción del problema

La enseñanza de las Ciencias Naturales cuenta con intereses y expectativas en el ámbito educativo que corresponden con la dinámica social; se caracteriza por ser integradora de saberes en el aula de clase. Se puede señalar que los docentes usan la didáctica como recurso para fortalecer el espacio formativo y comunicar los conocimientos, sin embargo, la evidencia al respecto muestra que tradicionalmente se ha privilegiado el proceso de enseñanza, frente al aprendizaje, y los espacios de construcción de saberes no acordes al contexto real de los estudiantes, por lo que se precisa un acercamiento al pensamiento científico, basado en la apropiación y generación de ideas acordes a diversas temáticas.

En consecuencia, se requiere de la integración de diversas metodologías que lleven al estudiante a desarrollar competencias que le permitan reconocer su cotidianidad de forma integral, a partir de pre- saberes y nociones científicas; es decir, la educación debe trascender la enseñanza de contenidos, logrando relacionarlos y explicarlos en su naturaleza junto al entorno, al estudiante y sus experiencias.

Las asignaturas y el área de ciencias naturales deben ser percibidas como una integración curricular (Guarro Pallás, 2008). Desde la Real Academia de la Lengua Española (2006), se concibe las asignaturas como: “cada una de las materias que se enseñan en un centro docente o forman parte de un plan de estudios”. Asimismo, el área es concebida como la organización encargada de articular e integrar conocimientos y experiencias de aprendizaje, que favorecen los procesos con criterios pedagógicos, epistemológicos e institucionales (Peñas Felizzola, 2007). De acuerdo con los anteriores aspectos, es necesario repensar acerca de la práctica docente y los procesos formativos que se observan día a día en las aulas de clase; para ello, es conveniente un estudio centrado en el área, porque los docentes en su práctica están enfocados en estas asignaturas: biología, geología, bioquímica, microbiología, tecnología, química y física, las cuales trabajan en el aula de clase de forma individual, a partir de

esquemas tradicionales que dejan de lado la unificación desde la transversalidad (Velásquez Sarria, 2009).

Cabe resaltar la importancia de la evaluación en los procesos y productos educativos, con el fin de evidenciar diferencias o semejanzas, ya que ellas están inmersas en los procesos de enseñanza y son vitales en la retroalimentación del aprendizaje. Desde una perspectiva general, se concibe la evaluación según Proppe (1990) como “(...) el proceso de descubrimiento de la naturaleza y la valía de algo a través del cual aprendemos sobre nosotros mismos y sobre nuestras relaciones con los otros y con el mundo en general” (p. 326). Este autor evidencia el proceso como fundamental, haciendo hincapié en la necesidad de evaluar no sólo contenidos, sino de observar y enfatizar en la interacción con el medio para lograr la integralidad del conocimiento y el contexto del discente.

De acuerdo con esto, la primera evaluación está encargada de detectar la necesidad de infraestructura en la institución como en los recursos humanos presentes. Existen dos niveles relevantes según González Halcones y Pérez González (2004): el primero, contexto del aula (adecuación para grupos, ambiente, actuación, transversalidad, comunicación con padres de familia) y el segundo, conjunto del centro (eficacia del instrumento, coherencia proyecto educativo, decisiones, relaciones familiares y entorno, utilización de recursos según la comunidad). Por tanto, la enseñanza y el manejo de aspectos que evalúan el desarrollo de los momentos relevantes en la aplicación de unidades didácticas son indispensables en el proceso formativo del estudiante. Por otro lado, la evaluación del producto es esencial al finalizar las temáticas o unidades, ya que se encarga de verificar el desarrollo y avances que se efectuaron durante el empleo de las estrategias en el proceso de instrucción.

Cabe señalar, que según lo observado en las aulas clase durante el proceso de enseñanza se encuentra el modelo de enseñanza tradicional, es por este motivo que desde la investigación surge la propuesta de sustituirlo por un modelo de enseñanza basada en contextos, este último busca concentrarse en el estudiante y sus ideas previas, de tal forma que pueda integrar el conocimiento con la realidad. El docente por su parte, se debe encargar de indagar e implementar estrategias que desde la cotidianidad lleven al estudiante a cambiar

e integrar las concepciones temáticas, para aumentar así las preguntas y el contenido científico.

En este orden de ideas, en la enseñanza tradicional se implementó como principal recurso el libro de texto, proveedor de conocimiento e información y guía indispensable para el docente; seguido por el tablero, la tiza y los cuadernos, los cuales fueron necesarios en este tipo de enseñanza; no obstante, sin ir más lejos, hoy por hoy se accede a la información por diversos medios: televisión, magazines, cine, periódico, internet, programas, series, entre otros; ahora el docente debe cumplir la función de mediador para obtener y extraer información científica de forma amplia y diversa desde estos medios de comunicación.

En consecuencia, se busca apuntar a la mejora en los modelos de enseñanza y el pensamiento científico en los estudiantes, por medio de la experimentación cotidiana, donde él puede evidenciar ciertos fenómenos de la vida común, de los cuales no es consciente. De ahí la necesidad de los estudiantes por hacer preguntas, las cuales en cierto momento pasan de ser simples a ser científicas, algunas de ellas pueden ser: ¿por qué los pájaros no se electrocutan cuando tocan cables de alta tensión cerca a los postes?, ¿por qué el cielo es azul?, ¿por qué el agua del mar es azul, pero en las manos es transparente?, ¿Qué hace que el día sea claro y la noche oscura?, a raíz de lo anterior, se busca la vinculación de la experimentación desde las CTS (ciencia, tecnología y sociedad) y los saberes previos; lo cual permite el dominio y la familiarización con el vocabulario científico, desde la apropiación y asimilación con la experiencia cotidiana para llegar a la explicación de fenómenos de forma clara y coherente.

Teniendo en cuenta lo anterior, como resultado de la aplicación del instrumento KPSI y su análisis, se evidenció una tendencia de los estudiantes a tener falencias en los ejes curriculares relacionados a los entornos físicos y químicos.

De otro lado, esta investigación se centra en la implementación de la Enseñanza Basada en Contextos (EBC), para lo cual se tiene en cuenta a De Jong (2008) con la siguiente concepción:

Los contextos se describen como situaciones, que ayudan a los estudiantes a dar sentido a los conceptos, reglas, leyes, etc. Esta definición se puede ampliar mediante la noción de que los contextos también se pueden describir como prácticas que ayudan a los estudiantes a dar sentido a las actividades en el laboratorio de la escuela, sin embargo, estas definiciones son bastante generales. En mi opinión, necesitamos descripciones más precisas para mejorar la claridad de las discusiones sobre los contextos y su uso en la educación química. Una forma más precisa de definir consiste en observar los dominios de origen de los contextos (p.1).

Es así, como los contextos ayudan a favorecer la percepción de los estudiantes hacia las ciencias, lo que motiva a la enseñanza y fortalecimiento de conceptos, que permiten la asimilación y enriquecimiento de saberes previos, con el fin de crear nuevas estructuras mentales. De igual forma, De Jong (2008) plantea la contribución a un desarrollo afectivo hacia la ciencia sin afectar de manera adversa la forma en que los estudiantes comprenden las ideas científicas. En consecuencia, es importante aclarar que los contextos se deben definir de acuerdo a los intereses de los estudiantes y su realidad social. En relación a lo descrito, surge la siguiente pregunta problemática ¿Cómo desarrollar el modelo de enseñanza basada en contextos, a partir de experiencias que surgen en la cotidianidad de los estudiantes del grado 7-12 de la Institución Educativa Técnico Dámaso Zapata?

En consecuencia, se plantean las siguientes preguntas directrices relacionadas con los conocimientos previos, experiencias y contexto de los estudiantes:

- ¿Cuáles son los saberes previos de los estudiantes sobre las ciencias naturales a partir del instrumento KPSI?,
- ¿Cómo se puede implementar las experiencias cotidianas desde las ciencias naturales para fortalecer la enseñanza basada en contextos?
- ¿De qué forma integrar los saberes previos, el contexto personal y social de los estudiantes de la Institución Educativa Técnico Dámaso Zapata?

1.2 Justificación

Las políticas educativas han sido las encargadas de marcar la enseñanza de las ciencias naturales en Colombia, ya que la integración curricular por parte de los lineamientos y estándares de competencia (Ministerio de Educación Nacional, 2006) han hecho diversos avances, es así que se considera el desarrollo de conocimientos propios de las ciencias, vinculando: entorno vivo, entorno físico, ciencia, tecnología y sociedad. En consecuencia, se tiene en cuenta la implementación de modelos, entre los cuales se especifica el modelo de enseñanza basada en contextos.

Asimismo, día tras día se experimenta con ciencia; siempre se está trabajando desde el “ensayo y error”, en ocasiones sin darse cuenta esta está inmersa en la cotidianidad, no netamente ligado a un laboratorio con batas, pero sí creando y haciendo. Tal como el ama de casa que está preparando los alimentos, está en su propio laboratorio pues hace pruebas, ensaya, plantea hipótesis y saca conclusiones, por ejemplo: Un día se encuentra preparando una deliciosa sopa y se cuestiona “¿será que esta sopa tiene suficiente sal?, ¿los ingredientes que le he agregado saben bien?, ¿Qué pasará si le adiciona más agua o más vegetales?”, prueba la sopa, piensa, elabora un argumento y da una conclusión; con este planteamiento de preguntas, puede llevar a otros a formularse interrogantes y hacer los mismos procesos a la hora de probar su sopa.

Con el ejemplo anterior, surge la vinculación de más personas las cuales apoyan el proceso que se está llevando a cabo, el ama de casa puede llamar a uno de sus hijos y pedirle que pruebe su sopa, le diga cómo está de sabor y determine qué le hace falta; es así, que pueden surgir más interrogantes para la persona que llega a verificar el trabajo realizado por el primer observador, con el fin de enriquecer el proceso; aquí pueden surgir preguntas como: “¿qué hace que todos estos alimentos formen esta deliciosa sopa y estén bien preparados?, ¿esta sopa necesita algo de sal?, ¿Al adicionar otro ingrediente se debe agregar más sal?, ¿qué le hace falta o qué ingredientes lleva?” De esta forma el individuo que llega a comprobar lo que ya está hecho se cuestiona para dar argumentos que sustenten la falta o no de algo, con el fin

de mejorar el conocimiento. Por ende, al vincular a más personas en su proceso de observación puede mejorar o cambiar rotundamente la percepción inicial.

De modo idéntico, el chico en su colegio puede hacerse preguntas como: ¿qué hace que la botella de agua pueda o no estar helada y por qué una vez sale del refrigerador ésta empieza a calentarse?, después de servir una gaseosa fría o un envase helado puede que se realice estas preguntas: ¿por qué empieza a sudar?, ¿por qué siempre que se está vertiendo en un vaso a esta le salen burbujas?, ¿por qué el agua moja?, estos procesos cotidianos del estudiante son ejemplos de algunos hechos que llevan a plantearse hipótesis, de tal forma que la socialización en el aula de clase ayude a complementar, comprender y vincular desde el contexto las experiencias previas del conocimiento.

Además, se evidencia que los intereses de los estudiantes no corresponden al trabajo en el aula respecto a la enseñanza de las ciencias naturales, lo que experimenta en la actualidad el estudiante no está enmarcado en el lenguaje científico, no logra evidenciar concepciones; por ende, se plantea el Modelo de Enseñanza Basada en Contextos para atender lo que él sabe respecto a lo que lo rodea, de tal forma que esos conocimientos previos lo relacionen con sus experiencias y pueda asimilarla con la ciencia. De igual manera, se debe realizar una articulación teórico- práctica para que le encuentre sentido al modelo de enseñanza basada en contextos (MEBC).

Este proceso surge desde la necesidad y el interés por mejorar la enseñanza y las concepciones que tienen los estudiantes hacia las clases de ciencias naturales, donde él logre vincular los procesos biológicos, físicos y químicos como cotidianos, si se tiene en cuenta el contexto personal y social, podrá hacer una articulación con los planteamientos teóricos. Es así, que se relaciona la parte cotidiana desde las ideas previas para apoyar los procesos de experimentación, siendo ellos agentes activos en el proceso de asimilación de conceptos y aplicabilidad en su vida diaria. Por lo anterior, se busca un acercamiento a la ciencia desde el rol como investigadores y científicos en el aula de clase, teniendo la oportunidad de plantear hipótesis, preguntas, entrevistas, observaciones, teorías, entre otros.

Las necesidades que se evidenciaron en los estudiantes se basan en dejar de lado la enseñanza tradicional centrada en los contenidos, por lo cual esta investigación tiene en cuenta los intereses y la enseñanza contextualizada acorde a sus realidades.

Se pretende dejar de lado la estructura de la enseñanza tradicional basada en clases netamente magistrales y pocas prácticas, en donde los estudiantes llegan a una comprensión superficial de la ciencia, sin tener la oportunidad de interactuar y comprobar las teorías planteadas. De ahí, la importancia de implementar el MEBC como apoyo al proceso de formación en el aula. Esta propuesta de investigación se encuentra enmarcada en relacionar contenidos de las ciencias naturales con experiencias de la vida cotidiana, buscando promover el interés por el aprendizaje de las ciencias.

Por otra parte, lo que se trabajó en el aula de clase estuvo enfocado a saberes previos, resaltando esquemas personales de los estudiantes, es decir, lo que concibieron de forma espontánea en su interacción cotidiana con el mundo. Los conocimientos previos son específicos, referente a las realidades próximas y concretas a las cuales el estudiante no sabe aplicar leyes generales explicadas en clase. Así, muchos de ellos son previos a la instrucción y tienen su dominio natural de aplicación en el entorno cotidiano del estudiante López Navarro y Jiménez Morales (2012 p. 20). Por lo mismo, el efecto que se espera a modo personal en la aplicación de este proyecto es un avance tanto profesional como social, debido a la interacción y la búsqueda de estrategias que lleven al estudiante a fortalecer competencias científicas y saberes previos desde el Modelo de Enseñanza Basada en Contextos por medio de la experimentación, puesto que desde la cotidianidad se espera que el estudiante asimile la información de forma más certera y con agrado por la misma ciencia.

De igual forma, según Pozo (1987, citado por Jiménez Morales y López Navarro 2012, p.20) en el aula se proporciona conocimiento general, mientras que sus ideas y conocimientos previos son específicos, por lo cual, es importante reconocer el rol del docente en la vinculación y apropiación para el desarrollo de las temáticas de acuerdo con el contexto y asimilación del estudiante, de tal forma, que la ejemplificación esté enmarcada en su entorno (realidad). Con lo anterior, se evidencia la importancia que tiene hoy día la aplicación de

modelos que estén enfocados en el contexto del estudiante para el reconocimiento y apropiación del mismo.

Por tanto, se implementó el cuestionario como instrumento para recolectar información sobre saberes previos, observación e intervenciones didácticas. El KPSI fue uno de los instrumentos encargado de la integración, indagación y reconocimiento del nivel de conocimiento previo que tienen los estudiantes en contraste a lo planteado en los Estándares de Educación, los cuales dan pautas sobre los dominios y al enriquecimiento de la creación, modificación y ajuste de dicho instrumento, teniendo en cuenta el nivel de escolaridad de los estudiantes. Con este se buscó reconocer fortalezas y debilidades respecto a los conocimientos generales de las ciencias que poseen los estudiantes, al igual que la capacidad del docente para vincular contextos e ideas previas al proceso de enseñanza. Se reconoció a los estudiantes como seres humanos con fortalezas, debilidades, pero sobre todo con una vida fuera del aula de clase, siendo las instituciones educativas en muchas ocasiones la salida y el único recurso para sobrevivir en el sistema.

Finalmente, este trabajo contribuyó en el proceso formativo de las investigadoras; al mismo tiempo tuvo como eje fundamental optar por el título como Licenciadas en Educación Básica con énfasis En Ciencias Naturales y Educación Ambiental, dando fortaleza al proceso de asimilación y trabajo con la comunidad desde diversas perspectivas, estratos socio económicos y experiencias significativas, lo cual dio aportes tanto a la labor docente como a la vida profesional futura, con lo que se comprendió que en el camino habrán situaciones que lleven al desequilibrio tanto emocional como social.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general. Implementar didácticamente el modelo de enseñanza basada en contextos a través de experiencias cotidianas, con estudiantes del grado séptimo doce de la Institución Educativa Técnico Dámaso Zapata.

1.3.2 Objetivos específicos. Diseñar el instrumento KPSI en términos de saberes previos con relación a los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales.

- Indagar los conocimientos previos que tienen los estudiantes sobre las Ciencias Naturales a partir del instrumento KPSI.
- Realizar experiencias cotidianas guiadas por el modelo de enseñanza basada en contextos para favorecer el aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales.
- Integrar los saberes previos sobre situaciones cotidianas con el contexto personal y social de los estudiantes del grado 7-12 de la Institución Educativa Técnico Dámaso Zapata.

2. Marcos de Referencia

En este apartado se presentan los antecedentes a nivel internacional, nacional y local, al igual que los conceptos con el fin de fundamentar desde los saberes previos, la enseñanza basada en contextos (EBC) y las experiencias cotidianas con investigaciones, artículos o documentos, los cuales enriquecen la línea de investigación, para ahondar en el proceso de enseñanza en las Ciencias Naturales.

2.1 Antecedentes de investigación

El docente se forma a través de la investigación y la información que recopila para orientar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Es por ello, que parte de los referentes enfocados en las ideas que produce la ciencia, como algo indisolublemente ligado con el origen de estas. En los estudiantes los procesos cognitivos se establecen para establecer la vinculación de conceptos a los saberes previos, donde se reconoce que llegan con un conocimiento al aula de clase, sólo que este debe ser reforzado científicamente (Gellon, Rosenvasser Feher, Furman, y Golombek, 2005). “La educación tradicional en el aula ignora casi por completo el proceso de generación de las ideas, enfocando su atención exclusivamente en el producto final de la ciencia” (Gellon, Rosenvasser Feher, Furman, y Golombek, 2005, p. 16).

2.1.1 Antecedentes internacionales. En el contexto internacional se tuvo en cuenta el trabajo realizado por Osborne y Freyberg (1991), “influencia de las ideas previas de los alumnos”, con la exploración de las ideas desde procedimientos para investigar las concepciones que tienen los estudiantes acerca del mundo en que viven. Usaron dos técnicas durante su investigación, la primera denominada previamente por Osborne y Gilbert (1980) “entrevista-sobre- ejemplos” (p.22) con el fin de explorar el concepto que un alumno asocia con una etiqueta determinada. La segunda técnica, planteada por Osborne (1980) como un procedimiento de entrevista más flexible la cual llamó “entrevista-sobre- situaciones” (p.25), que investiga los puntos de vista de los alumnos sobre fenómenos de la vida diaria. Estas situaciones se presentan a los sujetos, mediante una experiencia real en el curso de la entrevista.

Los hallazgos generales mencionados por Osborne y Freyberg (1991), sobre las ideas de los estudiantes en materias científicas datan, primero, desde una edad muy temprana y antes de cualquier enseñanza- aprendizaje, los niños elaboran significados de muchas de las palabras que se usan en la enseñanza de las ciencias, y representaciones del mundo que se relacionan con los conocimientos científicos que se enseña; segundo, las ideas de los niños suelen ser mantenidas con firmeza, aun cuando los profesores no sean muy conscientes de ello y a menudo resultan con enfoques diferentes; tercero, las ideas son sensatas y coherentes desde el punto de vista infantil, y con frecuencia de la enseñanza de la ciencia. Lo que quiere decir, que los niños tienen curiosidad por el mundo que los rodea, por comprender de un modo natural el mundo en que viven y lo hacen según *sus experiencias, su actual nivel de conocimiento y su uso de lenguaje*. Con ello, la semejanza y la diferencia entre la ciencia infantil y la de los científicos, son de importancia tanto para la enseñanza como para el aprendizaje de las ciencias.

Del mismo modo se encuentra el trabajo realizado por Parchmann, Gräsel, Baer, Nentwig, Demuth y Ralle (2006), titulado “Chemie im Kontext”: A symbiotic implementation of a context-based teaching and learning approach, el cual es un proyecto que pretende mejorar la enseñanza de la química en la escuela secundaria en Alemania y su objetivo es implementar

las ideas de aprendizaje basado en el contexto en los sistemas escolares de los estados federales y obtener más información sobre cómo fomentar las condiciones para la implementación de la innovación escolar, este se encuentra financiado por el Ministerio Federal de Educación de Alemania (BMBF).

Parchmann et al., (2006) definen los siguientes tres principios rectores: primero todas las unidades basadas en el contexto tiene temas y preguntas auténticos relevantes, que son la columna vertebral y la guía para los procesos de enseñanza y aprendizaje; segundo una variedad de métodos de enseñanza y aprendizaje permiten a los estudiantes integrar sus ideas e intereses de ideas, y por último los estudiantes construyen su propio conocimiento conceptos básicos y competencias que se desarrollan a través de la investigación de temas relevantes.

La primera aplicación del proyecto según Parchmann et al., (2006) se observa que los maestros han comenzado a enseñar unidades siguiendo las características del marco ideal de ChiK, para implementarlas según las necesidades y circunstancias específicas; con esto lograron resultados satisfactorios, además se han presentado algunos retos ya que ningún grupo ha encontrado una buena manera de integrar los conceptos básicos con las unidades.

De igual forma se encuentra la investigación realizada Moraga Toledo, Espinet Blanch, y Merino Rubilar (2018) titulada "El contexto en la enseñanza de la química: análisis de secuencias de enseñanza y aprendizaje diseñadas por profesores de ciencias en formación inicial". La cual se basa en la Enseñanza Basada en Contexto (EBC) específicamente en la formación de profesores y su objetivo principal es identificar las dificultades que tienen los estudiantes del Máster de Formación del Profesorado de Secundaria (MFPS) de Ciencias de cinco universidades públicas catalanas en el diseño de secuencias de enseñanza y aprendizaje (SEA) de química contextualizadas. Esta investigación se encuentra en el paradigma cualitativo, utilizando un enfoque metodológico del análisis del contenido; asimismo llevan a cabo la creación y aplicación de la Rúbrica de Indicadores de Contexto (RIC) que les permite recolectar y analizar información de las secuencias de enseñanza y aprendizaje.

Teniendo en cuenta lo anterior, Moraga et al., (2018) concluyen que no hay uniformidad en las estructuras y diseños de las secuencias de enseñanza y aprendizaje. Además, resulta

urgente plantearse la necesidad de fomentar el diseño de SEA de química en las que los contextos sean más auténticos, constructores, indagadores. A través del análisis de la información afirman que los profesores de ciencias en formación inicial muestran tener dificultades, por un lado, al diseñar y conectar las actividades con un contexto materializados en textos multimodales que forman parte de la SEA y por otro, en incluir propuestas de indagación conectadas con los contextos.

2.1.2 Antecedentes nacionales. En el artículo realizado por Ruiz Ortega (2007), “Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales”, plantea la pregunta ¿cómo enseñar ciencias significativamente? Con el fin de promover discusiones concretas que apoyan elementos teórico-prácticos para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, donde se evidencien relaciones necesarias y fundamentales entre elementos conceptuales, sociales y culturales.

El modelo de recepción significativa que maneja Ruiz Ortega (2007), se encuentra ligado al papel que cumple la ciencia, el docente y el educador, desde una perspectiva significativa, donde existe una relación directa, es decir, se piensa que la manera como se construye la ciencia es compatible con el proceso de aprendizaje desarrollado por el educando generando la idea de compatibilidad entre el conocimiento científico y el cotidiano.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, se tiene presente que el educando se considera poseedor de una estructura cognitiva que soporta el proceso de aprendizaje, valorando las ideas previas o preconceptos, se tiene en cuenta también el acercamiento progresivo a los conocimientos propios disciplinares.

Por otro lado, una revisión sobre el KPSI en ciencia, Betancur Taborda y León Univio (2017), plantean el proyecto “Mi amiga la señora Remolax: un recurso didáctico para la enseñanza de las ciencias”, el cual está centrado en el diseño de ambientes de aprendizaje y recursos didácticos - lúdicos para la enseñanza de las ciencias naturales. Para lo cual Betancur Taborda y León Univio (2017), proponen tres ambientes de aprendizaje significativo: la huerta escolar, el aula de clase y la sala de informática.

De igual forma, Betancur Taborda y León Univio (2017), proponen como herramienta TIC un objeto virtual de aprendizaje (OVA) y una unidad didáctica la cual será evaluada a través de un instrumento de mapas mentales, mapas conceptuales y KPSI (Knowledge and Prior Study Inventory).

La investigación realizada por Betancur Taborda y León Univio (2017), contempló una perspectiva metodológica de investigación cualitativa, inmersa en la línea de investigación de problemas de la enseñanza de las ciencias, estructurada en cuatro etapas: fundamentación, diseño, aplicación y análisis. Los instrumentos permitieron una recolección de información para el análisis y la estructuración de los objetivos, de igual forma, la unidad didáctica soporta las experiencias de conocimientos, resolución de situaciones problema, creación de mapas y asimilación de aprendizajes relacionados con el concepto ser vivo. Esta investigación permitió superar dificultades y potenciar aciertos relacionados con las concepciones de la ciencia presentes en los estudiantes.

Prieto (2016) enuncia que en el municipio de Cucunubá, en Cundinamarca- Colombia, una maestra implementa estrategias basadas en el “aprovechamiento de algunas experiencias de la vida cotidiana de los niños y niñas como referentes de sentido de los procesos educativos”. Por ejemplo, a partir del consumo de una ración de pollo, se enseña la forma adecuada de ingerir la comida, la biología de este alimento, la diferencia entre seres vivos; la diferencia entre pelos y plumas y la función de las alas. Además, se aprenden normas de comunicación, se despierta el espíritu investigador de los estudiantes al mismo tiempo que se trabaja en equipo y se desarrolla el aprendizaje colaborativo.

De igual forma se enuncia que:

“Cuando los temas que se asumen para los aprendizajes no son ajenos o extraños a su vida real, estos aprenden a preguntar, a comparar, a sacar conclusiones, en fin, a organizar su pensar, sentir y actuar en función de asuntos de su vida real y cotidiana. Igualmente, porque le permite la motivación y la participación de todos sus estudiantes, incluso de los padres de familia” (Prieto , 2016, párr. 7).

2.1.3 Antecedentes locales. Se ha realizado la revisión y a la fecha no se ha encontrado antecedentes que trabajen desde el KPSI, saberes previos y el modelo de enseñanza basada en contextos. Sin embargo, teniendo en cuenta las experiencias cotidianas se encuentra el siguiente antecedente:

El proyecto realizado por Cancino García (2008) titulado “La interpretación de experiencias cotidianas como estrategia pedagógica en la generación del conocimiento científico en los estudiantes de 9-1 de la institución educativa las Américas”, propone la pregunta ¿cómo lograr la generación del conocimiento científico en los estudiantes de 9-01 de la institución educativa las Américas a partir de la interpretación de las experiencias cotidianas?, busca reflexionar sobre los procesos de aprendizaje de las Ciencias y mejorar la actitud de los estudiantes ante la construcción de conocimiento. Tiene como objetivo: Generar el conocimiento científico de los educandos a través de actividades basadas en la interpretación de las experiencias cotidianas a fin de que estas puedan favorecer su proceso de aprendizaje. Es una experiencia de investigación acción basada en las prácticas pedagógicas. Concluye que en el proceso se observó cambios en el comportamiento de los educandos en la construcción del conocimiento a través de experiencias de la cotidianidad, pues la aplicación de cada una de estas hace más factible el aprendizaje de las ciencias por parte de los estudiantes. Además, se da como resultado lograr despertar el interés en los estudiantes a través de las actividades, pues ya no tenían miedo de participar y de expresarse ante su grupo.

2.2. Marco teórico

En esta investigación se presentan conceptos esenciales, los cuales han sido creados o enunciados, por diferentes autores, que se encuentran relacionados con la enseñanza. El contenido teórico tiene como eje principal los saberes previos, estos forman el conocimiento que poseen los estudiantes en relación con las Ciencias Naturales. Asimismo, se hace mención de dos elementos primordiales como lo son, el Modelo de Enseñanza Basada en Contexto y la experiencia cotidiana.

2.2.1 Saberes previos. Los saberes previos son definidos por Najarro Laura (2014) como el conjunto de conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales, con el que el estudiante cuenta como antesala a una determinada lección o sesión de aprendizaje, siendo el docente fundamental para la construcción del aprendizaje significativo. De igual forma, se menciona el quehacer pedagógico con ciertas dificultades, es así, como las ideas o saberes previos influyen en la asimilación de contenidos educativos. Al trabajar con los saberes previos, se debe tener en cuenta conceptos y características, los cuales forman parte del desarrollo cognitivo, usualmente son ideas incorrectas, adaptables al contexto de aprendizaje, semejantes en el currículo escondido, para distinguir el saber académico (conocimientos) y el saber escolar (híbrido conocimiento previo y conocimiento académico).

En relación con lo anterior, se tiene presente la importancia de los saberes previos; según Ausubel (1973, citado por Rodríguez Palmero 2011); el aprendizaje del estudiante depende de la estructura cognitiva previa que establece una relación con la nueva información, esta estructura es conjunto de conceptos e ideas, que un individuo posee. López Recacha (2009) en su trabajo realizado en Granada, España; menciona que los estudiantes no son pizarras en blanco, por el contrario, ellos crean y atribuyen significados amplios a los contenidos, es así, que los procesos y las construcciones no están desde cero, por ende, el estudiante trabaja y construye su propio significado.

Además, se tiene en cuenta dos afirmaciones hechas por López Recacha (2009), la primera, situaciones de aprendizaje que surgen adicionales por diversos factores de índole personal e interpersonal; la segunda, ante cualquier situación de aprendizaje, los estudiantes disponen de determinadas capacidades cognitivas, motrices, personales e interpersonales; lo que permite deducir que el estudiante domina diversos recursos generales y estables, y es capaz de utilizarlos en cualquier situación de aprendizaje.

Los fundamentos que se deben tener en cuenta según López Recacha (2009), hacen referencia al aprendizaje significativo, que tiene en cuenta conocimientos factuales y conceptuales (actitudinales y procedimentales), es decir, cómo van a interactuar con la nueva información, por medio de materiales o explicaciones del docente. Así mismo, se identifican

dos prerrequisitos para un aprendizaje significativo: significatividad lógica, donde el material debe permitir una relación sustantiva con los conocimientos e ideas ya existentes y significatividad psicológica, que lleva a la disposición, interés, y posibilidad de darle sentido a lo que aprende.

Es importante tener en cuenta que los conocimientos y experiencias previas de los estudiantes resultan del valor inevitable por lo que constituyen las piezas claves de la conducción de la enseñanza (Najarro Laura, 2014). Esto se puede evidenciar en la introducción de nuevos conceptos en el proceso de enseñanza, puesto que el estudiante puede reconocer algunos terminos que favorecen y enriquecen el nuevo aprendizaje a través de la interacción con su entorno y/o cotidianidad, lo que lleva a ampliar la idea que tiene del mundo que lo rodea.

2.2.2 Enseñanza Basada en Contexto. En esta investigación surge la necesidad de implementar el Modelo de Enseñanza Basada En Contextos, para lo cual se referencia a Taconis, Den Brok, y Pilot (2016), quienes hablan del contexto como algo relevante y reconocible para el estudiante, utilizando situaciones y actividades de la vida real o científicamente auténticas. La implementación de este modelo permite un aprendizaje acorde a las necesidades e intereses de los estudiantes; teniendo en cuenta lo anterior, Gilbert (2006 citado por Vos, 2014) describe la función del contexto en la educación como las circunstancias que dan un significado coherente a una nueva situación establecida desde un punto de vista más amplio.

El modelo es concebido por Oh y Oh (2011), como una representación de un objetivo. Por lo tanto, es un puente para conectar una teoría científica con un fenómeno, porque ayuda al desarrollo de la teoría desde los datos y la relaciona con el mundo natural. Con base en lo anterior, se busca un empalme del contexto real, personal y social; creando una estructura de conocimiento propio para cada estudiante de acuerdo a su experiencia desde la cotidianidad.

De igual forma Quijano Hernández (2018) afirma que “el modelo de Enseñanza de las Ciencias Basada en Contextos, da sentido a las situaciones, hechos o referentes observados los cuales constituyen el pretexto en la construcción de explicaciones y elaboraciones

conceptuales por parte de los estudiantes'' (p.4). Con lo anterior, la enseñanza basada en contexto facilita el proceso de aprendizaje de nuevos conocimientos por parte de los estudiantes.

Desde el punto de vista teórico, para Caamaño Ros (2018), contextualizar la ciencia es relacionarla con la vida cotidiana de los estudiantes y hacer ver su interés para las siguientes generaciones en los aspectos personal, profesional y social. Teniendo en cuenta esto se diferencian tres enfoques de la enseñanza de las ciencias: primero se parte de los conceptos para interpretar y explicar el contexto; segundo se parte del contexto para introducir y desarrollar los conceptos y modelos; tercero se parte del contexto para llegar a los conceptos y estos se aplican para explicar nuevos contextos.

Es importante tener en cuenta al contextualizar el proceso de enseñanza, pues los estudiantes aprenderán una ciencia que tenga sentido para sí mismos y para comprender el complejo y cambiante mundo de las relaciones humanas en las que se desenvuelven, además de aprender los principales conceptos del currículo específico normativamente definido por la escuela (Quintanilla, 2006).

2.2.3 Experiencia cotidiana. Al hablar de experiencias cotidianas se hace referencia a las diversas actividades que realizan los estudiantes diariamente y que están inmersas en diferentes teorías y conceptos científicos.

Se hace necesario acercar a los estudiantes al conocimiento práctico donde interactúen con el entorno y relacionen experiencias vividas con la ciencia.

A lo que lleva a una comprensión cotidiana, Reif y Larkin (1994) resaltan que:

El conocimiento no suele buscarse deliberadamente, sino que se adquiere espontáneamente mediante la interacción con el mundo y otras personas. Por tanto, en ocasiones las personas dicen que comprenden algo meramente porque tienen experiencia con ello. También pueden decir que comprenden aspectos del mundo si pueden explicarlos o predecirlos lo suficientemente bien como para verles algún sentido e interactuar con ellos satisfactoriamente.

Las experiencias pasadas y el conocimiento local sobre contextos específicos son en general bastante adecuados para esas predicciones y explicaciones comúnmente necesarias (p.11).

De acuerdo con los anteriores autores, la experiencia cotidiana da pautas en el proceso de enseñanza, pero debe haber claridad en teorías para hacer uso adecuado respecto a la integración teórica y no quedarse en solo predicciones sin fundamento.

La experiencia según Larrosa (1996) se define como la “relación íntima entre el texto y la subjetividad” (p.28) lo que lleva a proponer desde el aula parte de la teoría para compararla con lo que viven diariamente.

Por otro lado, las situaciones de la vida están inmersas en los procesos académicos, lo que indica que el estudiante desde lo que vive puede llegar a complementar parte de los contenidos curriculares, para, de esta manera, lograr una integración y dejar de lado la fractura del aprendizaje y la enseñanza.

La enseñanza problémica hace parte del proceso de enseñanza. Guanche Martínez (2005), afirma que la enseñanza problémica es:

Una concepción del proceso docente- educativo en la cual los alumnos se enfrentan a los aspectos opuestos del objeto de estudio, revelados por el maestro y los asimilan como problemas docentes, cuya solución se efectúa mediante tareas cognoscitivas y preguntas que contienen también elementos de problemicidad, con lo cual se apropian de los nuevos conocimientos, en su dinámica, mediante la utilización de los métodos problémicos de enseñanza. (p.1)

De esta forma, son importantes las situaciones en las que se plantee preguntas, las cuales lleven al estudiante a salir de su zona de confort, lo que indica una desestabilidad cognitiva, debido a que lo que viven o conocen cotidianamente no es correcto, pero que desde un fundamento científico o teórico puede ser corroborado para que sea más acertada la vinculación de información.

2.3. Marco legal

Las bases legales que sustentan este trabajo de investigación y el análisis del instrumento KPSI, se hace en el marco de los estándares básicos de competencias en ciencias (Ministerio de Educación Nacional, 2006) y la matriz de referencia en ciencias naturales para el grado séptimo (Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación, 2015).

3. Diseño Metodológico

Este proyecto es de tipo mixto, en el cual se implementa el método cuantitativo y cualitativo, los enfoques que corresponden respectivamente son: investigación acción y descriptivo- exploratorio. Los métodos que se emplearon en la investigación fueron: la exploración de saberes previos, a través de la implementación del instrumento KPSI (Knowledge and Prior Study Inventory) con sus respectivos análisis estadísticos y descriptivos.

Se trabajó la investigación acción, descrita por Latorre (2003) como “un instrumento que genera cambio social y conocimiento educativo sobre la realidad social y/o educativa, proporciona autonomía y da poder a quienes la realizan” (p.23). Asimismo, “Elliott (1993) define la investigación acción como un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma” (Latorre, 2003, p.24). Es así que desde las situaciones problema de los estudiantes, se tuvo en cuenta la realidad educativa para la obtención y análisis de resultados, por medio de la reflexión, participación y búsqueda de respuestas, con el fin de transformar la enseñanza desde la investigación, implementación de prácticas y propuestas pedagógicas. Para lograr esto, se propuso el Modelo de Enseñanza Basado en Contextos junto a la experimentación cotidiana, en el que el estudiante lleve al aula de clase lo que vive día a día y lo integre a las Ciencias Naturales.

3.1. Contexto

La Institución Educativa Técnico Dámaso Zapata está catalogada como entidad pública, cuenta con una infraestructura amplia y con algunas zonas verdes; se encuentra organizada en cuatro sedes, las cuales prestan beneficio a 4377 estudiantes desde primero primaria hasta grado once. Las sedes son: sede A (principal) con 3623 estudiantes, sede B (Merceditas Carreño) con 112 niños, sede C (María Cano) con 366 y sede D (Jardín Infantil Popular) 270 estudiantes. La sede principal, se encuentra ubicada en la calle 10 #28-77 Barrio la Universidad.

Esta institución cuenta con doble jornada, prestando el servicio a 2568 estudiantes en la mañana y 1809 en la tarde. La sede principal, está dotada con 12 salas de cómputo, dos de ellas son para primaria y las restantes para bachillerato. Estas cuentan con 312 computadores portátiles y 645 tabletas en buenas condiciones.

En los últimos años, ha sido exaltada con decreto de honores departamentales y municipales, debido a sus 118 y 130 años. Decreto número 0109, en el cual se confiere la distinción departamental medalla merito “Francisco de Paula Santander” por sus 110 años de existencia y su satisfactorio balance de realizaciones en el área de capacitación y formación profesional.

Además, se ha caracterizado por su alto nivel de emprendimiento en la investigación aplicada desde hace 11 años y avances significativos en el uso de inglés, participando en la creación de proyectos y semilleros con la RedCOLSI, estos han sido reconocidos a nivel nacional e internacional con ponencias en México, Argentina, Chile, España, Brasil, Uruguay y Paraguay. En el 2017, obtuvo el primer puesto con experiencias significativas en Santander, proyecto que fue expuesto en Estambul.

Finalmente se habla de la labor y el trabajo en equipo, palabras clave en la institución educativa para brindar un buen servicio a la comunidad, es así que como meta el colegio se ha propuesto implementar el diseño de un plan de mejoramiento a 3 años actualizando actividades, programas y proyectos ya planteados.

3.2. Población

La población objeto de estudio reúne una muestra conformada por 39 educandos 18 mujeres y 21 hombres de séptimo grado, con edades promedio de 12 años de la Institución Educativa Técnico Dámaso Zapata, la mayoría de estudiantes son residentes de barrios con estratos 1, 2 y 3, principalmente de la zona del norte de la ciudad de Bucaramanga, dicha población cuenta con pocos recursos económicos y por tal motivo su inasistencia esporádica a clases. Otras personas participantes son las autoras del trabajo de investigación, quienes se desempeñan en la realización de observaciones participantes y darán información sobre los avances del Modelo de Enseñanza Basada en Contextos (MEBC).

3.3. Técnicas e instrumentos

La observación participante

Evidenciada durante la intervención, con la finalidad de observar el proceso de enseñanza, la interacción y el efecto que la estrategia tiene en los estudiantes. Para Latorre (2003), “la observación recae sobre la acción, ésta se controla y registra a través de la observación y nos permite ver qué está ocurriendo” (p.48), es decir, los procesos llevados a cabo en el aula de clase viendo los efectos del MEBC desde la experiencia cotidiana. Para llevar el registro se usó el diario de campo como instrumento de apoyo.

Diario de campo

Corresponde a la explicación detallada paso a paso de cada una de las actividades realizadas durante las intervenciones de la investigación, dio información para establecer criterios que ayudaron a crear categorías con el fin de sistematizar lo observado. De tal forma, se realizó un análisis para comprender elementos tanto del plan de acción como de las

actividades de enseñanza. Según Zabalza Beraza (2004), con esta descripción se puede revisar el diario para obtener la doble dimensión - sincrónica y diacrónica- del estilo de enseñanza, para reflexionar y encaminar hacia los docentes y estudiantes.

El cuestionario

Es una técnica que permitió indagar saberes previos de los estudiantes acerca de las Ciencias Naturales, a partir del instrumento KPSI (Knowledge and Prior Study Inventory) que apoyo la recolección de información, tuvo en cuenta los Estándares Básicos de Competencia desde los tres ejes curriculares para Ciencias Naturales.

Grupo focal

Según Hamui- Sutton y Varela- Ruiz (2013) el grupo focal es un “espacio de opinión para captar el sentir, pensar y vivir de los individuos, provocando auto explicaciones para obtener datos cualitativos”. Frente a esta técnica en el aula se generaron 4 grupos de máximo 10 estudiantes, conformados según compañeros de más agrado, con quienes se entabló conversaciones durante tres sesiones de dos horas cada una, con el fin de obtener más información sobre las respuestas dadas por los estudiantes en los ítems del instrumento KPSI, por lo que se busco conocer sus argumentos y razones respecto a lo que creían saber o no, realizando un análisis que estableció categorías. Por ende, el grupo focal, es una técnica que apoya la recolección de datos y el análisis de la información, explorando a fondo respuestas según resultados del KPSI.

La secuencia didáctica

Apoyó a la estrategia de investigación, la cual conto con sucesivas actividades que tuvieron como fin, aplicar el Modelo de Enseñanza Basada en Contextos, que permitieron centrar la atención en la enseñanza de las ciencias por medio de las ideas previas del estudiante. Se tuvo en cuenta como instrumento los talleres, con observación de imágenes,

que fueron una herramienta que posibilitó la recolección de información que ayudó a encaminar y dirigir el proceso investigativo. Dentro del instrumento se plantearon preguntas, actividades, esquemas y adecuaciones del contexto para que el estudiante pudiera asimilar y vincular los saberes previos en la construcción de nuevo conocimiento.

Seguidamente, se presenta la Tabla 1, la cual contiene en paralelo las técnicas e instrumentos que se trabajaron como apoyo para la investigación, con la recopilación de información que posteriormente fue analizada.

Tabla 1
Técnicas e instrumentos de la investigación

Técnicas	Instrumentos
Observación participante	Diario de campo
Cuestionario	KPSI
Grupo focal	Protocolo de grupo focal Secuencias didácticas

Nota. * Técnicas e instrumentos usados durante la investigación.

3.4. Proceso metodológico

El proceso metodológico se divide en tres etapas, las cuales se describen en detalle en la figura 1 y en los apartados posteriores:

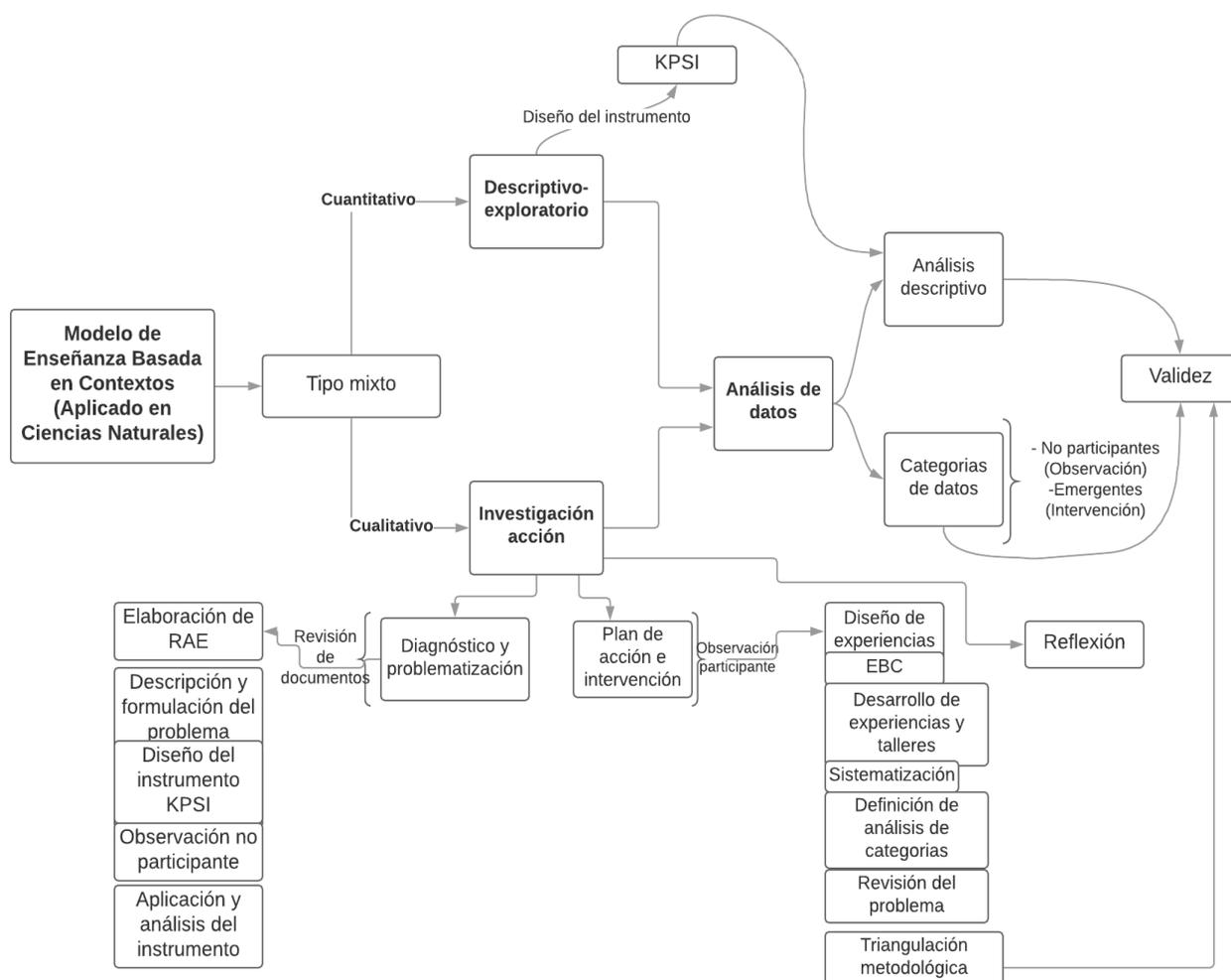


Figura 1. Proceso metodológico. Elaborado por autoras del proyecto.

La primera etapa, denominada diagnóstico y problematización la cual está enfocada en la revisión de información acorde a la propuesta, seguida de la elaboración de RAEs, descripción y formulación del problema, construcción del marco teórico, diseño del instrumento KPSI, su aplicación y análisis de resultados. La segunda etapa, tiene en cuenta la elaboración del plan de acción, intervención en el aula, la implementación de talleres desde la experiencia cotidiana, MEBC y la observación participante. Finalmente, en la tercera etapa, se hace el proceso de reflexión, sistematización, definición de categorías de análisis, revisión del problema, triangulación metodológica y validación de información.

3.5. Consideraciones éticas

Se conserva la reserva de la identidad de los estudiantes, haciendo uso de un consentimiento informado para los padres de familia y/o representantes legales de los estudiantes partícipes de la investigación, en la cual se autorizan el uso de datos y registros fotográficos para fines exclusivamente académicos. De Igual forma, se incluye un asentimiento en donde los estudiantes aceptan participar voluntariamente en las actividades propuestas. Según Mondragon Barrios (2009) el consentimiento informado es un proceso, en el que una persona acepta participar en una investigación, conociendo los riesgos, beneficios o consecuencias teniendo en cuenta aspectos legales y éticos. De acuerdo a esto la observación tuvo fines netamente investigativos y educativos, el trabajo se centró en los productos y las elaboraciones académicas. Lo anterior se sustenta (McKernan, 1999) en la actuación y el comportamiento de los miembros, lo cual está sujeto a un código profesional, que obedece a reglas en desempeño de obligaciones.

4. Análisis de los datos e interpretación de resultados

El presente análisis es una interpretación realizada a los protocolos KPSI y grupos focales, los cuales dieron aportes de tipo cuantitativo y cualitativo. Por tanto, surgieron categorías emergentes, las cuales fueron trianguladas y sustentadas teóricamente. Asimismo, se realizaron las intervenciones para llevar a cabo el Modelo de Enseñanza Basado en Contextos en el área de Ciencias Naturales, desde la integración con las experiencias cotidianas de los estudiantes.

4.1. Resultados del KPSI

Los primeros datos surgen con una sistematización de los resultados que arrojó el instrumento KPSI, en el cual se tuvo en cuenta cuatro categorías de respuesta: *lo sé y lo podría explicar a mis compañeros; lo sé, pero no lo sé explicar; creo que lo sé y no lo sé.* El

instrumento se organizó en 15 proposiciones, planteadas según los tres ejes curriculares establecidos por los estándares básicos de competencias (Ministerio de Educación Nacional, 2006), *entorno vivo*, *entorno físico*, *ciencia*, *tecnología* y *sociedad*, cinco proposiciones por cada uno de los ejes señalados.

El instrumento estuvo diligenciado por 37 estudiantes, para lo cual se realizó el análisis de respuestas que agrupó los ejes curriculares por proposiciones; de la uno a la cinco, *entorno vivo* (ver Tabla 2), de la seis a la diez, *entorno físico* (ver Tabla 3) y de la diez a la 15 *ciencia*, *tecnología* y *sociedad* (ver Tabla 4). En promedio, más del 20% de los estudiantes se situó en la categoría “no lo sé”, para las proposiciones siete (27,03%), nueve (27,03%), once (29,73%) y trece (35,14%) (Ver Tabla 3 y 4), las cuales correspondieron al *entorno físico* y *ciencia*, *tecnología* y *sociedad*, lo que permitió enfocarse en las opciones de respuesta, lo que evidenció falencias para dichos entornos. A continuación, se presentan los resultados:

La Tabla 2, presenta cinco proposiciones planteadas para el *entorno vivo*, las categorías de respuesta y la cantidad de estudiantes que dio respuesta a cada una de ellas, de acuerdo a la interpretación que se realizó.

Tabla 2
Tabulación KPSI – eje curricular entorno vivo-

Proposiciones	Categorías								Total estudiantes	
	Lo sé, lo podría explicar a mis compañeros (4)		Lo sé, pero no lo sé explicar (3)		Creo que lo sé (2)		No lo sé (1)			
	%	# estudiantes	%	# estudiantes	%	# estudiantes	%	# estudiantes		
1 Los niveles de organización celular son: célula, tejido, órgano, sistema y ser vivo.	21,62%	8	54,05%	20	18,92%	7	5,41%	2	100%	37
2 El agua es importante para el sostenimiento de la vida, porque forma parte de los organismos y regula el clima en la tierra.	62,16%	23	35,14%	13	2,70%	1	0,00%	0	100%	37
3 Las condiciones climáticas ayudan a generar diversidad biológica	29,73%	11	40,54%	15	21,62%	8	8,11%	3	100%	37
4 Las adaptaciones morfológicas son cambios físicos que ocurren a lo largo del tiempo de varias generaciones en diversos organismos.	8,11%	3	35,14%	13	35,14%	13	21,62%	8	100%	37
5 Los consumidores en la cadena alimentaria son los que se alimentan de los productores u otros animales.	56,76%	21	35,14%	13	5,41%	2	2,70%	1	100%	37

Nota. * Número de niños con porcentajes para cada categoría de respuesta de acuerdo a las proposiciones enumerada de uno a cinco.

De acuerdo con la información presentada en la Tabla 2, se observaron los porcentajes máximos para las opciones de respuesta, en cada uno de los ítems presentados; en la opción “*lo sé, lo podría explicar a mis compañeros*”, un 62,16% fue el máximo porcentaje para indicar seguridad de que saben uno de los ítems planteados; al mismo tiempo, un 54,05% situado en la categoría “*lo sé, pero no lo sé explicar*”, evidenció el conocimiento con alguna falencia para expresarlo ante otros, por este motivo, se retornó a la observación hecha en la práctica docente realizada en paralelo por las investigadoras de este proyecto con la misma población, donde los estudiantes que comprendían, a la hora de expresarse y dar a conocer las ideas no sabían cómo hacerlo, pero realizaban algunas intervenciones con cierta inseguridad. Por otro lado, los estudiantes situados en las categorías “*creo que lo sé*”, en un 35,14% y “*no lo sé*” en un 21,62%, dejó en evidencia la poca seguridad acerca de lo que saben o en definitiva no lograron comprender de acuerdo a lo que se planteó.

Una vez obtenidos los resultados, se hace un promedio general, con el fin de revisar no sólo cada uno de los ítems, sino que, para hacer un análisis acerca de las respuestas obtenidas en el *entorno vivo*, de tal forma que se evidenció que un 75,67% de estudiantes, se situó en las categorías que expresan saber o comprender lo que se plantea y sólo un 24,33% no comprende o no sabe lo que se presenta en las proposiciones desde la uno a la cinco, por ende, se percibe una fortaleza para el entorno vivo. Por esta razón, se hizo la comparación con la práctica docente, la cual fue aplicada con la misma muestra poblacional y se observó que gran parte del plan de área y las clases dadas por los docentes titulares se enfocaron en la orientación de la clase desde la enseñanza de la biología, causal para que los estudiantes se encuentren más familiarizados hacia este entorno.

De ahí que, para ciencias, el docente en su proceso de enseñanza, se enfoque en la integralidad. Dicho con palabras de Izquierdo (2006, citado por Adúriz Bravo, y otros 2011) quien menciona que los contenidos de las ciencias y su enseñanza:

No debe estar basado en definiciones (qué es la célula, qué es el enlace químico, qué son las fuerzas...) sino en las acciones (qué hago para saber si la combustión es un cambio químico, cómo controlo una combustión, cómo ajusto la proporción de los reactivos, cómo explico lo que he hecho...). (p. 29).

Es por ello que el proceso de enseñanza debe estar enfocado en el contexto del estudiante, lo que lleva a formar desde la integralidad, es decir, el estudiante no se debe centrar sólo en el contenido, sino que debe darle sentido científico y construir argumentos que le permitan dar a conocer lo que sabe.

En la Tabla 3, se puede observar que las proposiciones planteadas para el *entorno físico* y enumeradas de la seis a la diez. Contiene las categorías de respuesta, el porcentaje y la cantidad de estudiantes que se ubicó en cada una de ellas.

Tabla 3
Tabulación KPSI – eje curricular entorno físico-

Proposiciones	Categorías								Total estudiantes	
	Lo sé, lo podría explicar a mis compañeros (4)		Lo sé, pero no lo sé explicar (3)		Creo que lo sé (2)		No lo sé (1)			
	%	# estudiantes	%	# estudiantes	%	# estudiantes	%	# estudiantes		
6 La energía no se crea ni se pierde, se transfiere entre sistemas y se mantiene constante.	21,62%	8	37,84%	14	32,43%	12	8,11%	3	100%	37
7 Los métodos de separación de mezclas son: decantación, filtración, imantación, tamizado, destilación, cromatografía y centrifugación.	16,22%	6	24,32%	9	32,43%	12	27,03%	10	100%	37
8 La conductividad eléctrica es la medida de la capacidad de un material o sustancia para dejar pasar la corriente eléctrica a través de él.	27,03%	10	27,03%	10	29,73%	11	16,22%	6	100%	37
9 La esencia de la electricidad es la carga eléctrica.	32,43%	12	21,62%	8	18,92%	7	27,03%	10	100%	37
10 Los terremotos son causados por el movimiento de las placas tectónicas marítimas.	45,95%	17	35,14%	13	16,22%	6	2,70%	1	100%	37

Nota. * Número de niños y porcentajes para cada categoría de respuesta de acuerdo a las proposiciones enumerada de seis a diez.

A partir de la anterior (Tabla 3), se observa que, para la categoría “*lo sé, lo podría explicar a mis compañeros*” hay un 45,95% como porcentaje máximo para un ítem de los cinco propuestos que indica saber y tener la capacidad para darlo a entender a otros, para la categoría “*lo sé, pero no lo sé explicar*” un 37,84% indica el porcentaje más alto para un ítem de los propuestos, reconociendo que saben lo que se está proponiendo, aunque no saben cómo expresarse, en la categoría “*creo que lo sé*” un 32,43% se encuentra como máximo porcentaje

en dos de los cinco ítems propuestos para dicho entorno, indicando no estar seguros de lo que saben y la forma para darlo a conocer a otros y en la categoría “*no lo sé*” con un 27,03% como máximo porcentaje en dos ítems diferentes indica que los estudiantes en definitiva no saben lo que se propone. Queda en evidencia que las respuestas más similares en cuanto a porcentajes máximos tienden a estar en las categorías “lo sé, pero no lo sé explicar” y “creo que lo sé”, lo que lleva a pensar que los estudiantes están poco relacionados con las proposiciones que se mencionan para el entorno físico.

Al hacer la comparación del *entorno vivo* con un 21,62% el cual fue el porcentaje más alto de estudiantes para la categoría de respuesta *no lo sé*, y en el *entorno físico* con un 27,03% aumento el porcentaje de respuestas, debido a la preponderancia de enseñar en el aula el *entorno vivo* (ver Tabla 2- categoría no lo sé), esto indico poca articulación de los ejes curriculares, llevando a significar que se presentan de forma fragmentada. Esto sugiere que existe un vacío en la enseñanza, es posible que se dé por la actualización de planes de área y de aula, lo que lleva a que el lenguaje esté debilitado. Según Camargo Uribe y Hederich Martinez (2010): “la actividad del lenguaje, al ser una actividad de construcción de sentidos es esencialmente un proceso de producción de conocimientos” (p.115). La comprensión del lenguaje de las ciencias por parte de los estudiantes, los ha de llevar a construir significados propios y revisar lo planteado en los libros de texto y expresado por los docentes, lo que sugiere mayor apropiación y una concepción de las Ciencias Naturales como área curricular.

En la Tabla 4, se detalla información de las proposiciones desde el ítem 11 hasta el 15, con sus categorías de respuesta, el porcentaje y el número de estudiantes para cada una de ellas. En esta tabla, se identifica el entorno que poco se trabaja en las instituciones educativas –C,T, S- (ciencia, tecnología y sociedad).

Tabla 4

Tabulación KPSI – eje curricular entorno ciencia, tecnología y sociedad-

Proposiciones	Categorías								Total estudiantes	
	Lo sé, lo podría explicar a mis compañeros (4)		Lo sé, pero no lo sé explicar (3)		Creo que lo sé (2)		No lo sé (1)			
	%	# estudiantes	%	# estudiantes	%	# estudiantes	%	# estudiantes		
11 Las tijeras conforman una palanca doble de primer orden.	21,62%	8	21,62%	8	27,03%	10	29,73%	11	100%	37
12 La humedad influye en la corrosión de los metales, aparición de moho, hongo y ácaros.	21,62%	8	48,65%	18	16,22%	6	13,51%	5	100%	37
13 El plasma es el estado de agregación más común en nuestro universo, ya que es uno de los principales compuestos de las estrellas.	8,11%	3	37,84%	14	18,92%	7	35,14%	13	100%	37
14 La plancha transforma la energía eléctrica en energía calorífica, utilizando las resistencias que la conforman.	13,51%	5	43,24%	16	35,14%	13	8,11%	3	100%	37
15 La dieta balanceada para un adolescente está conformada por harinas, proteínas, frutas y verduras.	48,65%	18	37,84%	14	10,81%	4	2,70%	1	100%	37

Nota. * Número de niños y porcentaje para cada categoría de respuesta de acuerdo a las proposiciones enumeradas de 11 a 15.

De la tabla anterior (Tabla 4), los porcentajes máximos por cada categoría son: “*lo sé, lo podría explicar a mis compañeros*” con un 48,65% que afirma saber lo relacionado a las proposiciones planteadas enfocándose en la dieta balanceada, debido a lo cercano que puede ser para ellos por su día a día, para “*lo sé, pero no lo sé explicar*” se observó que un 48,65% sabe lo que se plantea, aunque presenta dificultad a la hora de enunciarlo con otros, en la categoría “*creo que lo sé*”, representado por un 35,14% reafirma un aspecto de posible inseguridad para referirse a lo planteado en las proposiciones, finalmente “*no lo sé*” con un 35,14% atiende al escaso conocimiento para el entorno ciencia, tecnología y sociedad. Por lo anterior, se logra reconocer que los estudiantes se ubican en las categorías de *lo sé, lo podría explicar* y *lo sé, pero no lo sé explicar* con un 60,54% y con un 39,46% para las dos últimas categorías.

En comparación con entorno vivo y entorno físico, para el entorno de ciencia, tecnología y sociedad, hubo un aumento en cuanto a la cantidad de estudiantes presentes en la categoría de *no lo sé*.

Una vez analizados los tres ejes curriculares, se hace la comparación de la categoría *no lo sé*, en efecto se observó un aumento según el orden en el que se plantearon las proposiciones del instrumento KPSI, los valores tomados fueron los más altos en cada categoría, en el *entorno vivo* un 21,62% porcentaje que representa a 8 estudiantes, *entorno físico* 27,03% para dos ítems con un total de 20 estudiantes, diez en cada uno y en *ciencia, tecnología y sociedad* un 35,14% porcentaje que representa a 13 estudiantes. En la última, se pudo interpretar como una muestra de posible desarticulación, bien sea por la falta de tiempo en el desarrollo curricular o por la poca revisión y aplicación del eje en el aula de clase de forma desarticulada. Es decir, se enseñan los diferentes ejes por separado, no se establecen relaciones entre ellos, ni se implementan ejemplos de la vida cotidiana que permitan observar su aplicación.

Se procede a analizar las categorías de respuesta, en estas, los colores en las barras indican los ejes curriculares *entorno vivo* (verde), *entorno físico* (amarillo) y *ciencia, tecnología y sociedad* (naranja).

La Figura 2, presenta la categoría de respuesta *lo sé y lo podría explicar a mis compañeros*, con los 15 ítems (Tabla 2, 3 y 4) de las proposiciones enumerados y el porcentaje de estudiantes por cada una de ellas.



Figura 2. Porcentajes para la categoría *lo sé y lo podría explicar a mis compañeros*, en las proposiciones planteadas para el instrumento KPSI.

A partir de la Figura 2, el *entorno vivo*, se ve representado con más del 50% en dos opciones de respuesta, las proposiciones dos y cinco con un 62,16% y un 56,76% respectivamente (ver tabla 2 con proposiciones), indica que los estudiantes relacionan el agua como fuente vital para los ecosistemas y la regulación del clima, esto puede surgir por las diversas manifestaciones realizadas en la ciudad de Bucaramanga en pro a la conservación del páramo de Santurbán, reconociendo la necesidad de proteger el sustento y el refugio de algunas especies como lo manifiestan diversos medios de comunicación. Según Pineda (2019), en su artículo publicado en vanguardia “El 70% del agua que se consume en Colombia proviene de los páramos, de acuerdo con datos publicados por el Fondo Mundial para la Naturaleza, más conocido como WWF por sus siglas en inglés”, lo que puede indicar el impacto en los estudiantes acerca de dicha problemática.

Dichos datos pueden representar mayor asociación con hechos cotidianos y de impacto en la sociedad, lo que le permite al estudiante tener mayor apropiación respecto a lo que se plantea, es decir, un amplio interés por hechos y no por contenidos que pueden ser innecesarios para él (en este caso las adaptaciones o los niveles de organización celular), interviniendo la motivación en el proceso tanto de enseñanza como de aprendizaje.

De acuerdo con la Figura 2, para el *entorno físico* se observa en un 45,95% la asimilación más alta, respecto a la idea sobre los terremotos. (Tabla 3- ítem 10), lo que indica la familiaridad con el tema, dada la sismicidad en la región, cuyo lugar más recurrente de epicentros es la Mesa de los Santos, sitio turístico de la zona.

La Figura 3, representa el mapa de Colombia según el Servicio geológico colombiano (2016 -2017), donde se indica con una estrella negra los epicentros en el país.



Figura 3. Mapa de Colombia representando los lugares con mayor sismicidad. En él se puede apreciar, la ciudad de Bucaramanga con mayores epicentros. Captura tomada del servicio geológico colombiano el día 15 de noviembre del 2019.

Con base en la Figura 2, para *ciencia, tecnología y sociedad*, se observó que la proposición 15 obtuvo un 48,65% (Tabla 4), puede decirse que este porcentaje se debe a la relación que los estudiantes tuvieron con el cuidado de su propio cuerpo y la dieta saludable, igualmente, hay una relación en cuanto a las observaciones realizadas durante el año 2019, donde los estudiantes se beneficiaron con algunas capacitaciones por parte de la Universidad Santo Tomás respecto a nutrición y dieta, lo que pudo influir en la elección de sus respuestas.

En la Figura 4, se presenta la categoría *lo sé, pero no lo sé explicar* con las 15 proporciones y sus respectivos porcentajes.



Figura 4. Porcentajes para la categoría *lo sé, pero no lo sé explicar*, en las proposiciones planteadas para el instrumento KPSI.

Según la Figura 4, en el *entorno vivo*, un 54,05 % de los estudiantes afirma saber y no poder explicar la siguiente proposición “los niveles de organización celular son: célula, tejido, órgano, sistema y ser vivo”, lo que lleva a especular respecto a las causas por las cuales los estudiantes no podrían explicarla a sus compañeros, esto quiere decir, que pueden intervenir factores tales como la falta de apropiación o la seguridad a la hora de expresarse en público. Se observa que, en esta categoría, hay más estudiantes en comparación a la categoría expuesta en la Figura 2. Lo cual indica que, aunque los estudiantes no logren explicar, si hay una fortaleza de acuerdo a la evidencia en los porcentajes evidenciada en la Figura 4.

En la Figura 4, el *entorno físico* no supera el 40% para las proposiciones planteadas, pero sí demuestra que hay estudiantes que probablemente tienen conocimiento, pero no saben cómo expresarlo. Con lo anterior, se evidencia que hay estudiantes que se sitúan en esta categoría, debido a la poca interpretación de las proposiciones y la falta de expresión para comunicar lo que saben a otros.

De acuerdo a la información planteada en la Figura 4, *ciencia, tecnología y sociedad*, se evidencia que un 48,65% logra comprender que la humedad tiene influencia en la corrosión de algunos materiales (Tabla 4 – ítem 12), es posible que el análisis hecho por los estudiantes se deba a la observación que realizan desde sus casas o en el aula de clase, ya que en ella hay goteras, las cuales han ocasionado humedad y moho alrededor del techo.

La Figura 5, presenta la categoría *creo que lo sé* con las 15 proposiciones y sus respectivos porcentajes de respuesta.



Figura 5. Porcentajes para la categoría creo que lo sé, en las proposiciones planteadas para el instrumento KPSI.

Según la Figura 5, en el *entorno vivo* se evidencia un aumento para la proposición cuatro con un 35,14% (ver tabla 2), lo que indica que los estudiantes no están seguros de lo que saben a la hora que hablar de adaptaciones como cambios morfológicos, bien sea por el poco interés o por la falta de contenido o vocabulario a la hora de expresarse.

Por otro lado, en el *entorno físico*, según la Figura 5, se puede evidenciar un aumento en relación a las anteriores categorías de respuesta, lo que quiere decir que un 32,43% y un 29,73% no se siente seguro a la hora de explicar que *la energía no se pierde, sino que se va transfiriendo*, bien sea por la falta de bases teóricas desde grados anteriores o por la inseguridad a la hora de expresarse con los compañeros, lo mismo ocurre con los métodos de separación de mezclas no los logran evidenciar fácilmente o con claridad (Tabla 3).

En *ciencia, tecnología y sociedad* según la Figura 5, se logra apreciar que un 35,14% afirma creer saber la transformación de la energía eléctrica (Tabla 4), esto lleva a plantear que los porcentajes aumentan de acuerdo a las proposiciones planteadas y las opciones de respuesta, donde se evidencia que los estudiantes posiblemente presenten falencias conceptuales.

La Figura 6, representa la categoría *no lo sé* para las 15 proposiciones con sus respectivos porcentajes de acuerdo a las respuestas dadas por los estudiantes.



Figura 6. Porcentaje para la categoría no lo sé, en las proposiciones planteadas para el instrumento KPSI.

El *entorno vivo*, cuenta con un 21,62% de estudiantes que no saben lo relacionado con las adaptaciones morfológicas, lo que indica que, aunque es el porcentaje más alto, evidencia algunas falencias en la interpretación de las proposiciones o debilidades conceptuales.

Para el *entorno físico*, se evidencia el 27,03% como máximo porcentaje principalmente lo relacionado con los métodos de separación de mezclas y la esencia de la electricidad (Tabla 3), esto indicaría una baja comprensión respecto al entorno y las proposiciones que se plantearon.

Finalmente, para *ciencia, tecnología y sociedad*, según la Figura 6, se puede observar el aumento en esta categoría en comparación a las anteriores (Figura 2 y 4), puesto que un 35,14% no logra asociar *el plasma como un estado de agregación*, bien sea por la complejidad de la proposición o por la escasa conceptualización que les permita apropiarse de lo expuesto.

Con lo anterior, se puede apreciar que en el aula de clase, uno de los ejes que poco se integra curricularmente corresponde a *ciencia, tecnología y sociedad*, bien sea por la estructura que llevan los docentes al momento de diseñar curricularmente el área de ciencias,

la falta de entender los Estándares Básicos de Competencia como una propuesta de articulación, o según lo observado en clase la enseñanza fragmentada de las ciencias, es decir, se prioriza la biología y no la integración de las ciencias naturales (tres ejes curriculares: *entorno vivo, físico y ciencia, tecnología y sociedad*).

Una vez analizadas las opciones de respuesta por ejes curriculares y por categorías de respuesta, se evidenció que las cifras registradas anteriormente sólo dieron un valor cuantitativo, ya que el KPSI permite saber lo que sabe o no el estudiante, pero no expone la justificación a sus respuestas. Por ello, surge la necesidad de conocer los argumentos por parte de los estudiantes para cada ítem propuesto, los cuales van a fundamentar si el estudiante verdaderamente sabe, lo puede explicar o en definitiva no sabe, por ende, se propone realizar grupos focales.

4.2. Resultados grupos focales

Dichos grupos se organizaron en tres sesiones, cada una de dos horas de acuerdo al orden por ejes curriculares, es decir, en cada sesión se habló de cinco proposiciones; se realizaron cuatro grupos formados voluntariamente para las sesiones, con un máximo de diez integrantes, es decir, el ideal era trabajar con los 39 estudiantes, pero hubo variaciones según la asistencia a clase.

Cada grupo focal contó con un moderador, colega docente en formación que también se encuentra realizando el proyecto en otra institución, y un relator (estudiante), quien estuvo encargado de tomar apuntes de las observaciones hechas por cada compañero.

Se registró la información en el protocolo de grupos focales (apéndice A), el cual contiene la proposición y las opciones de respuesta con un espacio vacío para justificar; se grabaron video clips y audios, los cuales cumplieron con los compromisos éticos, con el fin de complementar la información a la hora de sistematizar según la transcripción tal como se expresaron los estudiantes.

En la primera sesión, se les entregó el protocolo para diligenciarlo y tener en cuenta las opiniones de los compañeros según las cinco primeras proposiciones planteadas en el KPSI, las cuales corresponden al entorno vivo. Posteriormente se realiza la transcripción observando que los estudiantes no dan respuestas completas, justificadas y que hay baja intervención en los grupos, por lo que dicha información fue limitada para poder analizarla.

Una vez observada la escasa participación, se planteó para la segunda sesión (entorno físico) hablar en cada grupo de un tema libre, que se relacionara con los gustos o las actividades extracurriculares. El resultado fue positivo debido a la participación activa y las intervenciones fluidas (hablando simultáneamente en coro); al realizar la socialización de dichas experiencias se pudo ver que con los temas que les son familiares o comunes (música, mascotas y equipos de fútbol) hay mayor participación y fluidez, hablando de lo que saben y lo que verdaderamente les interesa, sin embargo, a la hora de hablar y hacer una asociación con el lenguaje de las ciencias el discurso es menos amplio, un ejemplo de fue al preguntar acerca de la energía (ver tabla 3- ítem 6), las respuestas de algunos estudiantes, fueron *“lo sé, porque es un tema que hemos visto a diario en nuestras vidas, pero no lo puedo explicar porque no tengo información suficiente”*; *“creo que lo sé, porque es un tema que nos han dado y me suena pero no le preste mucha atención”*; *“lo eh escuchado pero no recuerdo bien en donde”*, evidenciando un vacío en la relación del conocimiento científico cotidiano y las experiencias propias del estudiante.

Ante esto, surge que la participación desde la cotidianidad permite que el estudiante esté familiarizado con el conocimiento y, por ende, pueda hablar con mayor apropiación desde un lenguaje relacionado con las ciencias en los grupos focales, lo que se evidenció en la tercera sesión con aportes más estructurados e intervenciones por parte de todos los integrantes del grupo. Un ejemplo estuvo relacionado con ítem 14 (ver tabla 4), el cual menciona la plancha y su proceso de transformación de calor, algunos estudiantes, relacionaron lo que veían en sus casas y en otras asignaturas *“me lo explicaron mucho y se me hace fácil ante mis compañeros, es un tema que no lo han venido explicando en electricidad es debido a la resistencia de 300 voltios en un circuito eléctrico y ella va a empezar a calentarse y por eso va a empezar a transformarse en energía calorífica”*.

Al finalizar las intervenciones de grupos focales se procede a realizar una sistematización de la información obtenida. A cada estudiante se le asigna un código, el cual permitirá identificar las respuestas de cada uno, para contrastar entre el KPSI y los grupos focales. Con esta codificación se llevó a cabo un análisis y seguimiento para dar origen a las categorías emergentes.

El anterior análisis se registró en una matriz planteada por el grupo de investigación de grupos focales (Fig.7), la cual se estructuró con cada proposición, las categorías de respuesta de acuerdo con el protocolo del KPSI y los cuatro grupos focales para contrastar las justificaciones y posteriormente categorizar a partir de los resultados.

		Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Idea 1.	Lo sé, lo podría explicar a mis compañeros				
	Lo sé, pero no lo sé explicar				
	Creo que lo sé				
	No lo sé				

Figura 7. Matriz para diligenciar información de grupos focales. Tres sesiones cada una con 5 ítems (15 en total) para generar posteriormente categorías.

Del proceso de triangulación según información de los cuatro grupos focales, emergen cinco categorías de análisis: *emociones y actitud, lenguaje específico de las ciencias, apropiación de conceptos, interacción y contenido curricular*, de acuerdo con las respuestas dadas por los estudiantes en los grupos focales, los cuales se basaron en las proposiciones planteadas para el protocolo del KPSI.

Las anteriores categorías, se plantean luego de haber diligenciado la matriz de los grupos focales (Fig. 6), en la cual se clasificaron las respuestas. Posteriormente se dió la fundamentación teórica.

A continuación, se muestra la categoría de análisis actitudes y emociones organizadas en la Tabla 5, teniendo en cuenta las opciones de respuesta según la información extraída de la matriz de grupos focales.

Tabla 5
Triangulación categoría de análisis actitudes y emociones.

Categoría de análisis	Categorías de respuesta	Información de los grupos focales
Actitud y emociones	Lo sé, lo podría explicar a mis compañeros	0%
	Lo sé, pero no lo sé explicar	43.243% de los estudiantes manifiestan saber las proposiciones 1,3,5,6,8,12,14 y 15, pero les da pena explicarlas, equivocarse , decir algo mal , hablar en público o les da pereza .
		18.92% de los estudiantes aseguran saber las proposiciones 1,2,7 y 8, pero les da nervios explicarlas a sus compañeros.
		8.11% estudiantes saben las proposiciones 3 ,4 y 5 pero aseguran que al pararse al frente de sus compañeros sus palabras no salen , se le olvidan , no se pueden expresar fluidamente o se les “traba” la lengua.
		5,40% de los estudiantes saben la proposición 1 pero afirman no estar en la capacidad de explicarla o no sirven para esto .
Creo que lo sé	5,40% de los estudiantes saben la proposición 1 pero afirman que les da vergüenza explicarla. 2,70% de los estudiantes afirma saber sobre la proposición 1, pero no la explicaría porque no le gusta hablar en público . 2,70% de los estudiantes afirman que no explicaría la proposición 4 porque le da angustia . 2,70% de los estudiantes afirman que no se siente seguro al explicar la proposición 8. 2,70% de los estudiantes afirman que le da miedo explicar la proposición 12. 2,70% de los estudiantes afirman que nunca le ha interesado la proposición 14. 2,70% de los estudiantes afirman que ya le han explicado la proposición 4 pero no les interesa mucho . 2,70% de los estudiantes afirman que ya les han explicado la proposición 10 pero no se siente seguro sobre esta.	
No lo sé	0%	

*Nota, información analizada según sistematización de matriz de grupos focales, el promedio de asistencia para los grupos focales es de 35 estudiantes. La información representada en porcentajes toma como 100% las 37 repuestas de los estudiantes relacionada con esta categoría.

Un 76.56% de los estudiantes se sitúa en la categoría de respuesta: lo sé, pero no lo puedo explicar a mis compañeros; evidenciando actitudes como **nervios**, **miedo**, **vergüenza** y **pena** al momento de exponerse en público o **al equivocarse**; esto influye en el aprendizaje de los estudiantes y les impide hablar libremente sobre las proposiciones. Según Solbes Godina (2007), “El aprendizaje dentro y fuera del aula se ve obstaculizado por los miedos y creencias individuales y colectivas. Las emociones influyen poderosamente en todo lo que hacemos. Somos emocionales y lo que sentimos condiciona nuestras acciones y comportamientos” (párr. 4). Por lo cual, un estudiante que siente **miedo** o **pena** no va a querer comunicarse con

sus compañeros, además de tener creencias como la de no ser capaz de expresarse ante un público.

Por otra parte, la **inseguridad** que manifiesta el 5.40% de los estudiantes en esta categoría de análisis no le permite expresarse frente a sus compañeros y puede estar influenciada por la falta de confianza en sí mismo o el temor a equivocarse y ser víctima de burlas. Por lo cual se hace necesario trabajar en la seguridad de los estudiantes a través de la aceptación y respeto por parte del grupo, según Silberman (1998), “Una de las principales maneras de alcanzar la seguridad es estar vinculado con otras personas y sentirse incluido en un grupo. Este sentimiento de pertenencia permite a los estudiantes enfrentar los desafíos que tienen por delante” (p.20). Ese decir para obtener esta seguridad se hace necesario la interacción continua estudiante-estudiante y docente-estudiante

Teniendo en cuenta lo anterior “Ausubel (2002) menciona que una de las condiciones para que se dé el aprendizaje es la actitud potencialmente significativa de aprendizaje por parte del aprendiz, o sea, predisposición para aprender de manera significativa.” (Rodríguez Palmero, 2008, p.2). Esta **predisposición** según lo expresado por los estudiantes se encuentra mediada por su actitud con el profesor y los compañeros de clase.

Para la categoría de análisis apropiación del conocimiento, se presenta la Tabla 6, el cual contiene las categorías de respuesta del instrumento KPSI y la información que aportó la matriz de grupos focales (Fig. 7) para las tres sesiones, con los respectivos porcentajes según las respuestas de los estudiantes.

Tabla 6

La triangulación categoría de análisis apropiación del conocimiento

Categoría de análisis	Categorías de respuesta	Información de los grupos focales
Apropiación del conocimiento	Lo sé, lo podría explicar a mis compañeros	<p>8.44% de los estudiantes afirman saber las proposiciones 2,3,4,5,7, 9, 10, 13, 14 y 15, argumentan que las pueden explicar con su aplicación o un ejemplo relacionado con estas.</p> <p>3.71% de los estudiantes afirman saber y poder explicar las proposiciones 1,2,12 y 15 porque son fundamentales y saben sus consecuencias o simplemente repiten la misma proposición.</p> <p>5.74% de los estudiantes aseguran saber y poder explicar las proposiciones 5,7,9,10,12,14, y 15, dan una definición o causa relacionada con estas.</p> <p>1.68% de los estudiantes aseguran saber las proposiciones 2,5,7,y 9 porque , las comprende , las han visto o puede dar ejemplos, pero no habla sobre estas.</p> <p>1.68% de los estudiantes afirman que pueden explicar las proposiciones 2, 13,y 15 porque la profesora las explicó, lo han aprendido, se les hace fácil y hablan sobre ellas.</p> <p>0.67% de los estudiantes afirman que la proposición 5 es muy fácil y cualquier persona lo puede entender, pero no enuncian concepto sobre esta.</p> <p>0.33% de los estudiantes afirman que cuando marcaron la respuesta sabían la proposición 9 , pero se les olvidó porque no le prestaron atención.</p> <p>0.33% de los estudiantes aseguran que relacionan la proposición 9 con la electricidad que llega a su casa.</p> <p>0.33% de los estudiantes afirman que la información que tienen sobre la proposición 13 es muy básica, porque fue un tema que vieron de rapidez y no lo profundizaron.</p> <p>0.33% de los estudiantes dicen que no se acuerdan de la proposición 13.</p> <p>0.33% de los estudiantes asegura no acordarse sobre la proposición 5, lo cual no tiene relación con su respuesta.</p> <p>0.33% de los estudiantes ante la proposición 5 responde que la pueden explicar porque sí.</p>
	Lo sé, pero no lo sé explicar	<p>24.32% de los estudiantes afirman saber y no poder explicar las proposiciones 1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12,13,14y15.Hacen mención de elementos, características, aplicabilidad y ejemplos de la vida cotidiana relacionados con estas.</p> <p>6.08% de los estudiantes afirman que les falta fundamentación, no tienen control, deben profundizar, “entienden a medias” o necesitan más información sobre las proposiciones 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12y 13.</p> <p>3.04% de los estudiantes afirman no saber explicar o estar en las capacidades para explicar las proposiciones 1,2,3,4,5,y 15.pero no dan razones sobre esto.</p> <p>4.05% de los estudiantes afirman que no han estudiado, no recuerdan, se “enredan” o no entienden las proposiciones 2,4,7,8,12,13 y 14.</p> <p>2.02% de los estudiantes manifiestan estar confundidos o no tener claro las proposiciones 5,13,11 y15</p> <p>1.01% de los estudiantes afirman manejar el concepto de la proposición 9, lo relacionan con la energía eléctrica y manifiestan estar seguros sobre esto, pero no expresan su conocimiento.</p> <p>0.33% de los estudiantes sobre la proposición 6 afirman que la han visto, se la habían explicado y tiene varios métodos de explicación, pero al momento que es moderador le pregunta sobre esto, no dan ninguna razón.</p> <p>0.33% de los estudiantes afirman saber la proposición 6 porque puede dar un ejemplo 0.33% de los estudiante afirman no entender la proposición 9</p> <p>0.33% de los estudiantes hace un juicio afirmando que el agua es mala sobre 1 sobre la proposición 12, pero no da sus razones.</p> <p>0.33% de los estudiantes afirman saber la proposición 2 porque sí.</p>
Apropiación del conocimiento	Creo que lo sé	<p>7.43% de los estudiantes afirman creer saber las proposiciones 1,4,8,10,11,13,14 y 15 porque repiten el enunciado, dan ejemplos y las asocian con su utilidad en la vida cotidiana.</p> <p>7.09% de los estudiantes afirman no acordarse, haber olvidado, no recordar, no saber o creer saber las proposiciones 1,3,4,6,8,9,13 y 14.</p> <p>4.72% de los estudiantes enuncian creer saber las proposiciones 3,4,6,7,8,10 y 12, porque no saben mucho del tema, necesitan más información, no entienden o se confunden.</p> <p>0.33% de los estudiantes afirman no saber expresar la proposición 1.</p> <p>0.33% de los estudiantes afirman que respondieron sin saber las proposición 4.</p>
	No lo sé	<p>6.08% de los estudiantes afirman no recordar, haber olvidado o no tener conocimiento sobre las proposiciones 3,6,8,7,9 y 13.</p> <p>4.39% de los estudiantes afirman no entender, no saber, no conocer, no prestar atención o no tener conceptos respecto a las proposiciones 8,9,11,12,13,14 y15, pero buscan relacionarlo en ocasiones con algún ejemplo.</p> <p>2.70% de los estudiantes afirman no conocer las proposiciones 9,11,13,y 14 pero las relacionan con algo de su vida cotidiana como los dispositivos electrónicos, las estrellas, los carros y los cargadores.</p> <p>0.33% de los estudiantes afirma no relacionar con ninguna temática la proposición la proposición 14.</p>

*Nota, información analizada según sistematización de matriz de grupos focales, el promedio de asistencia para los grupos focales es de 35 estudiantes. La información representada en porcentajes toma como 100% las 296 repuestas de los estudiantes relacionada con esta categoría.

Los estudiantes que aseguran saber y poder explicar las diferentes proposiciones a sus compañeros, dicen manejar los temas por que los han visto mucho, es decir, que al trabajarlos repetitivamente los aprenden. Algunos intentan dar una idea o explicación, pero repiten la misma proposición o dudan tratando de decir un ejemplo utilizando “**es cómo**”, lo que no manifiesta inseguridad en lo que afirman. En ocasiones las respuestas o ejemplos no corresponden a la teoría o poseen ciertos errores porcentuales. Además, coinciden que entienden **cuando la profesora les explica**. Es importante resaltar que la mayoría de estudiantes afirman saber los conceptos, pero al momento que el moderador le pide que los diga no lo hacen.

De acuerdo a lo anterior hay autores que resaltan que:

La mejor forma de aprender los hechos de la ciencia es comprenderlos. El problema es que comprender algo es bastante más difícil que repetirlo y, por consiguiente, la enseñanza de conceptos es más compleja que la enseñanza de datos. Sobre la apropiación de conceptos el alumno tiene sus propios modelos o representaciones de la realidad y podremos decir que ha entendido el concepto de evaporación o el de selección natural cuando logramos que lo conecte con esas representaciones previas, que lo "traduzca" a sus propias palabras y a su propia realidad. (Pozo Muncio y Gómez Crespo, 1920, p. 7)

Por lo cual se evidencia que no hay un aprendizaje de las ciencias cuando los estudiantes simplemente repiten lo que enuncian las proposiciones, pero hay apropiación cuando éste usa sus palabras para explicarlo y lo ejemplifica a través de su contexto. Además, el conocimiento empírico de estudiantes se valida desde un conocimiento científico elaborado, teniendo en cuenta un sustento teórico

Los estudiantes que no saben explicar las proposiciones afirman que “**no las saben a profundidad, no están seguros de su conocimiento o no saben sus conceptos**” pero creen saberlo al mencionar un concepto o un ejemplo que les permite hacer referencia a la proposición. Según Velásquez Burgos, Remolina de Cleves & Calle Márquez (2009) para que los estudiantes recuerden la información deben hacer nuevas conexiones sinápticas cada vez que aprenden, entre más conexiones realicen, más fácil lo recordarán la información.

Por otro lado, Moreira (2000) citado por Rodríguez Palmero (2008) enuncia que:

La presencia de ideas, conceptos o proposiciones inclusivas, claras y disponibles en la mente del aprendiz es lo que dota de significado a ese nuevo contenido en interacción con el mismo. Esa interacción es lo que caracteriza al aprendizaje significativo. Pero no se trata de una simple unión o ligazón, sino que, en este proceso, los nuevos contenidos adquieren significado para el sujeto produciéndose una transformación de los subsumidores o ideas de anclaje de su estructura cognitiva, que resultan así progresivamente más diferenciados, elaborados y estables. (p.11)

Teniendo en cuenta lo anterior, en el aprendizaje se hace necesario que los estudiantes relacionen los conocimientos nuevos con sus pre-saberes y le concedan un significado propio, logrando así, un aprendizaje significativo.

Los estudiantes afirman que se les ha **olvidado** algunas proposiciones, esto se relaciona con un aprendizaje memorístico que deja entrever una enseñanza tradicional donde la docente proporciona y enseña el conocimiento. Según esto:

Los aprendizajes memoristas no aumentan la sustancia y el tejido del conocimiento ya que su relación con el conocimiento existente en la estructura cognitiva es arbitraria, no sustancial, literaria, periférica, y en general, posee una duración, una utilidad y una importancia transitoria. (Ausubel, 2000, p.14)

Cabe resaltar que este tipo de aprendizaje se olvida fácilmente con el paso de los años, por esta razón los estudiantes recuerdan que se les han enseñado diferentes proposiciones, pero no tienen apropiación de estas.

La Tabla 7, contiene la categoría de interacción, la cual se nutre con la información aportada por la matriz de grupos focales (Fig.7) para las tres sesiones y un análisis por porcentajes según las respuestas de los estudiantes.

Tabla 7
Triangulación categoría de interacción

Categoría de análisis	Categorías de respuesta	Información de los grupos focales
Interacción	Lo sé, lo podría explicar a mis compañeros	<p>14.06% de los estudiantes afirman que saben las proposiciones 1,2,3,5,6,8 y15 por que se las explicaron, se las enseñaron los profesores, las recuerdan, las han trabajado en talleres o gráficas. Pero no expresan sus ideas sobre estos.</p> <p>7.03% de los estudiantes afirman que sabe las proposiciones 1,2,3,10,12,14 y 15 porque se las enseñaron, las observa en su casa y las ha visto muchas veces. Además, expresan ejemplos e ideas sobre estas.</p> <p>3.12% de los estudiantes afirman que pueden explicar las proposiciones 3,8,10 y 13 porque se las han explicado en sociales, biología y electrónica. Además expresan sus ideas sobre estas.</p> <p>0.70% de los estudiantes afirman saber la proposición 7 por que realizaron un experimento sobre esta y lo recuerda.</p> <p>0.70% de los estudiantes afirma que en el momento recordaba la proposición 11 pero no le puso mucha atención.</p>
	Lo sé, pero no lo sé explicar	<p>14.06% de los estudiantes afirman saber las proposiciones 3,5,6,7,8,9,12,13,14 y15, porque se los han explicado en otros años, las han escuchado ,las han visto, el profesor les ha hablado sobre estas pero no las dominan o entienden.</p> <p>1.56% de los estudiantes afirman que han visto las proposiciones 10 y13 en un documental o un juego pero no las entienden.</p> <p>1.56% de los estudiantes afirman que han escuchado del profesor de electrónica o de sociales lo relacionado con las proposiciones 14 y 15 y dan algunas ideas como que la plancha funciona como los televisores antiguos.</p> <p>1.56% de los estudiantes sobre la proposición 13 afirman que de la forma como se la enseñaron no la entenderían otras personas y es complicado.</p> <p>1.56% de los estudiantes afirman que saben la proposición 15, porque las dietas las consumen todos los días y solo lo podría explicar a personas que no son obesas.</p> <p>1.56% de los estudiantes afirman saber la proposición 15 porque se la explico el médico.</p> <p>1.56% de los estudiantes afirman saber la proposición 15 porque les han hablado mucho de eso, pero no expresan sus ideas.</p>
	Creo que lo sé	<p>24.21% de los estudiantes aseguran creer saber las proposiciones 2,3,6,7,8,9,11,12,13,14y15, porque el profesor las explicó, las escucharon, las vio, no las ha repasado o se las enseñaron pero no las entendieron o recuerda.</p> <p>4.68% de los estudiantes afirman no haberle puesto atención o se distrajeron en clase cuando les enseñaron las proposiciones 3,4,6 y11</p> <p>3.12% de los estudiantes afirman no haber escuchado la importancia de las proposiciones 6,13 y15</p> <p>2.34% de los estudiante sobre las proposiciones 9,10 y 11 afirman saberlas porque las vieron en Google, en una película u observaron cómo se utilizaban en las calles</p> <p>1.56% de los estudiantes afirman que no la relacionan con nada las proposiciones 7 y 9 , aunque las han practicado pero no las recuerda.</p>
	No lo sé	<p>6.25% de los estudiantes afirman no haber escuchado, visto, no les han enseñado o son temas nuevo las proposiciones 3,6,7,8,11 y 13.</p> <p>4.68% de los estudiantes afirman no haber puesto atención cuando les explicaron las proposiciones 3,6,7,8,11 y13, incluso aseguran hasta ver perdido el taller que hablaba sobre estas.</p> <p>4.68% de los estudiantes asegura no saber las proposiciones 6,7,8,9,12 porque no se acuerdan, no las ponen en práctica, no las entendieron, las vieron pero se les olvidaron.</p> <p>1.56% de los estudiantes afirman no saber la proposición 2, pero la han visto en su casa o en la madera.</p> <p>0.78% de los estudiantes afirman que se equivocaron en la respuesta de la proposición 8 porque si tienen conocimiento sobre esta.</p>

*Nota, información analizada según sistematización de matriz de grupos focales, el promedio de asistencia para los grupos focales es de 35 estudiantes. La información representada en porcentajes toma como 100% las 128 repuestas de los estudiantes relacionada con esta categoría.

Los estudiantes que saben las proposiciones y las pueden explicar a sus compañeros afirman que se debe **al uso de exposiciones, la explicación por parte de profesores, el uso de gráficas, porque les parece fácil o interesante, o les han explicado en varias ocasiones sobre el tema**, Además coinciden en que se les ha enseñado o han realizado experimentos sobre esto. Lo que significa que en el momento de la enseñanza los profesores tuvieron en cuenta diferentes recursos que llamaron su atención y facilitaron su proceso de aprendizaje. “Hollon y Anderson (1987) mencionan que en la enseñanza prima la interacción profesor-alumno basada en exposiciones orales del primero hacia el segundo” (Citado en Porlán Ariza y López Ruiz.1993. p.11). Es decir, la interacción se da en un solo sentido. Esto evidencia que los estudiantes se han limitado a que el profesor les proporcione el conocimiento y no se genere un espíritu investigativo, dejando a un lado la autonomía en su aprendizaje.

Un elemento importante que resaltan los estudiantes son los **recursos** como las imágenes o graficas empleados por los profesores o por ellos para explicar un tema. Por lo cual “Los recursos para aprender que emplea el maestro y sus alumnos afectan la eficiencia del programa educativo y el uso creativo de los mismos aumenta la probabilidad de que los estudiantes aprendan más o retengan mejor” (Vargas, 1997, p.288). Por lo tanto, los estudiantes muestran mayor interés cuando los profesores incluyen diferentes recursos en el proceso de enseñanza, facilitando de esta forma el aprendizaje.

Los estudiantes que creen saber las proposiciones afirman nuevamente que se las han enseñado o lo han escuchado, pero algunos las han olvidado o no pusieron atención. De igual forma enuncian haberlas visto **en Google o en películas**. Respecto a esto se evidencia que tienen a su disposición información relacionada con dichas proposiciones en diferentes programas de televisión, películas, videos y la web. En relación a esto “Los estudiantes son aprendices informales: su aprendizaje puede surgir de un video en YouTube, en un iPad” (Rosler, 2016, p.15). Es importante que en el aula de clase se enseñe a tener criterios para buscar, seleccionar y discriminar información; además de revisar su veracidad, autoría, bibliografía, credibilidad, su relación con la ciencia y aplicación en la vida cotidiana.

La Tabla 8, presenta la categoría lenguaje específico de las ciencias, la información es aportada por la matriz de grupos focales (Fig. 7) para las tres sesiones, la cual arrojó porcentajes de acuerdo a las respuestas dadas por parte de los estudiantes.

Tabla 8

Triangulación categoría de análisis lenguaje específico de las ciencias

Categoría de análisis	Categorías de respuesta	Información de los grupos focales
Lenguaje específico de las ciencias	Lo sé, lo podría explicar a mis compañeros	35.71% de los estudiantes para explicar las proposiciones 5,6,7 y 9 utilizan vocabulario propio de las ciencias como: carnívoro, vegetariano, densidad, voltaje, resistencia, circuito eléctrico, energía calorífica, eléctrica, solar y eólica.
	Lo sé, pero no lo sé explicar	35.71% de los estudiantes aseguran saber y no poder explicar las proposiciones 1, 2,3 y5 porque no se saben expresar. 28.57% de los estudiantes afirman no saber las proposiciones 3,6,12 porque no saben con qué palabras o lenguaje explicarlas
	Creo que lo sé	7.14% de los estudiantes en la proposición 14 utilizan el término evolución.
	No lo sé	0%

*Nota, información analizada según sistematización de matriz de grupos focales, el promedio de asistencia para los grupos focales es de 35 estudiantes. La información representada en porcentajes toma como 100% las 14 repuestas de los estudiantes relacionada con esta categoría.

Son escasos los estudiantes que **implementan un vocabulario propio** de las Ciencias Naturales como carnívoro, vegetariano y decantación, filtración, para dar ejemplos o explicar las proposiciones a sus compañeros. Los que no pueden explicarlas, aluden que no saben qué palabras implementar o no tienen un lenguaje para decirlas, lo que evidencia una falencia en el manejo constante de un lenguaje propio de las ciencias. Sobre el uso del lenguaje en la enseñanza de las ciencias naturales se resalta que:

Los profesores de ciencias pertenecen a una comunidad de personas que hablan el lenguaje de las ciencias. Los alumnos, al menos por un largo tiempo, no lo hacen. Los profesores utilizan dicho lenguaje para dar sentido a cada tema de una manera particular. Los alumnos emplean su propio lenguaje para formar una visión del tema que puede ser muy diferente. Esta es la razón por la cual comunicar ciencia puede ser tan difícil. Tenemos que aprender a ver la

enseñanza de la ciencia como un proceso social e introducir a los alumnos, al menos parcialmente, dentro de esta comunidad que habla ciencia. (Lemke, 1997, pp. 12-13)

Por lo cual se hace necesario llevar el lenguaje de la ciencia a los estudiantes para que lo puedan entender, apropiarse y emplear, ya que constantemente para referirse a los fenómenos que ocurren a su alrededor implementan un lenguaje común o coloquial propio de su entorno.

El uso del lenguaje influye en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, ya que no entienden lo que el profesor les está comunicando, o lo encontrado en los libros de texto; el lenguaje también interfiere en la **expresión idónea o fluida** de las ideas. Por lo cual, se hace necesario llevar el lenguaje de la ciencia a los estudiantes para que ellos lo entiendan, se apropien y empleen en su discurso; ya que constantemente para referirse a los fenómenos que ocurren a su alrededor implementan un lenguaje común propio de su entorno. Bernstein (1990) y Gee (1993) citados por Camargo Uribe y Hederich Martínez (2011, p.140), mencionan que la enseñanza clásica de las ciencias opera bajo supuestos de posesión de un conjunto de competencias discursivas, cognitivas y culturales que la gran mayoría de nuestros estudiantes simplemente no posee.

En relación con lo anterior, se hace necesario un proceso de “alfabetización” en la enseñanza de las ciencias para que, los estudiantes puedan desarrollar sus competencias discursivas y faciliten su proceso de aprendizaje. En este orden de ideas hay autores que resaltan que:

La alfabetización científica debe ser concebida, como un proceso de “investigación orientada” que, superando el reduccionismo conceptual permita a los alumnos participar en la aventura científica de enfrentarse a problemas relevantes y (re)construir los conocimientos científicos, que habitualmente la enseñanza transmite ya elaborados, lo que favorece el aprendizaje más eficiente y significativo (Sabariego Del Castillo & Manzanares Gavilán, 2006, p.3).

El profesor no puede suponer que el estudiante entiende el lenguaje científico, por lo cual debe propiciar en él las capacidades para apropiarlo y utilizarlo, esto se puede lograr a través del acercamiento a textos científicos, el aprendizaje de las ciencias se ve mediado por el uso del lenguaje, Cisneros Estupiñan (2008) menciona que:

El dominio del lenguaje es esencial para la apropiación del mundo en todas sus complejidades y matices. Por esto, la lectura y la escritura cumplen un papel relevante en los procesos académicos y en el desarrollo de la capacidad intelectual de los universitarios; ya que estas habilidades influyen en el proceso de adquisición de los conocimientos en todas las áreas, pues el aprendizaje se realiza a través de la comunicación de saberes específicos, que tienen también un lenguaje específico para representarse. (p.150)

La Tabla 9, presenta la categoría de contenido curricular, con el respectivo análisis que corresponde a cada una de las opciones de respuesta. La información es aportada por la matriz de grupos focales (Fig. 7) para las tres sesiones, la cual arrojó porcentajes de acuerdo a las respuestas dadas por parte de los estudiantes.

Tabla 9
Triangulación categoría de contenido curricular

Categoría de análisis	Categorías de respuesta	Información de los grupos focales
	Lo sé, lo podría explicar a mis compañeros	<p>8% de los estudiantes afirman que pueden explicar las proposiciones 1,8 y 10, porque es un tema que han visto, se lo han explicado los profesores o lo han trabajado en repetidas ocasiones.</p> <p>2% de los estudiantes asegura que tiene mayor comprensión del tema relacionado con la proposición 5.</p> <p>2% de los estudiantes enuncia que prestó atención en clase y puede explicar lo relacionado con la proposición 5 porque domina el tema.</p>
	Lo sé, pero no lo sé explicar	<p>14% de los estudiantes afirman que no pueden explicar las proposiciones 1, 9,10 y 11 porque les falta fundamentación, no les queda claro, no saben a profundidad o no saben sobre el tema.</p> <p>6% aseguran que no entienden, no tiene control o entienden a medias los temas relacionados con las proposiciones 2,7 y10.</p> <p>4% de los estudiantes afirman que las proposiciones 9 y 11 tienen temas confusos de los cuales no tiene bases estables o si se lo explican a alguien lo podrían confundir.</p> <p>2% de los estudiantes no han escuchado el tema de la proposición 2.</p> <p>2% de los estudiantes aseguran que se le olvidó el tema de la proposición 2 . 2% de los estudiantes aseguran que no se sienten en capacidad de explicar el tema de la proposición 2.</p> <p>2% de los estudiantes afirman que saben el tema de la proposición 2.</p>
Contenido Curricular	Creo que lo sé	<p>10% de los estudiantes creen saber las proposiciones 12 y 15 ya que son temas que ven diariamente, les llama la atención, los han escuchado en sus casas o con frecuencia, por lo cual consideran que son fáciles.</p> <p>12% de los estudiantes aseguran que los temas relacionados con las proposiciones 6,8 y9 ya se los han explicado, no los recuerdan o les han hablado sobre esto, pero se les olvidó.</p> <p>8% de los estudiantes manifiestan que creen saber las proposiciones 6,8,9 y 11, ya que estos temas los vieron hace mucho tiempo, lo vieron muy rápido, no son expertos, se confunden, lo han visto en electrónica, no los han repasado o no pusieron atención a las clases.</p> <p>6% de los estudiantes aseguran que los temas relacionados con las proposiciones 6 y 12 no los han estudiado, no le pusieron atención o no los han practicado para aprenderlos.</p> <p>2% de los estudiantes aseguran que no ha escuchado el tema de la proposición 12 y necesita más información para entenderlo y poderlo explicar a otras personas.</p>
	No lo sé	<p>8% de los estudiantes afirman que se les olvidó o no han visto los temas relacionados con las proposiciones 7,8, 9 y 13.</p> <p>8% de los estudiantes afirman que no conocen, no recuerdan los temas relacionados con las proposiciones 8,9 y 13.</p> <p>2% de los estudiantes aseguran que no le pusieron la suficiente atención al tema de la proposición 9 cuando se la explicaron.</p>

*Nota, información analizada según sistematización de matriz de grupos focales, el promedio de asistencia para los grupos focales es de 35 estudiantes. La información representada en porcentajes toma como 100% las 50 repuestas de los estudiantes relacionada con esta categoría.

Los estudiantes afirman que los **profesores les enseñan los temas** durante el año escolar, por lo cual recuerdan que se los han enseñado, pero al momento de dar explicación sobre estos, manifiestan vacíos conceptuales. Lo descrito deja entrever una enseñanza basada

en contenidos, más no de la forma global e integrada como lo plantean los Estándares Básicos de Competencia para las Ciencias Naturales según el Ministerio de Educación Nacional (2004). Se hace evidente una desarticulación curricular del área de Ciencias Naturales, esta es una de las principales causas de las falencias de los estudiantes en la apropiación del conocimiento científico y la comprensión de mundo donde viven, haciendo notorio un aprendizaje segmentado y la poca apropiación de conceptos.

En relación con lo anterior “Los profesores de ciencias tienen abundantes datos e información de la ciencia y esto es lo que enseñan” (Duschl, 1997. p. 12). Los profesores se han dedicado a la enseñanza de contenidos con poca relación entre sí, con el fin de cumplir lo establecido en el plan de área.

4.3. Intervención

Para socializar la información obtenida de acuerdo a las seis sesiones de clase con una duración de 4 y 5 horas por sesión para aplicar los talleres (apéndice D) y los diarios de

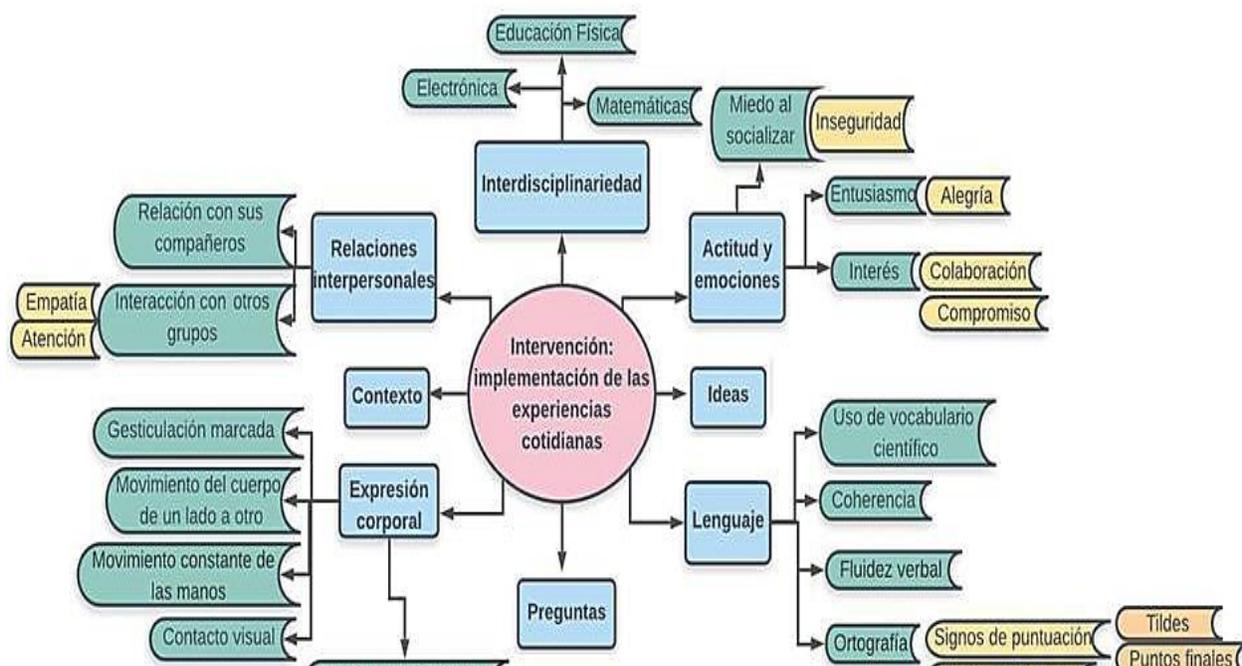


Figura 8. Categorías de intervención. Implementación del MEBC por medio de experiencias cotidianas. Realizada por autoras del trabajo de investigación.

campo, se organiza la información en la Figura 8, la cual contiene ocho categorías que surgen de la matriz para sesiones de intervención, según lo observado en las sesiones de clase:

La información surge a partir de la matriz de situaciones representativas, donde se estructuró las categorías planteadas desde los grupos focales y las que surgieron durante la intervención con las sesiones de clase. Para nutrir la matriz, fue necesario revisar los diarios de campo, video clips tomados en la solución de talleres, la participación en actividades de acuerdo al Modelo de Enseñanza Basada en Contextos y las experiencias cotidianas. A continuación, se presenta dicha matriz que se divide en dos partes, donde se tuvo en cuenta las situaciones cotidianas:

Tabla 10
Primera parte de la matriz: experiencias representativas

		Situaciones representativas		
		1. El consumo de alimentos azucarados.	2. Encender una bombilla.	3. Tema libre: casos de ejemplificación de los niveles de organización.
Categorías	Descripción	Se ingiere un bocadillo de hoja luego de dar 10 vueltas a la cancha con un área de 3,2 km ² , para representar el consumo y gasto energético del cuerpo humano. En la problematización de los conocimientos a cerca de los trastornos alimenticios se emplea una "V" Heurística.	Se enciende una bombilla con el fin de ilustrar los tipos de energía (calórica, lumínica y eléctrica), las ideas se organizan en un mapa mental.	Se expresan ejemplos como: la familia, los alimentos y los animales que representan los niveles de organización (abiótico y biótico). Se realizan exposiciones individuales a través de esquemas mentales.
	Actitud y emociones	Se evidencia miedo al expresarse o socializar la "V" Heurística con el grupo, manifiestan que <i>prefieren expresarse desde el puesto o que un compañero los apoye</i> .	Muestran alegría al encender o apagar la bombilla y se interesan por expresar sus conocimientos sobre la energía.	Se muestran alegres al hablar de la organización de su familia y de ejemplos cotidianos. Se expresan con confianza, agrado e interés .
	Lenguaje	Expresan conocimiento previo sobre algunos trastornos como: bulimia, anorexia, úlcera y gastritis; reconocen que los alimentos son fuentes de energía. Utilizan muletillas como: "ah", "ummm", "ehhh" y "esto" cuando se les olvidan las cosas.	Explican el funcionamiento de las bombillas con sus palabras, entablan diálogos carentes de terminología científica y persiste el uso de muletillas .	Dialogan fluidamente , hacen algunas representaciones del concepto de organización a través de la preparación de los alimentos, dan ejemplo de los niveles de organización al hablar de: <i>átomos, moléculas; y células; organismos; población y ecosistema.</i>
	Ideas	<i>"Los alimentos son fuente de energía química que ayudan a realizar las actividades diarias". "Hacer ejercicio es un gasto energético". "Una dieta balanceada debe estar integrada por alimentos ricos en carbohidratos, proteínas y grasas". "Los desórdenes alimenticios incluyen la presencia de pensamientos o sentimientos negativos y la autocrítica". "Dejar de comer hace que las personas alteren su metabolismo y padezcan de un desorden alimenticio"</i>	<i>"Los bombillos funcionan con energía eléctrica, producen energía lumínica y calórica". "El calor de los bombillos se utiliza para calentar las empanadas". "La energía eléctrica llega a las casa a través de un sistema eléctrico formado por cables, postes, circuitos eléctricos y contadores". "Los cables de luz tienen elementos conductores como los metales y aislantes como el plástico". "La energía cinética está relacionada con el movimiento y se representa en un balón de fútbol".</i>	<i>"En el vientre de una madre se forman los órganos y los sistemas de un bebé, es decir, un organismo; luego este nace y crece en una familia; después se casa para conformar otra familia y así crean una comunidad". "Un almuerzo se parece a un organismo porque tiene un conjunto de elementos que los forman". "Las semillas inician siendo algo muy pequeño, luego pueden ser árboles que dan frutos que sirven como alimento, hasta llegar a formar poblaciones y comunidades como los bosques". "Los números por separado son como átomos, cuando se unen entre sí pueden crear las moléculas con las que se forman los conjuntos y así lograr una comunidad".</i>
	Preguntas	<i>¿Qué clase de alimentos proporcionan mayor energía al cuerpo humano?; ¿Cuál es tratamiento médico de los trastornos alimenticios?; ¿Cómo podemos evitar estas enfermedades?</i>	<i>¿Qué diferencia hay entre los bombillos tradicionales y los ahorradores de energía?; ¿Cómo funciona el contador de la luz?; ¿Qué tipo de energía poseen los rayos?</i>	<i>¿Qué relación existen entre los niveles celulares?; ¿Qué sucedería si alguno de estos niveles no existiera?; ¿Por qué son importantes los niveles de organización para el desarrollo de la vida humana?</i>

*Nota. Categorías que surgieron de la intervención. Situaciones representativas de la uno a la tres.

Tabla 11

Continuación primera parte de la matriz: experiencias representativas

	1. El consumo de alimentos azucarados.	2. Encender una bombilla.	3. Tema libre: casos de ejemplificación de los niveles de organización.
Contexto	Se disfrutan más las actividades en campo abierto, para este caso la cancha y al regresar al salón de clase disminuye la participación.	La actividad se realiza en un espacio abierto de la institución. Manifiestan <i>que les gusta salir a otros lugares diferentes al aula.</i>	En el salón se cohiben al hablar, tienen poca interacción y enuncian estar incómodos en el espacio cerrados.
Expresión corporal	Se evidencia al exponer un constante balanceo del cuerpo (derecha- izquierda, adelante- atrás), los estudiantes ubican sus manos en los bolsillos , las niñas se frotan el cuello y los brazos.	Tapan su boca para hablar. Se observa una gesticulación marcada al momento de expresarse. Continúa el balanceo del cuerpo.	Al hablar de los niveles de organización, los estudiantes mueven sus manos con el fin de ejemplificar y evitan el balanceo de su cuerpo.
Relaciones interpersonales	Se percibe poca relación, desinterés y falta de atención por lo que los demás hablan.	Se ríen de los comentarios que hacen los más allegados, evidenciando irrespeto.	Se expresan respetando el turno y la palabra del compañero.
Interdisciplinaria	Relacionan el ejercicio con las actividades que se realizan en la clase de educación física.	Vinculan la electricidad con electrónica donde han trabajado los elementos conductores y aislantes.	Asocian los niveles de organización con el área de matemáticas al comparar los átomos con los números.

*Nota. Categorías que surgieron de la intervención. Situaciones representativas de la uno a la tres.

Tabla 12

Segunda parte de la matriz: experiencias representativas

	Situaciones representativas	
	4. Uso de máquinas simples.	5. Mezclas y estados de la materia.
Descripción	Se representa el uso de máquinas simples como tijeras y cuchillos para cortar diferentes elementos en la vida cotidiana.	Se toma como ejemplo la preparación de jugos, café y recetas favoritas de los estudiantes para representar las mezclas y los cambios de estado de la materia.
Actitud y emociones	Hablan con seguridad sobre las palancas, demuestran interés en las actividades y hay euforia al comunicar los ejemplos de su vida cotidiana.	Muestran alegría y entusiasmo a la hora de explicar las recetas que saben o les gustan, su actitud hacia la clase es asertiva al expresar ejemplos de cambios de estado que observan a diario en la cocina.
Lenguaje	Persiste la fluidez al hablar, implementan palabras como: <i>palanca, fuerza, resistencia y punto de apoyo</i> , las cuales están relacionadas al vocabulario científico.	Se expresan sobre las <i>mezclas homogéneas y heterogéneas; los estados de la materia: sólido, líquido, gaseoso y plasma; métodos de separación como filtración, decantación, evaporación</i> . Presentan muletillas como: "porque", "sí", "me hago entender", "si me entiende", "y", "por ejemplo" y "eh".
Ideas	<i>"Las palancas forman grapadoras, tijeras, carretillas, tenedores, destapadores y alicates que se utilizan para realizar diferentes actividades en casa y en el colegio". "Las máquinas simples están formadas por: puntos de apoyo, barras y una resistencia que ayudan a emplear menor fuerza al hacer una actividad como levantar una caja".</i>	<i>"Las sustancias son solubles en otras, por ejemplo el azúcar en el agua al momento de preparar una limonada". "Tamizar es similar a colar". "Los filtros del agua o el café separan los residuos sólidos del líquido". "La lavadora sirve como método de centrifugación, al separar el agua de la ropa". "Los jugos, se deben revolver para ser una mezcla homogénea"</i>
Categorías Preguntas	<i>¿Qué palancas conforman las máquinas que se utilizan en las construcciones?; ¿Los computadores están formados por palancas?; ¿Cómo los seres humanos descubrieron las palancas?</i>	<i>¿Qué métodos se utilizan para separar los gases?; ¿Los elementos que se encuentran en estado plasma se pueden separar?; ¿Cuánto tiempo demora la preparación de una torta?.</i>

*Nota. Categorías que surgieron de la intervención. Situaciones representativas de la cuatro a la cinco.

Tabla 13

Continuación segunda parte de la matriz: experiencias representativas

	4. Uso de máquinas simples.	5. Mezclas y estados de la materia.
Contexto	En el salón de clase participan de forma activa cuando hacen representaciones de los ejemplos, se organizan grupos de tres personas permitiendo una mayor comunicación.	En el salón participan de forma asertiva , se evidencian inconvenientes en el desplazamiento por el espacio reducido al realizar grupos con número superior a cuatro integrantes.
Expresión corporal	Emplean las manos como apoyo para simular y ejemplificar las actividades que realizan con las palancas como: cortar papel, levantar objetos pesados, grapar hojas y comer. Mantienen contacto visual con las personas del público.	Persiste el uso de las manos para ejemplificar los movimientos de revolver, picar o agitar, que se realizan en la preparación de los alimentos, utilizan de esta manera su cuerpo para hacerse entender.
Relaciones interpersonales	Se observa empatía en el proceso de comunicación, se ayudan entre ellos cuando alguno se equivoca o necesita una aclaración.	Se expresan respetando el turno, oyen a sus compañeros y al final de las intervenciones hacen aclaraciones, participan y colaboran en las actividades. Se percibe un ambiente de confianza .
Interdisciplinariedad	Relacionan las palancas con algunos instrumentos como alicates y pelacables que utilizan en electrónica .	No se hace mención a otras áreas.

*Nota. Categorías que surgieron de la intervención. Situaciones representativas de la cuatro a la cinco.

Se logró evidenciar en las experiencias representadas una serie de categorías a medida que avanzaban las intervenciones, el Modelo de Enseñanza Basada en Contextos (MEBC) permitió a los estudiantes fortalecer su proceso, ya que las experiencias cotidianas se relacionaron con el área de Ciencias Naturales, por lo que se vio una integración de lo que sabían y las construcciones que se fueron fortaleciendo desde el conocimiento científico, siendo evidente en su discurso más técnico y elaborado desde la ampliación de la información.

En la categoría *actitud y emociones*, se logra entrever que los estudiantes en ocasiones no se expresan debido a la intimidación que sienten, ya sea por sus compañeros o por el temor para hablar respecto a las cosas que saben, ya que consideran tener inseguridad si lo que saben es correcto o no. Por lo que, en las primeras sesiones se observó algunas actitudes que no correspondían, tales como ira hacia los compañeros e incluso hacia las docentes. “El concepto actitud proviene de la palabra latina "actitudo", definiéndose desde la psicología como aquella motivación social de las personas que predisponen su accionar hacia determinadas metas u objetivos” (Hernández et al., 2011, p.73). Durante el proceso de

intervención, se observaron algunos hechos eventuales que influyeron en la atención y participación para las clases de Ciencias Naturales, uno de los hechos ocurrió desde el área de Matemáticas, influyendo en el proceso de aprendizaje, pues los estudiantes se encontraban predispuestos tanto para las orientaciones como para el diálogo. Por otro lado, Mellado et al., (2014), afirma que:

Las emociones son una forma básica de regular la vida, forman parte de nuestra estructura evolutiva, cumplen una función adaptativa de nuestro organismo a lo que nos rodea, han sido importantes en la supervivencia de nuestra propia especie y no siempre están controladas por la razón. (p.13)

Las emociones hacen parte de la cotidianidad de los estudiantes, por ende, dominarlas o saber manejarlas se vuelve algo complejo, y estas se ven reflejadas en ciertas actitudes de desagrado o descontento hacia compañeros de estudio y docentes. Es así que, esta categoría permitió vincular y comprender parte del proceso de enseñanza, enfocado en el contexto cercano, llevando al estudiante a resolver conflictos de forma crítica y dejar de lado incidentes del día a día.

Una forma para que los estudiantes dejaran el temor para expresarse y socializar públicamente, fue la implementación del MEBC el cual desde las representaciones del contexto tuvo en cuenta las experiencias cotidianas. Durante la secuencia, se llevó a cabo la representación desde el consumo de alimentos, principalmente el “bocadillo” por la carga energética que este posee; una vez realizaron las actividades físicas que para ellos eran cotidianas, lograban dejar de lado la timidez e inseguridad, sintiendo mayor acercamiento tanto con sus compañeros como con sus docentes, expresando alegría y mayor disposición para la clase.

En la categoría de *lenguaje*, se evidenció que en la oralidad los estudiantes emplean en su discurso muletillas y algunas palabras relacionados con las ciencias naturales como: *bulimia, anorexia, úlcera, gastritis, átomos, viabilidad, ecosistemas, comunidad y población*; durante las primeras sesiones los jóvenes utilizaban con mayor facilidad un lenguaje común o cotidiano para expresar las ideas. En relación con lo anterior “El lenguaje de la ciencia es un lenguaje de tipo formalizado, frente a otros de carácter natural, y al igual que los lenguajes

técnicos se caracteriza por su especificidad” (Llácer Llorca & Ballesteros Roselló, 2012, p.51). Los estudiantes en su ambiente son indiferentes al uso de un vocabulario científico y adquieren con mayor facilidad un lenguaje natural.

En las intervenciones finales se logró que a través de las exposiciones los estudiantes expresaran con coherencia y fluidez lo que se propone en las teorías, haciendo uso frecuente de un lenguaje propio de las ciencias; al mismo tiempo, se familiarizaron con nuevos términos incluidos en los talleres, apropiándose de un vocabulario adecuado al momento de comunicarse. Por otra parte, en la gramática se presentaron falencias en la ortografía al no emplear de forma correcta los signos de puntuación, alternar las diferentes letras y hacer poco uso de las mayúsculas en las bitácoras.

La categoría de *ideas*, permitió reconocer la capacidad de los estudiantes para expresar lo que pensaban respecto a diversas experiencias, pasando de un conocimiento empírico a uno científico.

La categoría de *preguntas*, surge una vez se reitera la construcción de las mismas durante la intervención como aporte de los estudiantes, se evidenció un avance en las estructuras desde la primera intervención hasta la última. En el proceso de socialización por parte de los estudiantes, se destacan: ¿Qué diferencia hay entre los bombillos tradicionales y los ahorradores de energía?, ¿Qué palancas conforman las máquinas que se utilizan en las construcciones?, ¿Qué métodos se utilizan para separar los gases?, ¿Los elementos que se encuentran en estado plasma se pueden separar?, con estas demostraron el interés y el cuestionamiento sobre sus nuevos conocimientos.

En la categoría *contexto*, se promovieron espacios diferentes al aula de clase debido al espacio reducido, la poca interacción para formar equipos de trabajo y la dificultad en el desplazamiento; la cancha, jardines y pasillos de la institución, permitieron que los estudiantes se expresaran libremente y con agrado, fortaleciendo la experiencia.

En la categoría de *expresión corporal*, se evidencia el movimiento de las manos y el cuerpo, poco contacto visual, gesticulación marcada, a medida que se llevaron a cabo las intervenciones, se fue mejorando a tal punto que, usaban sus manos para ejemplificar a la

hora de socializar públicamente información. Cáceres Guillén (2010), define la expresión corporal como “la disciplina cuyo objeto es la conducta motriz con finalidad expresiva, comunicativa y estética en la que el cuerpo, el movimiento y el sentimiento como instrumentos básicos” (p.2). Los estudiantes en su afán por expresarse, usan su cuerpo como medio para hacer aclaraciones, aunque en algunas ocasiones estos movimientos evidenciaban que no se sentían cómodos hablando ante un público.

El MEBC, permitió explicar que desde la experiencia cotidiana es más adecuado expresarse para ir perdiendo el miedo, usar el cuerpo como una herramienta para ejemplificar y hacerse entender; intentar llegar tanto a sus compañeros y docentes de una forma acertada, sin olvidar incluir términos científicos. Tal fue el caso para la experiencia de estados de la materia, donde un estudiante se expresó adecuadamente, haciendo la ejemplificación de como él y sus compañeros elaboraban una limonada, representando desde el líquido del zumo de limón, hasta el sólido del hielo que se le agregaba. La experiencia permitió que él y los demás se expresaran con su cuerpo para transmitir el mensaje.

En la categoría *relaciones interpersonales*, se revela el vínculo que tienen los estudiantes con sus compañeros y la influencia que este ejerce en el proceso de aprendizaje. En las primeras sesiones fue escasa la interacción entre los integrantes del grupo y el ambiente se caracterizaba por el irrespeto al momento de expresarse. En relación con lo anterior “Toro (2011) enuncia que las relaciones interpersonales se refieren a la percepción que tienen las personas respecto al grado en que se ayudan y apoyan mutuamente y en que sus relaciones son respetuosas y consideradas”, (Molina de Colmenares & Pérez de Maldonado, 2006, p.3), a lo largo de las intervenciones se notó el cambio en la convivencia, una vez se conocieron y su proceso de comunicación mejoró, siendo empáticos al crear un ambiente de confianza, respeto y colaboración en el grupo.

En las diferentes sesiones se dio la oportunidad de tener una comunicación asertiva, al dar a conocer las experiencias de la vida cotidiana tales como: la preparación de la receta favorita, el uso de máquinas simples o compuestas en las casas, la expresión de las actividades realizadas durante un fin de semana y la rutina diaria. Esto ayudó a saber los gustos o características del contexto social de los jóvenes, facilitando la cooperación, relación y

tolerancia. En consecuencia, genero un ambiente propicio para la interacción y el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje de forma colectiva.

En la categoría de *interdisciplinariedad*, se hizo evidente la relación que hicieron los estudiantes desde el área de Ciencias Naturales con otras áreas como educación física, electrónica y matemáticas. “En la interdisciplinariedad se involucran métodos y saberes de distintas disciplinas y se aplican a un problema determinado, el cual no concierne únicamente a una misma disciplina, sino que puede ser abordado mediante diversos ángulos o puntos de vista” (Grisolía Cardona, 2008, p.4). El hecho que los estudiantes vincularan sus experiencias desde otras áreas les permitió entender que las Ciencias Naturales no son alejadas de su contexto, por el contrario, se vivencian diariamente.

En el proceso del MEBC se tuvo en cuenta las experiencias cotidianas, donde los estudiantes hicieron referencia al movimiento y gasto energético al jugar un partido de fútbol y a la energía cinética presente en el balón al tener contacto con el pie de un jugador. Por otro lado, relacionaron la corriente eléctrica, los circuitos y los bombillos LED de acuerdo a su contacto desde lo teórico del área de electrónica con el contexto social y educativo (casa, centros comerciales e instituciones).

5. Consideraciones generales

De acuerdo con los resultados obtenidos por el instrumento KPSI, se evidenció la falencia en el dominio de las proposiciones planteadas, llevando a buscar soluciones desde el desarrollo del Modelo de Enseñanza Basada en Contextos (MEBC), a partir de las experiencias cotidianas de los estudiantes, para vincular la capacidad argumentativa respecto a los planteamientos desde los ejes curriculares entorno vivo, entorno físico, ciencia, tecnología y sociedad; con el fin de considerar las vivencias de su contexto social y personal con un sentido de aprendizaje y enseñanza.

Con lo anterior se busca que, a la hora de implementar el modelo EBC, se tenga en cuenta las experiencias significativas. Pozo (1989, citado por Palmero 2004, p.1) considera que, la

teoría del aprendizaje significativo comprende la teoría cognitiva de reestructuración, donde trata la construcción desde un enfoque organicista² del individuo y centrado en el aprendizaje generado en el contexto escolar, es así que, se trata de una teoría constructivista, debido a que el individuo será quien genere y construya su propio aprendizaje desde sus vivencias.

Las categorías extraídas de las respuestas dadas en los grupos focales, evidencian el aprendizaje significativo como apoyo en los procesos cognitivos, siendo notorio en algunas ocasiones sólo el activismo, es decir, los estudiantes recuerdan las actividades que hicieron, olvidando la finalidad de la mismas. Rodríguez Palmero (2011), hace referencia a la construcción de significados por parte de quien aprende, constituyéndose como el eje esencial de la enseñanza, dando cuenta de todo aquello que un docente debe contemplar en su tarea de enseñar si lo que pretende es la significatividad en el estudiantado. Por lo mismo, se lleva a que el estudiante, llegue a confrontar los conceptos con su vida cotidiana desde el contexto social, local y cultural, con el fin de que la enseñanza se enfoque en los intereses, al mismo tiempo que en las construcciones mentales.

Una vez se conformaron los grupos focales para conocer los argumentos a las respuestas del KPSI, se notó que la comunicación entre los compañeros de clase era mínima, a raíz de ello la primera sesión tuvo como resultado un escaso contenido de argumentos, pues era poco lo que los estudiantes respondían. Para la segunda sesión, se dio la libertad de hablar acerca del tema que llamara más la atención para los cuatro grupos. El resultado fue positivo, ya que surgió de forma espontánea hablar de mascotas y fútbol, cada integrante hablaba de forma apasionada, sin miedo y los demás atendían esperando el turno para hablar de sus experiencias, una vez se inicia con las preguntas del KPSI la fluidez verbal es notoria, pues se evidencia más confianza e integración entre los compañeros del grupo. Así, para las siguientes sesiones se optó por iniciar de esta forma, llevando a fortalecer los lazos de confianza y comunicación en el grupo y posteriormente al aula de clase.

La enseñanza de las Ciencias es compleja, en parte por el miedo que algunos estudiantes le tienen a dicha área debido a la cantidad de información y términos empleados, por lo que

² Enfoque basado en las teorías

se vincula la enseñanza basada en contextos la cual les permitió a docentes y estudiantes reconocer la ciencia como evento cotidiano que se puede vincular al proceso formativo.

Por otro lado, son pocos los estudiantes que integran un vocabulario científico a la hora de expresar lo que saben respecto a ciertos contenidos. Como menciona Cisneros Estupiñán (2008), el dominio del lenguaje es esencial para la apropiación del mundo en todas sus complejidades y matices. Por esto, la lectura y la escritura cumplen un papel relevante en los procesos académicos y en el desarrollo de la capacidad intelectual; ya que estas habilidades influyen en el proceso de adquisición de los conocimientos en todas las áreas. No obstante, se quiere llegar desde la implementación del modelo de enseñanza basada en contextos a posturas críticas que den a conocer los saberes apropiados desde los contextos, con un lenguaje que permita tener mayor validez, apropiación y seguridad de lo que se quiere transmitir.

Se toma como referente el antecedente de Cancino García (2008), en el cual se enuncia el cambio en el comportamiento de los estudiantes como resultado de la aplicación de las experiencias. Por otro lado, en la presente investigación se logró evidenciar que en las intervenciones a través de las representaciones con el MEBC, desde las experiencias cotidianas se pueden favorecer los cambios en la actitud, el uso del lenguaje, la expresión corporal, las relaciones interpersonales y la apropiación del conocimiento científico de los estudiantes para la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Lo que corresponde al antecedente propuesto por Osborne y Freyberg (1991), se vincula con las ideas científicas de los estudiantes enmarcadas desde temprana edad; en el aula de clase se observó y corroboró que los estudiantes tienen ideas que consideran científicas, las cuales están dadas por un aprendizaje empírico, relacionado con su contexto más cercano en lo familiar y se moldea en el escolar.

De acuerdo con lo consultado en el marco teórico, el modelo de enseñanza basada en contextos, permitió un enriquecimiento conceptual para las autoras, desde la revisión exhaustiva en diversas plataformas y fuentes bibliográficas, que fundamentaron el quehacer educativo.

Las situaciones planteadas para las intervenciones desde el MEBC, se relacionan con las Ciencias Naturales, permitiendo profundizar en preguntas e hipótesis, que luego pueden ser tomadas por el docente como punto de partida para proyectos de investigación del aula atendiendo a irregularidades académicas (desarticulación del currículo).

El desarrollo de la ciencia en el aula se realiza de una forma tradicional, no se percibe la articulación de los ejes curriculares, se enfatiza en la transmisión de un cúmulo de conocimientos y el currículo se enfoca en los contenidos, dejando de lado el proceso de enseñanza del estudiante.

Por último, se tiene en cuenta una falta de apropiación de conceptos, de acuerdo con lo que afirman Pozo Muncio y Gómez Crespo (1998) “ La mejor forma de aprender los hechos de la ciencia es comprenderlos. El problema es que comprender algo es bastante más difícil que repetirlo y, por consiguiente, la enseñanza de conceptos es más compleja que la enseñanza de datos”, es así que si el estudiante no comprende y no le haya un significado a lo que se le esta enseñando, es más difícil que él realice construcciones mentales que le permitan aprehender el conocimiento, dando paso al docente para enseñar desde la experiencia cotidiana, pero sin olvidar que los procesos de aprender y enseñar son complejos por la falta de comprensión de los mismos contenidos.

Las limitaciones para el proceso de enseñanza se relacionaron con la poca disponibilidad de tiempo y la discontinuidad de la enseñanza, a causa de los diversos hechos sociales, paros docentes e inasistencias de los estudiantes, que llevaron a la anormalidad académica. De igual forma, se presenta poca disponibilidad de literatura para los antecedentes principalmente en el ámbito nacional, en lo que corresponde al modelo de enseñanza basada en contextos.

6. Conclusiones

La implementación de un modelo de enseñanza basada en contextos les facilita a los estudiantes la asociación de conceptos que ven en el aula de clase con lo que tienen a su alrededor. Es así como, el apoyo desde la experiencia cotidiana le proporciona herramientas

para relacionar e integrar el conocimiento de los ejes curriculares propuestos desde los Estándares Básicos de Competencia a su vida diaria.

El KPSI fue un instrumento viable para la recolección de información sobre los saberes previos de los estudiantes relacionados con los Estándares Básicos de Competencia en Ciencias Naturales. Los resultados develaron falencias en los entornos: físico, ciencia, tecnología y sociedad, lo cual fue fundamental para la investigación, ya que permitió orientar las secuencias didácticas.

Los grupos focales permitieron indagar los argumentos de los estudiantes acerca de sus respuestas a las proposiciones planteadas en el KPSI, al analizar los resultados se pudo constatar que presentaban dificultades en los tres entornos: vivo, físico, ciencia tecnología y sociedad, puesto que dudaban sus respuestas, afirmaban saber lo que se les estaba preguntando debido a que en años anteriores sus profesores se lo habían enseñado, pero no recordaban o tenían poca expresión en cuanto a un conocimiento elaborado.

El análisis de los resultados del instrumento KPSI y de los grupos focales, demostraron que los estudiantes consideran saber un conocimiento científico porque se ha hecho referencia a este en clase, pero no se interesan por reestructurar sus ideas y ampliar el vocabulario científico y evidencian dificultades en la coordinación, comprensión y uso del lenguaje, al momento de argumentar sus opiniones.

Los estudiantes a través de las experiencias cotidianas asumieron un rol activo en su proceso de aprendizaje dejando de lado el modelo tradicional al que estaban acostumbrados. Por consiguiente, participaron libremente al momento de socializar o dar a conocer su punto de opinión, se expresaron con un vocabulario científico, proyectaron seguridad y respeto a sus compañeros, creando así un ambiente favorable que permitió el aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales.

En las experiencias cotidianas, los espacios abiertos resultan ser más atractivos para los estudiantes porque les permiten expresarse, desplazarse y organizarse libremente, hecho que no ocurre en el aula de clase.

Los procesos científicos se pueden llevar de forma eficaz si el estudiante y el docente integran significativamente el contexto, es decir, que las actuaciones diarias lleven a promover y aplicar los procesos cognitivos desarrollando la capacidad del estudiante de darle sentido al contenido científico.

Se evidencia que las experiencias cotidianas permitieron a los estudiantes elaborar a partir de sus ideas previas conocimientos científicos con los cuales podían: expresar fluidamente, dar explicaciones idóneas de los hechos ocurridos en su entorno, emplear un lenguaje apropiado y una expresión corporal acorde con su edad y su desarrollo.

Bibliografía Referenciada

- Adúriz Braco , A., Gómez Galindo , A., Rodríguez Pineda , D., López Valentín , D., Jiménez Aleixandre , M., Izquierdo Aymerich , M., y Santamarí Puig, N. (2011). *Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI*. México. Obtenido de http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/biblioteca/LIBROS/LibroAgustin.pdf
- Ausubel , D. (2000). *Adquisición y retención del conocimiento*. España: Paidós. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=VufcU8hc5sYC&printsec=frontcover&dq=ausubel&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi5z8n1gofmAhUizlkKHZVOAVYQ6AEILDAA#v=onepage&q=memoristico&f=false>
- Betancur Taborda, M. C., & León Univio, L. J. (2017). Mi amiga la señora Remolax: un recurso didáctico para la enseñanza de las ciencias . En *Premio a la investigación e innovación educativa- Experiencias 2016*. Bogotá, Colombia. doi:2462-781X
- Caamaño Ros , A. (2018). Enseñar química en contexto: un recorrido por los proyectos de químicos en contexto desde la década de los 80 hasta la actualidad. *Educación Química, 29*, 21-54. doi:10.22201/fq.18708404e.2018.1.63686
- Cáceres Guillén , M. (2010). La expresión corporal, el gesto y el movimiento en la edad infantil. *Revista digital para profesionales de la enseñanza(9)*. Obtenido de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7343.pdf>
- Camargo Uribe , Á., y Hederich Martínez , C. (2010). La relación lenguaje y conocimiento y su aplicación al aprendizaje escolar. *SciELO(31)*, 105-122. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/folios/n31/n31a08.pdf>
- Camargo Uribe, Á., y Hederich Martínez, C. (2011). El género científico. La relación discurso - pensamiento y la enseñanza - aprendizaje de las ciencias. *Forma y función, 24(2)*, 125-142. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/219/21925446004.pdf>
- Cancino García , M. (2008). *La interpretación de experiencias cotidianas como estrategia pedagógica en la generación del conocimiento científico en los estudiantes de 9-1 de la institución educativa las americas*. Trabajo de grado (pregrado), Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga. Obtenido de <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2008/140090.pdf>
- Canizales Vizcarra, A., Salazar Gandara , C., y López Soria, A. (2004). *La experimentación en la enseñanza de las ciencias naturales en el nivel primaria*. Tesis . Obtenido de <http://200.23.113.51/pdf/23445.pdf>

- Cisneros Estupiñan , M. (2008). *Ciencia y lenguaje en el conexto académico*. Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira. doi:<https://doi.org/10.25100/lenguaje.v36i1.4869>
- De Jong, O. (2008). Context- based chemical education: How to improve it?, 8, págs. 1-7. Suecia. Obtenido de <http://moureu.iupac.org/publications/cei/vol8/0801xDeJong.pdf>
- Duschi, R. (1997). *Renovar la enseñanza de las ciencias*. (A. Rubio, Trad.) Narcea, S.A. de ediciones. Obtenido de https://books.google.com.co/books?id=MHF_UO_gorEC&printsec=frontcover&dq=la+ense%C3%B1anza+de+las+ciencias&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiOxrX8oYjmAhXuqFkKHcc4BJAQ6AEINTAC#v=onepage&q=la%20ense%C3%B1anza%20de%20las%20ciencias&f=false
- Gellon, G., Rosenvasser Feher , E., Furman, M., y Golombek , D. (2005). *La ciencia en el aula: Lo que nos dice la ciencia sobre como enseñarla* (1 ed.). Buenos Aires: Paidós. doi:950-12-6148-4
- Gilbert , J. (2006). On the nature of “context” in chemical education. International journal of science education. *International Journal of Science Education* , 28, 957-976. doi:10.1080/09500690600702470
- González Halcones , M. Á., y Pérez González, N. (2004). La evaluación del proceso de enseñanza- aprendizaje. Fundamentos básicos. *Repositorio Universitario Institucional de Recursos Abiertos* . Obtenido de <https://ruidera.uclm.es/xmlui/handle/10578/7951>
- Grisolía Cardona , M. (2008). La interdisciplinariedad en la enseñanza de las ciencias. *revista Ciencia & Educacao*, 1-11. Obtenido de <http://webdelprofesor.ula.ve/humanidades/marygri/documents/PPD/Interdisciplinari edad.pdf>
- Guanche Martínez, A. (2005). La enseñanza problémica de las Ciencias Naturales. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36(6), 1-23. doi:<https://doi.org/10.35362/rie3662785>
- Guarro Pallás , A. (2008). Competencias básicas: currículum integrado y aprendizaje cooperativo . *Revista de investigación en la Escuela* (66), 29-42. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/41576330.pdf>
- Hamui- Sutton, A., & Varela- Ruiz, M. (2013). La técnica de grupos focales. *Investigaciones en Educación Médica*, 2(5), 55-60. doi:2007-865X
- Hernández , V., Gómez , E., Maltes , L., Quintana, M., Muñoz , F., Toledo, H., . . . Pérez, E. (2011). La actitud hacia la enseñanza y aprendizaje de la ciencia en alumnos de Enseñanza Básica y Media de la Provincia de Llanquihue, Región de Los Lagos- Chile. *Estudios pedagógicos* , 37(1), 71-83.

- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2015). Colombia Aprende. *Matriz de referencia ¿Qué aprendizajes evalúan las Pruebas Saber?* Bogotá, Colombia . Obtenido de http://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/Matriz_C_Naturales_7.pdf
- Jimenez Morales , M., y López Navarro, C. (2012). *Saberes previos de los estudiantes y su posibilidad de inclusión en el aula: utilización y relevancia para el aprendizaje significativo de la historia*. Tesis, Universidad Academia de Humanismo Cristiano . Obtenido de <http://bibliotecadigital.academia.cl/bitstream/handle/123456789/2176/tphis%20102.pdf?en%20el%20aula%20se%20proporcionan%20conocimientos%20generales,%20mientras%20que%20sus%20ideas%20y%20conocimientos%20previos%20son%20espec%C3%ADficos,%20se%20refiere%20mu>
- Larrosa, J. (1996). *La experiencia de la lectura*. Méxido : Fondo de cultura económica . Obtenido de https://books.google.com.co/books/about/La_experiencia_de_la_lectura.html?id=Xzu45yu6uKUC&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Latorre, A. (2003). *La investigación-acción: conocer y cambiar la práctica educativa*. España: Graó. Obtenido de <https://www.uv.mx/rmipe/files/2019/07/La-investigacion-accion-conocer-y-cambiar-la-practica-educativa.pdf>
- Lemke, J. (1997). *Aprender a hablar ciencia*. España: Paidós. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=32eRbw6gLYEC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Llácer Llorca , E., & Ballesteros Roselló , F. (2012). El lenguaje científico, la divulgación de la ciencia y el riesgo de las pseudociencias. *Quaderns de Filologia. Estudis lingüístics*, 17, 51-67. Obtenido de <https://www.uv.es/ferbaro/papers/lenguaje.pdf>
- López Navarro , C. P., y Jiménez Morales , M. S. (2012). *Saberes previos de los estudiantes y su posibilidad de inclusión en el aula: utilización y relevancia para el aprendizaje significativo de la historia*. Tesis doctoral , Universidad academia de humanismo cristiano_ escuela de educación, Santiago de Chile. Obtenido de <http://bibliotecadigital.academia.cl/bitstream/handle/123456789/2176/tphis%20102.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- López Recacha, J. A. (Marzo de 2009). La importancia de los conocimientos previos para el aprendizaje de nuevos contenidos. *Electrónica Innovación y Eperiencias Educativas*, 16, 1- 14. Obtenido de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Nu_mero_16/JOSE%20ANTONIO_LOPEZ_1.pdf

- McKernan , J. (1999). *Investigación - acción y curriculum*. Morata. Obtenido de <http://www.terras.edu.ar/postitulos/1/12/biblio/1El-profesor-como-investigador-y-profesional..pdf>
- Mellado , V., Belén Borrachero , Brigido , M., Velo , L., Dávila , A., Cañada , F., . . . Sánchez , J. (2014). Las emociones en la enseñanza de las ciencias. *Revista enseñanza de las ciencias*, 32(3), 11-36.
doi:<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1478>
- Ministerio de Educación Nacional (Ed.). (Mayo de 2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, Matemáticas, ciencias y ciudadanas*. doi:958- 691-290-6
- Molina de Colmenares, N., y Pérez de Maldonado, I. (2006). El clima de relaciones interpersonales en el aula. *Paradigma* , 27(2), 1-19. Obtenido de <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/paradigma/article/view/3770/1874>
- Mondragon Barrios , L. (2009). *Consentimiento informado: una praxis dialogica para la investigacion*. Obtenido de NCBI:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2788237/>
- Moraga , S. (2017). *El contexto en la enseñanza de la química: análisis de secuencia de enseñanza y aprendizaje diseñadas por profesores de ciencias en formación*. X Congreso internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias, Santiago de Chile. Obtenido de <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/336966/427776>
- Moraga Toledo , S. H., Espinet Blanch , M., y Merino Rubilar , C. G. (29 de noviembre de 2018). El contexto en la enseñanza de la química: Análisis de secuencias de enseñanza y aprendizaje diseñadas por profesores de ciencias en formación inicial . *Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* .
doi:https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i1.1604
- Najarro Laura, J. (2014). *Los saberes previos en el aprendizaje*. Tesis, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga , Ayacucho. Obtenido de <https://es.slideshare.net/julionajarrolaura/los-saberes-previos-en-el-aprendizaje-por-julio-najarro-laura>
- Oh, P., y Oh, S. (2011). What Teachers of Science Need to Know about Models: An overview. *International Journal of Science Education*, 33(8), 1109-1130.
doi:10.1080/09500693.2010.502191
- Osborne , R., y Freyberg, P. (1991). *El aprendizaje de las ciencias: implicaciones de las "ideas previas" de los alumnos* (Vol. 121). Madrid, España: Narcea. doi:84-277-0887-4

- Parchmann, I., Gräsel, C., Baer, A., Nentwig, P., Demuth, R., y Ralle, B. (2006). "Chemie im Kontext": A symbiotic implementation of a context-based teaching and learning approach. *International Journal of Science Education*, 28(9), 1041-1062. doi:10.1080/09500690600702512
- Peñas Felizzola, O. L. (2007). *Propuesta de definición de áres curriculares*. Bogotá. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/1713/2/olgaluzpenasfelizzola.2007.pdf>
- Pineda, J. (2019). Así fue la marcha por el agua en Bucaramanga. *Vanguardia*. Obtenido de <https://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/asi-fue-la-marcha-por-el-agua-en-bucaramanga-YX918607>
- Porlán Ariza , R., y López Ruiz , J. (1993). Constructivismo en ciencias: pensamiento del alumnado versus pensamiento del profesorado. *Qurrriculum*, 6, 91-108. Obtenido de <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/25522>
- Pozo Municio , J., y Gómez Crespo , M. (1998). Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. En J. Morata (Ed.). Madrid, España: Morata, S.L. Obtenido de http://www.terras.edu.ar/biblioteca/6/TA_Pozo_Unidad_3.pdf
- Prieto , L. (15 de Abril de 2016). *En el aula de clase la experiencia cotidiana vale*. Obtenido de [Entrada de blog]: <https://www.compartirpalabramaestra.org/actualidad/blog/en-el-aula-de-clase-la-experiencia-cotidiana-vale>
- Proppe , O. (1990). La investigación de la evaluación como una forma de potenciar el desarrollo en las escuelas y el profesionallismo de los profesores. *Revista de educación*, 293, 325-343. Obtenido de <http://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:bdec79cb-ea62-418b-933b-181d37c2c61b/re2931500479-pdf.pdf>
- Quijano Hernández , M. (2018). *Enseñanza Basada en Contextos: Una vía hacia la Insterdisciplinarietà del Currículo*. Obtenido de <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/8891>
- Quintanilla , M. (2006). La ciencia en la escuela: un saber fascinante para aprender a 'leer el mundo'. *Pensamiento educativo* , 39(2), 177-204. Obtenido de <https://revistaschilenas.uchile.cl/handle/2250/22550>
- Real academia de la lengua española. (2006). *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=asignatura>
- Reif , F., y Larkin, J. (1994). El conocimiento científico y el cotidiano: comparacion e implicaciones para el aprendizaje. 3-30. doi:0214-7033

- Rodríguez Palmero, M. L. (2004). *Teoría del aprendizaje significativo*. Artículo Concept Maps: Theory, Methodology, Technology, Pamplona. Obtenido de <http://cmc.ihmc.us/Papers/cmc2004-290.pdf>
- Rodríguez Palmero, M. (2008). *La teoría del aprendizaje significativo en la perspectiva de la psicología cognitiva*. Octaedro, S.L. Obtenido de https://campusvirtual.univalle.edu.co/moodle/pluginfile.php/1187873/mod_folder/content/0/DIG003.pdf?forcedownload=1
- Rodríguez Palmero, M. L. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. *Revista electrónica. Investigación educativa i socioeducativa*, 3(1), 29-50. doi:1989-0966
- Rosler, R. (2016). Hacia una enseñanza menos tonta. *Descubriendo el cerebro y la mente*(83), 14-16. Obtenido de https://www.upla.cl/inclusion/wp-content/uploads/2016/05/Descubriendo_el_cerebro_y_la_mente_n83.pdf
- Ruiz Ortega, F. J. (2 de Julio de 2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 3(2), 41-60. doi:1900-9895
- Sabariago Del Castillo, J., & Manzanares Gavilán, M. (2006). *Alfabetización científica*. I Congreso iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS + I. Obtenido de <https://www.oei.es/historico/memoriasctsi/mesa4/m04p35.pdf>
- Servicio geológico colombiano. (2016 -2017). *Sismicidad histórica de Colombia*. Obtenido de <http://sish.sgc.gov.co/visor/>
- Silberman, M. (1998). *Aprendizaje Activo: 101 estrategias para enseñar cualquier materia*. Argentina : Troquel. Obtenido de <https://josedominguezblog.files.wordpress.com/2015/06/aprendazaje-activo-101-estrategias-para-ensenar-1.pdf>
- Solbes Godina, S. (2007). El miedo es un obstáculo para el aprendizaje. *PMFarma*. Obtenido de <http://www.pmfarma.com.mx/articulos/118-el-miedo-es-un-obstaculo-para-el-aprendizaje.html>
- Solomon, E., Berg, L., y Martin, D. (s.f.). *Biología* (Novena ed.). (S. Cervantes, & T. García, Edits.) Cengage Learning Editores. doi:978-607-481-934-2
- Sosa Rivera, C., y Rodríguez Rodríguez, O. (2014). La experimentación en la clase de ciencias naturales en primaria como eje de procesos de conocimiento científico. *III conferencia latinoamericana del international, history and philosophy of science teaching group ihpst*, (págs. 431- 440). Santiago de Chile. Obtenido de <http://laboratoriogrecia.cl/wp-content/uploads/2015/05/SOSA-Y-RODRIGUEZ->

Apéndices

Apéndice A. Ejemplo protocolo grupo focal con base al KPSI.



Universidad Industrial de Santander
 Facultad de Ciencias Humanas – Escuela de Educación
 Trabajo de grado I
 Olga Tatiana Botello Buendía y Leidy Tatiana Torres Gómez
 Protocolo grupo focal

Presentación

El grupo de estudiantes de séptimo grado de educación básica secundaria se organiza en tres grupos de interacción; cada grupo nombra un *moderador*, quién tiene el rol de orientar y organizar la intervención de los compañeros, un *relator*, quién registra en el presente protocolo la participación o ideas que se expresan al interior del grupo y según corresponda a las opciones de respuesta. Al finalizar esta actividad, las docentes en formación realizarán una plenaria y conclusión, según saberes previos de los estudiantes, propuestos en el instrumento KPSI.

Integrantes del grupo: _____

Moderador: _____

Relator: _____

Fecha _____ Hora: _____

Idea 1. Los niveles de organización celular son: célula, tejido, órgano, sistema y ser vivo.

Lo sé, lo podría explicar a mis compañeros	
Lo sé, pero no lo sé explicar	
Creo que lo sé	
No lo sé	

Apéndice B. Instrumento KPSI

Instrumento KPSI aplicado en ciencias naturales
Universidad industrial de Santander
LEB- Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental
Facultad de ciencias humanas- Escuela de educación
Trabajo de grado



Docentes en formación:

Olga Tatiana Botello Buendía cód. 2171642; Leidy Tatiana Torres Gómez cód. 2161790.

Nombre del estudiante: _____

Género: _____

Edad: _____

El presente instrumento tiene como finalidad reconocer el efecto de la aplicación del modelo de enseñanza basado en contextos por medio de las experiencias cotidianas, en los estudiantes del grado séptimo doce de la Institución Educativa Técnico Dámaso Zapata, con base en los estándares básicos de competencias de ciencias naturales.

Marca con una X en el recuadro que corresponda a tu nivel de conocimiento de acuerdo a las siguientes afirmaciones y justifica tú respuesta:

	Proposiciones	Categorías			
		Lo sé, lo podría explicar a mis compañeros	Lo sé, pero no lo sé explicar	Creo que lo sé	No lo sé
1	Los niveles de organización celular son: célula, tejido, órgano, sistema y ser vivo.				
2	El agua es importante para el sostenimiento de la vida porque forma parte de los organismos y regula el clima en la tierra.				
3	Las condiciones climáticas ayudan a generar diversidad biológica				
4	Las adaptaciones morfológicas son cambios físicos que ocurren a lo largo del tiempo de varias generaciones en diversos organismos.				
5	Los consumidores en la cadena alimentaria son los que se alimentan de los productores u otros animales.				
6	La energía no se crea ni se pierde, se transfiere entre sistemas y se mantiene constante.				
7	Los métodos de separación de mezclas son: decantación, filtración, imantación, extracción, tamizado, destilación, cromatografía y centrifugación.				
8	La conductividad eléctrica es la medida de la capacidad de un material o sustancia para dejar pasar la corriente eléctrica a través de él.				
9	La esencia de la electricidad es la carga eléctrica.				
10	Los terremotos son causados por el movimiento de las placas tectónicas marítimas.				
11	Las tijeras están conformadas por una palanca doble de primer orden.				
12	La humedad influye en la corrosión de los metales, aparición de moho, hongo y ácaros.				
13	El plasma es el estado de agregación más común en nuestro universo, ya que es uno de los principales compuestos de las estrellas.				
14	La plancha transforma la energía eléctrica en energía calorífica, utilizando las resistencias que la conforman.				
15	La dieta balanceada para un adolescente está conformada por harinas, proteínas, frutas y verduras.				

Apéndice C. Consentimiento informado**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Universidad Industrial de Santander

Escuela de Educación

Trabajo de grado

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE USO DE IMAGEN SOBRE FOTOGRAFÍAS Y FIJACIONES AUDIOVISUALES (VIDEOS) PARA USO PÚBLICO

Atendiendo al ejercicio de la Patria Potestad establecido en el Código Civil Colombiano en su artículo 288, el artículo 24 del Decreto 2820 de 1974 y la Ley de Infancia y Adolescencia, la Universidad Industrial de Santander solicita la autorización escrita del padre/madre de familia o acudiente del estudiante _____ identificado(a) con tarjeta de identidad número _____, estudiante de la Institución fotografías o cámara en videograbaciones, con fines pedagógicos que se realizaran en las instalaciones del colegio mencionado. El propósito de las fotos y/o video es grabar momentos de la clase de Ciencias Naturales del presente año (2019), para tenerla como archivo de observación, por cuanto a sus fines son netamente pedagógicos sin lucro y en ningún momento serán utilizados para fines distintos. Lo anterior con el fin de convertirse en insumo para el análisis y como herramienta del proceso de desarrollo del trabajo de grado, por cuanto estos videos solo serán registrados como archivos de evidencias de las actividades realizadas durante la práctica de trabajo de grado, por los estudiantes de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Por tal motivo, yo _____; identificado (a) con cédula de ciudadanía _____ de _____ padre o madre de familia o acudiente del estudiante _____ identificado con tarjeta de identidad número _____, autorizo lo mencionado anteriormente a los 26 días del mes de julio de 2019.

Firma: _____

Apéndice D. Talleres aplicados en la intervención

Segundo semestre de 2019
Taller 1 y 2. Intervención en el aula de clase



Nombre de estudiantes profesores en formación:

Olga Tatiana Botello Buendía

Leidy Tatiana Torres Gómez

Profesor Titular: Carlos Andrés Bayona

Nombre del estudiante: _____

Fecha: _____

Temática: Situación de contexto Metabolismo- energía

Preguntas relacionadas con saberes previos.

¿Qué actividades diarias se consideran necesarias para la vida?

¿Cómo a través del metabolismo el ser humano obtiene la energía necesaria para realizar sus actividades físicas?

¿Cómo funciona el metabolismo una vez se ingieren los alimentos?

¿Cuáles actividades permiten generar y consumir energía?

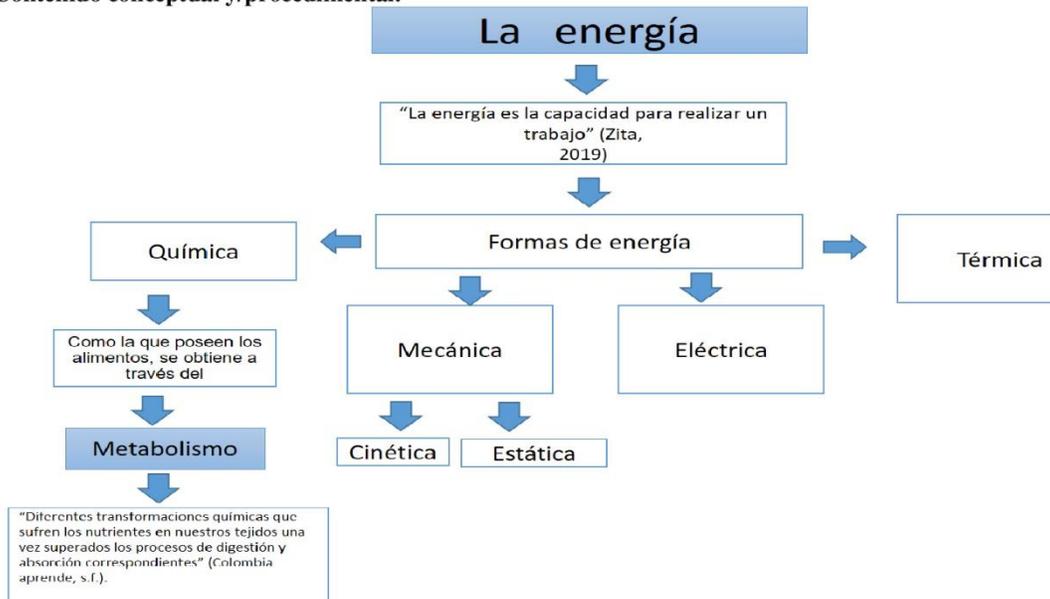
El propósito de la Clase.

Asociar conceptos de metabolismo y energía con hechos presentes en su vida diaria.

Competencias o Habilidades Científicas,

Reconoce las formas de energía presentes en su entorno.

Contenido conceptual y/procedimental.



Organización y desarrollo de las actividades de enseñanza.

Actividades de exploración.

Ejercicios de coordinación y concentración (marcha invertida).

- Bostezo energético: Ubica la yema de los dedos en las mejillas y simula que bostezas; posteriormente haz presión con los dedos.

Segundo semestre de 2019
Taller 1 y 2. Intervención en el aula de clase



¿De qué creen tratará la clase de hoy?

- Observa la siguiente imagen y dialoga acerca de los elementos que están presentes en ella:



Actividades de introducción de conceptos.

Los estudiantes dan 10 saltos, para ejemplificar el consumo de energía y la reacción del cuerpo una vez se expone a la actividad física, así mismo dar a conocer las diferentes experiencias una vez realiza algún esfuerzo físico. Posteriormente, los estudiantes consumirán un dulce (bocadillo), realizando una vez más la actividad física de los saltos para ver los efectos respecto al consumo energético, gasto energético y condiciones físicas, así mismo se analizarán hechos cotidianos (deporte, caminatas, aseo, estudio...) donde ellos expresaran su punto de vista.

Actividades de estructuración del conocimiento.

Plasmar en la “v” heurística, ideas socializadas sobre el concepto de metabolismo y energía. Exposición.



Actividades de aplicación.

Salir del aula de clase, observar los alrededores e identificar las principales fuentes de energía alimenticias (carbohidratos, lípidos y proteínas) que se encuentran en el contexto, al mismo tiempo cuales elementos pueden consumir energía y los beneficios que prestan (cocinar alimentos, aire condicionados fresca, iluminación de espacios).

Evaluación.

Al final de la clase, se hace una socialización de cómo se sintieron durante la exploración, qué elementos identificaron una vez se dio la explicación y su relación con la vida cotidiana.

Segundo semestre de 2019
Secuencia didáctica 3. Intervención en el aula de clase



Nombre de estudiantes profesores en formación:

Olga Tatiana Botello Buendía

Leidy Tatiana Torres Gómez

Profesor Titular: Carlos Andrés Bayona

Nombre del estudiante: _____

Fecha: 25 de octubre 2019

El propósito de la Clase.

Identificar y reconocer el desarrollo de la enseñanza basada en contextos a través de los niveles de organización celular observados en el contexto próximo del estudiante.

Competencias o Habilidades Científicas.

Explica desde el contexto los niveles de organización celular.

Aplica estrategias a la hora de presentar situaciones cotidianas referentes al contexto.

Asociación de conocimiento previo con conceptos.

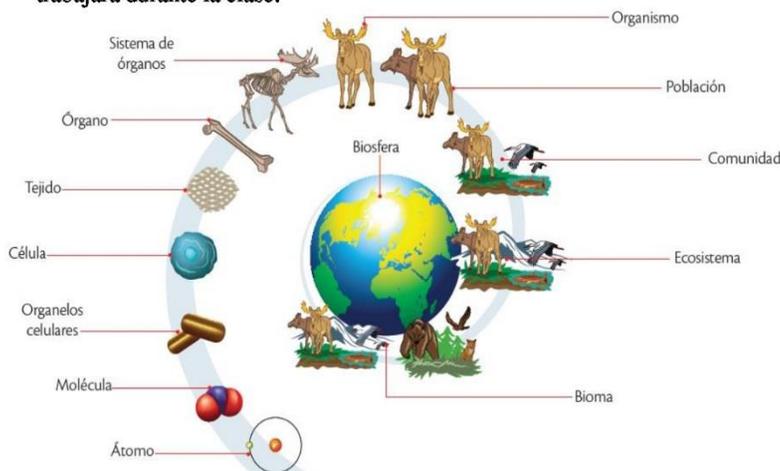
Indaga mediante las experiencias cotidianas y su contexto situaciones relacionadas con la ciencia.

Contenido conceptual y/procedimental.

Reconoce la estructura y función de la célula, tejidos, órganos y sistemas y los diferentes niveles de organización en un ser vivo (célula, tejido, órgano, sistema, organismo).

Actividades

1. Observa la siguiente imagen, entabla un dialogo sobre lo que estas relacionando y lo que consideras se trabajara durante la clase:



Resuelve las siguientes preguntas base, plantea otras que lleven a la discusión con tus compañeros: ¿Cómo creen que está organizada esa imagen y por qué?, ¿Cuáles serán los conceptos que se trabajarán teniendo como base la imagen observada?

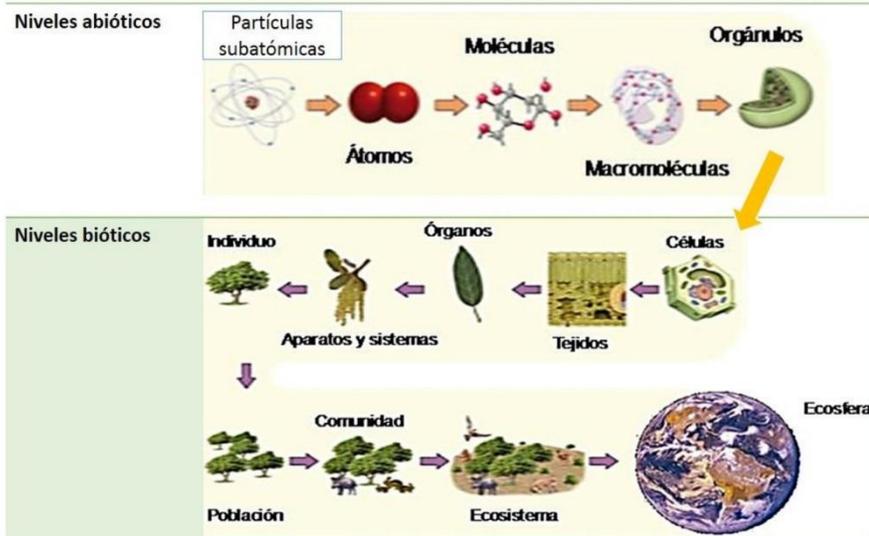
2. Se harán unos planteamientos de experiencias cotidianas, donde los estudiantes darán diversos puntos de vista en una mesa redonda, teniendo en cuenta las experiencias cotidianas y la relación con los niveles de organización.

Segundo semestre de 2019
 Secuencia didáctica 3. Intervención en el aula de clase



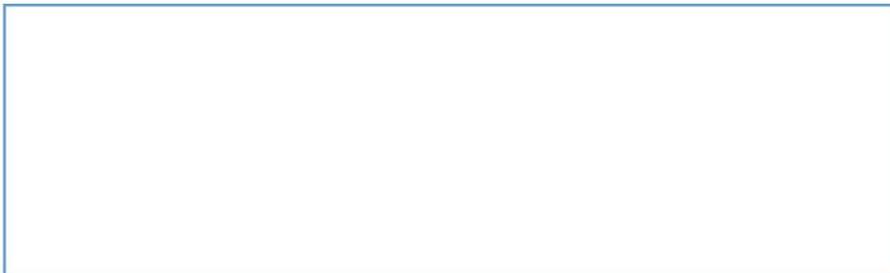
3. Revisa la información que se presenta a continuación

Niveles de organización

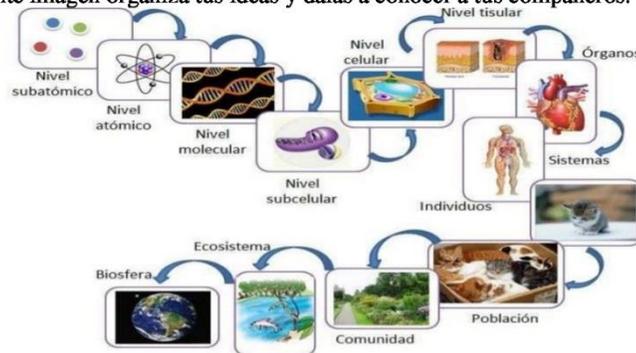


Los niveles de organización ubicados desde lo abiótico (sin vida) y bióticos (con vida). Los estudiantes en este punto deben relacionar el contexto, dando sus propios ejemplos de lo que en sí consideran son los niveles de organización. Se dará el espacio para que se hable desde las experiencias, dándolas a conocer a sus

compañeros mediante una breve exposición.



4. Observa la siguiente imagen organiza tus ideas y dalas a conocer a tus compañeros.



Segundo semestre de 2019
Secuencia didáctica 3. Intervención en el aula de clase



5. Elabora un esquema mental, teniendo en cuenta los niveles de organización y su jerarquización, presenten en la imagen, haz tu esquema a la vuelta de la misma.
6. Tránsito de conocimientos a través de la exploración significativa desde el contexto, se le plantea al estudiante organizar sus ideas en un cuadro comparativo:

Concepto	Experiencia cotidiana evidenciada según su contexto
Átomo: unidad más pequeña de un elemento químico que conserva las propiedades características de ese elemento	El átomo de hierro es la cantidad más pequeña posible para el hierro.
Los átomos se combinan químicamente para formar moléculas	Dos átomos de hidrogeno se combinan con un átomo de hidrogeno para formar una sola molécula de agua.
A nivel celular muchos átomos y moléculas se asocian para formar células. Sin embargo, una célula es mucho más que un montón de átomos y moléculas. Las propiedades emergentes hacen que esta unidad básica estructural y funcional de la vida, el componente más simple de la materia viva pueda realizar todas las actividades necesarias para vivir.	
Las células se asocian para formas tejidos . Ej. Tejido muscular y tejido nervioso. Plantas: epidermis tejido.	
En la mayoría de los organismos complejos, los tejidos se organizan en estructuras funcionales llamados órganos . Ej: corazón.	
En los animales, cada grupo principal de funciones biológicas lo realiza un grupo coordinado de tejidos y órganos llamado sistema de órgano . Ej.: sistema circulatorio y digestivo.	
Los sistemas de órganos constituyen un complejo organismo .	
Los organismos interactúan para formas niveles más complejos de organización biológica.	

Segundo semestre de 2019
 Secuencia didáctica 3. Intervención en el aula de clase



<p>Todos los miembros de una misma especie, que viven en la misma área geográfica al mismo tiempo constituyen una población.</p>	
<p>Las poblaciones de diversos tipos de organismos que habitan en un área particular e interactúan entre sí forman una comunidad. Una comunidad puede constar de cientos de diferentes tipos de organismos.</p>	
<p>Una comunidad junto con su entorno inerte es un ecosistema. Puede ser pequeño como un estanque o grande como América.</p>	
<p>Todos los ecosistemas de la Tierra en conjunto se conocen como biosfera, que incluye a toda la tierra habitada por diversos organismos vivos, la atmósfera, la hidrosfera y la litosfera.</p>	

Éxitos

Segundo semestre de 2019
Secuencia didáctica 4. Intervención en el aula de clase



Nombre de estudiantes profesores en formación:

Olga Tatiana Botello Buendía

Leidy Tatiana Torres Gómez

Profesor Titular: Carlos Andrés Bayona

Nombre del estudiante: _____

Fecha: 1 de noviembre

El propósito de la Clase.

Reconocer el funcionamiento e importancia de las diferentes palancas que se encuentran en el entorno del estudiante a través de la implementación de la Enseñanza Basada en Contextos.

Competencias o Habilidades Científicas.

Identifica en su entorno las diferentes palancas que utiliza a diario.

Comprende la estructura de las palancas según su clasificación.

Asocia sus conocimientos previos, con los conceptos y su vida cotidiana.

Contenido conceptual y/procedimental.

Describe la estructura y funcionamiento las diferentes clases palancas (primer género, segundo género y tercer género) que utiliza en la vida cotidiana.

Actividades

1. Observa los dibujos y colorea los que representen actividades cotidianas.



2. Teniendo en cuenta el punto anterior responde: ¿Qué relación tienen las imágenes?, ¿Cómo se llaman los elementos que se emplean en las diferentes actividades?, ¿Cuáles términos se encuentran relacionados con las imágenes?
3. Responde: ¿Qué es una palanca?, Has un listado elementos de la cotidianidad que se encuentren formados por palancas.
4. Socializa la repuesta del punto anterior con tus compañeros y crea un árbol de ideas con todos los elementos nombrados.



Segundo semestre de 2019
 Secuencia didáctica 4. Intervención en el aula de clase



5. Observa la información.

Una de las máquinas simples más útil es la palanca, pues cotidianamente la empleamos en la realización de innumerables tareas, esta consiste en una barra rígida que se apoya en un punto fijo llamado eje o apoyo, alrededor del cual puede girar, al aplicar una fuerza o potencia (P) en uno de los extremos de la barra, con la intención de elevar o mantener equilibrado a un objeto pesado al otro extremo o resistencia (R).

Clases de palancas

Primer género El PA está entre F y R	Segundo género La R está entre el PA y F	Tercer género La F está entre R y el PA

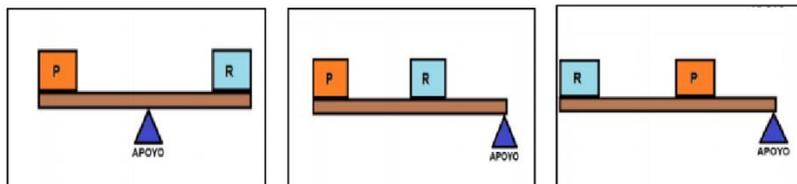
6. Teniendo en cuenta la información del punto anterior une con líneas los elementos que encuentras en tu hogar con el género de palancas y la imagen que representan.



Palanca de primer género

Palanca de segundo género

Palanca de tercer género



Segundo semestre de 2019
 Secuencia didáctica 5. Intervención en el aula de clase



Nombre de profesores en formación:

Olga Tatiana Botello Buendía

Leidy Tatiana Torres Gómez

Profesor Titular: Carlos Andrés Bayona

Nombre del estudiante: _____

Fecha: 06 de noviembre del 2019

El propósito de la Clase.

Conocer e identificar los métodos adecuados para la separación de mezclas teniendo presente las situaciones basadas en el contexto.

Competencias o Habilidades Científicas.

Explica desde el contexto los métodos de separación de mezclas.

Aplica estrategias a la hora de presentar situaciones cotidianas referentes al contexto.

Indaga por medio de las experiencias cotidianas y su contexto, situaciones relacionadas con la ciencia.

Contenido conceptual y/procedimental.

Reconoce algunos métodos de separación de mezclas como tamizado, filtración, decantación, punto de ebullición, centrifugación y destilación.

Exploración de saberes: Conversatorio

- ¿Qué pasaría si dejas cocinando unas papas y estas se secan, quedando sin agua?
- Que pasa cuando se deja una olla hirviendo por mucho tiempo y en determinado momento queda vacía.
- Has echado sal en un vaso de agua ¿es posible recuperar la sal? Indica el procedimiento que seguirías para hacerlo
- Si revuelves arroz con sal, ¿cómo haces para separarlos y que no se pierda la sal?

Actividades

Seis grupos de trabajo:

1. ¿Qué entienden por mezclas? ¿Qué es una mezcla? ¿para qué es una mezcla? ¿qué es separación?

Materiales	¿Se mezclan?		Proceso de mezclado
	Si	No	
			
			
			

2. Cada grupo hablará de lo que entienden por: tamizado, filtración, decantación, punto de ebullición, centrifugación y destilación.
-

Segundo semestre de 2019
Secuencia didáctica 5. Intervención en el aula de clase



3. Revisa el siguiente cuadro y complétalo teniendo en cuenta el banco de opciones:

Tamizado	Decantación	Filtración	Punto de ebullición	Destilación	Centrifugación
-----------------	-------------	------------	---------------------	-------------	----------------

Concepto	Método de separación	Situación basada en el contexto y experiencia cotidiana
Es un proceso físico mecánico mediante el cual se separan partículas sólidas de diferente tamaño al pasarlas por un tamiz. Un tamiz es una herramienta que tiene a lo largo de toda su superficie poros generalmente de igual tamaño.	Tamizado	En una construcción cuando se usa la cernidora o zaranda, para clasificar según el grosor de la arena.
Se emplea cuando una de las sustancias es líquida y la otra es sólida (granos o polvo). Consiste en utilizar un papel filtro, de manera que por él pasa el líquido pero no el sólido.		
Se realiza para separar el componente líquido de una mezcla, de otro (sólido o líquido) prácticamente insoluble en aquel y que transcurrido un tiempo relativamente breve se deposita en el fondo del recipiente, uno de ellos.		
Temperatura en la cual un líquido abandona su estado y pasa al estado gaseoso (vapor).		
Es un método que permite separar sólidos de líquidos, o líquidos de líquidos de diferentes densidades. Obliga a una mezcla a experimentar un movimiento rotatorio con una fuerza de mayor intensidad que la fuerza gravitacional, provocando la separación de los componentes de una mezcla o el secado de determinados materiales.		
Consisten en calentar una disolución para que el líquido hierva, se evapore y llegue a un refrigerante que lo vuelve a condensar. Puede separarse una disolución sólido-líquido o líquido-líquido. En esta última uno de los dos líquidos tiene que evaporarse antes que el otro.		

***Condensación:** cambio en la materia de una sustancia a una fase más densa, como por ejemplo de gas (o vapor) a líquido. La condensación generalmente ocurre cuando un vapor se enfría, pero también puede ocurrir si se comprime (es decir, si se aumenta la presión) o se somete a una combinación de refrigeración y compresión.

Éxitos

Segundo semestre de 2019
Secuencia didáctica 6. Intervención en el aula de clase

**Nombre de estudiantes profesores en formación:**

Olga Tatiana Botello Buendía

Leidy Tatiana Torres Gómez

Profesor Titular: Carlos Andrés Bayona**Nombre del estudiante:** _____

Fecha: 25 de octubre 2019

El propósito de la Clase.

Identificar y explicar los diferentes estados de la materia en la vida cotidiana.

Competencias o Habilidades Científicas.

1. Clasifica las sustancias del contexto según los estados sólido, líquido y gaseoso de la materia de acuerdo al movimiento y el grado de empaquetamiento de las moléculas.
2. Define los cambios de estado.
3. Explica las características de los sólidos, líquidos y gases a partir de su contexto.

Contenido conceptual y/procedimental.

Reconoce las características de los estados de la materia: sólido, líquido y gaseoso en la vida cotidiana.

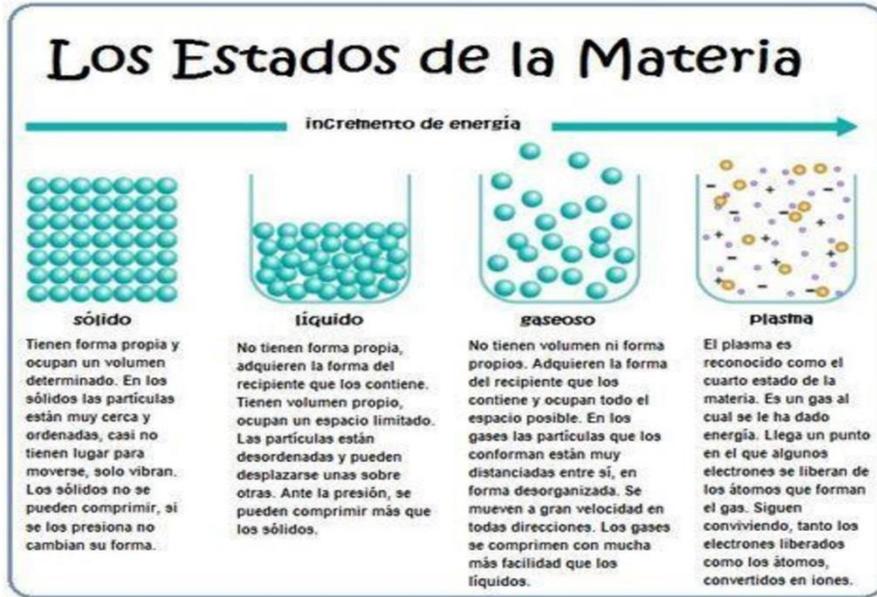
Actividades

1. Observa la siguiente imagen, dialoga con tus compañeros sobre lo que representa y responde: ¿Con qué elementos o actividades de la vida cotidiana está relacionado?



2. Responde ¿Cuáles serán los conceptos que se trabajarán teniendo como base la imagen observada?
3. Dialoga con tus compañeros y plantea en una lluvia de ideas con actividades y experiencias cotidianas que se relacionen con los estados de la materia. Luego se responde ¿Qué estados de la materia conoces? y ¿Qué características tiene la estructura de la materia en cada estado?
4. Observan la siguiente información

Segundo semestre de 2019
 Secuencia didáctica 6. Intervención en el aula de clase



5. Elabora un mapa mental donde organices la información presentada anteriormente.
6. Completa en una hoja el siguiente cuadro y añade otras sustancias presentes en la vida cotidiana.

Sustancia	Dibuja la sustancias	Estado	Dibuja la distribución de las partículas.
Aire			
Carbón empleado en los asados.			
Gas natural			
Vinagre			

7. En la cocina podemos encontrar materia en diferentes estados, escoge uno de tus platos favoritos y a través de un diagrama de flujo expresa los diferentes elementos que se emplean para prepararla, su proceso y las características de la materia según el estado en que se encuentra.