

**LA ANALOGÍA COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA
TRANSICIÓN DEL PENSAMIENTO NOCIONAL AL PENSAMIENTO
CONCEPTUAL EN CIENCIAS NATURALES EN ESTUDIANTES DE BÁSICA
PRIMARIA**

EDINSON ESPITIA CORREA

PEDRO HERNÁNDEZ ÁLVAREZ

Directora de investigación

Dra. ISABEL SIERRA PINEDA

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS HUMANAS

MAESTRIA EN EDUCACION

UNIVERSIDAD DE CORDOBA

MONTERIA – CORDOBA

2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

PRESIDENTE DEL JURADO

JURADO

JURADO

Montería (Córdoba), Diciembre de 2021

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo de manera especial a Dios por acompañarnos en este camino.

“Mira que te mando que te esfuerces y seas valiente: no temáis ni desmayes, porque Jehová tu Dios será contigo en donde quiera que fueres” (Josué 1:9).

AGRADECIMIENTOS.

Queremos agradecer principalmente a Dios quien día a día, nos revitalizo, dotándonos de fuerza fé y resiliencia para afrontar cada una de las etapas de la investigación. Así mismo, agradecer a la Universidad de Córdoba y su cuerpo docente por brindar acompañamiento en nuestra formación como magister, a nuestras familias, por comprendernos y apoyarnos en esta labor, finalmente, de una forma muy especial, agradecer a nuestra directora de trabajo, la Doctora Isabel Sierra Pineda por su asesoría durante todo el proceso, el cual fue fundamental para la realización y culminación de la investigación.

CONTENIDO

	pp.
Introducción.....	12
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA	14
1.1. Planteamiento del problema.....	14
1.2. Pregunta problema	18
1.3. Justificación	18
1.4. Objetivos.....	23
1.4.1. Objetivo general	23
1.4.2. Objetivos específicos.....	23
CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA	24
2.1. Antecedentes Investigativos.	24
2.1.1. Antecedentes Investigativos a nivel internacional	25
2.1.2. Antecedentes investigativos a nivel nacional.....	31
2.1.4. Antecedentes investigativos a nivel regional	37
2.2. Marco teórico	39
2.2.1. Analogías y su importancia a nivel educativo.....	39
2.2.2. Aproximación al concepto de analogía.	39
2.2.3 Elementos que constituyen una analogía.	41
2.2.4. Estructura de las analogías	45
2.2.5. Tipos de analogía	48
2.2.6. Modelo didáctico analógico.	50
2.2.7. Pensamiento o razonamiento analógico y formas de representación mental desde el desarrollo de analogías.....	53
2.2.8. Planeación didáctica y uso de analogías	54

2.2.9. Analogías en la educación escolar	56
2.2.10. Analogías en la didáctica de las Ciencias Naturales	58
2.3. Marco conceptual de la investigación.....	60
2.3.1. Nociones.....	61
2.3.2. Conceptos	61
2.3.3. Pensamiento nocional.....	62
2.3.4. Pensamiento conceptual	63
2.3.5. Estrategias metodológicas.....	63
2.3.6. Herramientas didácticas, definiciones y consideraciones.	64
2.3.7. Aprendizaje significativo	65
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	67
3.1. Enfoque y tipo de investigación.....	67
3.2. Diseño metodológico	69
3.3. Sujetos participantes	70
3.4. Proceso de categorización.....	73
3.5. Fases o etapas de la investigación.....	74
3.5.1. Fase de identificación del problema.....	75
3.5.2. Fase de análisis.....	75
3.5.3. Fase de evaluación.	76
3.6. Técnicas e Instrumento de la investigación	76
3.7. Técnicas de aplicación	76
3.7.1. Encuesta	76
3.7.2. Análisis documental	77
3.7.3. Los grupos focales.....	77
3.8. Diseño de instrumentos.....	78

3.8.1. El cuestionario.....	78
3.8.2. La lista de cotejo.	79
3.8.3. La entrevista semiestructurada.....	79
3.9. Validez de los instrumentos.....	80
3.9.1. Validación de instrumentos por juicio de expertos.....	80
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.	82
4.1. Hallazgos en relación con el objetivo específico 1:.....	82
4.1.1. Categoriá1: Concepciones del docente sobre la analogía como estrategia didáctica.	84
4.2. Hallazgos en relación con el objetivo específico 2:.....	86
4.2.1. Categoría 2: Planeación docente y uso de analogías.....	88
4.3. Hallazgos en relación con el objetivo específico 3:.....	101
4.3.1. Categoría 3: pertinencia de las analogías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.	105
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	119
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	123
7. ANEXOS	137
7.1. Anexo 1: Encuesta y cuestionario a docentes.....	137
7.2. Anexo 2: Guía de entrevista adaptada al grupo focal.....	140
7.3. Anexo 3: Instrumentos para validación- encuesta.....	¡Error! Marcador no definido.
7.4. Anexo 4: Instrumentos para validación- lista de cotejo.....	141
7.5. Anexo 5: Instrumentos para validación- guía de entrevista (grupo focal).....	142
7.6. Anexo 6: Guías de aprendizaje.....	143
7.8. Anexos fotográficos.....	151

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Elementos y ejemplos de analogías.....	44
Tabla 2. Caracterización de los docentes.....	71
Tabla 3. Caracterización de los estudiantes.....	72
Tabla 4. Categorías de análisis.	73
Tabla 5. Fases de investigación.	75
Tabla 6. Características del proceso de validación de los instrumentos.....	81
Tabla 7. Voces de los docentes (grupo focal).....	102
Tabla 8. Voces de los estudiantes (grupo focal).....	104

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Elementos que constituyen una analogía.	42
Figura 2. Reglas o parámetros de asociación y categorización.	46
Figura 3. Diseño metodológico.	69
Figura 4. Hallazgos de la encuesta.	83
Figura 5. Sistema de categorías objetivo específico 1.....	83
Figura 6. Hallazgos lista de cotejo	86
Figura 7. Sistema de categorías objetivo específico 2.....	87
Figura 8. Encabezado guías de aprendizaje # 6.....	89
Figura 9. DBA y Evidencias de aprendizaje de grado cuarto.....	90
Figura 10. Contraste DBA grado cuarto y las conceptualizaciones de las guías de aprendizaje.....	92
Figura 11. DBA relacionado con los reinos de la naturales y sistemas del cuerpo humano	93
Figura 12. Actividades de aplicación guía reino de la naturaleza.	95
Figura 13. Definiciones conceptuales de las guías de aprendizaje # 5 y # 6.....	96
Figura 14. Contenido de la guía de aprendizaje # 6.	99
Figura 15. Evaluación de los aprendizajes. Guía #5.....	100
Figura 16. Sistema de categorías objetivo específico 3.....	105
Figura 17. Analogías expresadas por los docentes y sus elementos.....	113

Resumen.

Las analogías en el contexto educativo son consideradas como una estrategia de gran importancia didáctica, desde su implementación se favorece el aprendizaje de conocimientos nuevos recurriendo a ideas o conceptos adquiridos con antelación. El objetivo de esta investigación fue develar el valor que tienen las analogías dentro del proceso de transición del pensamiento nocional al conceptual en el aprendizaje de las ciencias y su evidencia en la praxis didáctica de los docentes de grado cuarto de básica primaria, en la Institución Educativa Santa Fe de Ralito. La metodología fue de enfoque cualitativo abordada desde un carácter interpretativo y de tipo estudio de caso. En cuanto a los resultados, desde los hallazgos fue encontrado que los docentes utilizan de manera empírica distintos tipos de analogías en el desarrollo de la clase de ciencias naturales, sin embargo, se evidenció poca apropiación en el diseño de las mismas desde la planeación docente. Se sugiere la implementación de estrategias distintas que vinculen el uso de analogías en la didáctica de las ciencias como opción para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Palabras claves: Analogías, transición de pensamiento, Ciencias Naturales, estrategia metodológica

Abstract.

Analogies in the educational context are considered as a strategy of great didactic importance, since its implementation the learning of new knowledge is favored by resorting to ideas or concepts acquired in advance. The objective of this research was to reveal the value of analogies within the process of transition from notional to conceptual thinking in science learning and its evidence in the didactic practice of fourth grade elementary school teachers at the Santa Fe de Ralito school. The methodology was of a qualitative approach approached from an interpretive and case study type character. Regarding the results, from the results it was found that the teachers empirically use different types of analogies in the development of the natural sciences class, however, little appropriation is evidenced in their design from the teaching planning. The implementation of different strategies that link the use of analogies in science didactics is suggested as an option to improve student learning.

Keywords: Analogies, transition of thought, Natural Sciences, methodological strategy

Introducción

Una de las dificultades más evidentes desde la enseñanza corresponde con el desarrollo adecuado de las prácticas pedagógicas desde la didáctica propia de cada disciplina. Estas situaciones parten de la forma como los docentes planifican y ejecutan las actividades desde su propia perspectiva, muchas veces, dejando de lado los conocimientos previos de los estudiantes y el contexto educativo. Elementos que son considerados como fundamentales para el desarrollo significativo del aprendizaje en los estudiantes (Espinar-Álava & Viguera-Moreno, 2020).

En los últimos años, la literatura reporta diferentes estudios que evidencian desde una perspectiva teórica y experimental las bondades del uso de analogías como estrategia didáctica para el desarrollo educativo (Castañeda-González, 2016, Espinoza-Vásquez, Zakaryan & Carrillo-Yáñez, 2018). Las analogías, son una estrategia importante a nivel didáctico, que se vale de la comparación entre lo que ya es conocido para los aprendices con experiencias y objetos nuevos de conocimiento, haciendo observables, para propiciar que se integren de manera significativa a la representación conceptual existente; utilizada para favorecer el aprendizaje de ideas o conceptos novedosos, recurriendo a conocimientos ya adquiridos o experiencias anteriores con la intención de facilitar los procesos de aprendizaje (Espinoza-Vásquez, Zakaryan & Carrillo-Yáñez, 2018).

De esta forma, el uso de analogías aporta al desarrollo de conocimientos o de conceptos científicos desde las comparaciones que se realizan con la realidad y en el contexto de los estudiantes. Los hallazgos sobre su utilización a nivel educativo se han planteado desde diversas áreas del conocimiento, sin embargo, se expresan especialmente desde la enseñanza de las ciencias naturales (Gómez-Salgado & Lavín-Puente, 2016; Rubio-Cascales, Sánchez-Blanco & Valcárcel-Pérez, 2017), destacando su uso en la transición del pensamiento nocional al conceptual en los estudiantes (Raviolo & Lerzo, 2016).

Hechas las consideraciones anteriores, esta investigación abordó el valor que representa el uso de analogías en la mediación pedagógica que realizan los docentes, especialmente en lo que refiere a la transición del pensamiento nocional al conceptual, entendiendo que el uso de analogías es considerado una herramienta importante para el desarrollo educativo, tal como lo han planteado diferentes investigaciones (Adúriz-Bravo, Garófalo, Greco & Galagovsky, 2005; Oliva, Aragón, Mateo & Bonat, 2001; Raviolo & Lerzo, 2016; Rubio-Cascales, Sánchez-Blanco & Valcárcel-Pérez, 2017).

Con respecto a la estructura del presente estudio, en el primer capítulo se planteó el problema a investigar desde el contexto de la institución educativa Santa Fe de Ralito y las apreciaciones de diversos autores, además, se definieron los objetivos que direccionaron esta investigación.

En cuanto al segundo capítulo, se abordaron los antecedentes investigativos a nivel internacional, nacional y regional, así como el marco teórico y conceptual desde los cuales se expresaron las conceptualizaciones que sustentaron este trabajo.

En el tercer capítulo, se definió la metodología investigativa caracterizando el enfoque, tipo, diseño y sujetos participantes, otros aspectos abordados fueron las fases de investigación y las técnicas e instrumentos implementados.

El cuarto capítulo se refirió al análisis e interpretación de los hallazgos y finalmente el en quinto capítulo se expresaron las conclusiones y se presentaron algunas recomendaciones como resultado de la materialización de este estudio.

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA

He aquí mi secreto más simple:
solo con el corazón se puede ver bien;
lo esencial es invisible a los ojos.
El Principito (Antoine de Saint-Exupéry)

1.1. Planteamiento del problema

Uno de los principales problemas que se identifican en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales es cómo se asume la enseñanza dentro de la práctica docente de esta área de conocimiento. Lo que se ha observado es que, principalmente, la forma como el docente desarrolla sus clases, tomando como base el despliegue de una didáctica de las ciencias enfocada en el fortalecimiento de los procesos cognitivos de sus estudiantes, que transite desde el pensamiento nocional hacia el conceptual, incide en sus desempeños escolares y los resultados académicos durante el proceso educativo. Esto es, que la didáctica de las ciencias (naturales en este caso), implementada de forma adecuada, genera una actitud atenta de los estudiantes frente a lo que se enseña, una disposición interesada como base para el análisis y la comprensión frente a lo que se observa y da lugar a la interpretación de los fenómenos que eventualmente se constituirán en conceptos; desde este punto de vista, deberá contribuir a la correspondencia entre lo conceptualizado y sus experiencias personales, su vida cotidiana. Una didáctica que aporta al aprendizaje significativo que concierne además al ejercicio de procesos cognitivos claramente involucrados en el aprendizaje de las ciencias, como la observación, la comparación, el análisis, la predicción, la formulación de hipótesis, la inferencia, la clasificación todos estos y más para mostrar el desarrollo de la conceptualización, proceso y producto requerido en esta área, mediado por la indagación, la explicación y la experimentación en el contexto de ambientes de aprendizaje intencionalmente dispuestos para ello.

Considerando lo anterior, desde el contexto de la docencia en educación básica primaria dista de lo esperado debido a distintos factores entre estos, la escasez de recursos didácticos para la implementación de las clases de ciencias naturales, la dificultad de plantear la enseñanza de forma contextualizada, de manera que, desde la cotidianidad y experiencias del educando, se lleve al estudiante a un nivel de aprendizaje profundo en el que puedan conectarse con su realidad inmediata, y derivar hacia la abstracción y la formalización.

El reduccionismo en la enseñanza de las distintas áreas donde la figura del profesor que describe, explica para transferir información y califica los desempeños, produce la aparición de actitudes desinteresadas y ausencia de motivación intrínseca, ello se manifiesta como falta de curiosidad y de gusto o satisfacción por el aprender. La aparente falta de autoevaluación de los docentes en su rol didáctico y el agobio por la falta de rendimiento escolar genera rutinización en el ejercicio docente y en el estudiante la ausencia de realización de ejercicios de pensamiento, ello dificulta el desarrollo adecuado del proceso educativo e imposibilita el alcance de los logros educativos planificados por el docente. Se requiere entonces, un ejercicio docente consciente fundamentado en la enseñanza cognitiva y estratégica como forma de intervención en el aprendizaje de las ciencias naturales (Díaz y Quiroz, 2010).

Un abordaje pedagógico de las ciencias, suele demandar de los estudiantes una profunda abstracción, también produce en ellos “[...] dificultades en la comprensión de los conceptos científicos” (Moreno, Elórtegui, & González, 2004, p. 1), por lo cual, es preciso diseñar y aplicar recursos y dispositivos didácticos adecuados que contribuyan a facilitar la apropiación del conocimiento.

Por su parte, para Piovano (2012) refiriéndose el contexto del aprendizaje significativo, se debe buscar que los alumnos no aprendan conceptos y procedimientos como una lista de datos que deben memorizar. El sentido de comprender al aprender significativamente requiere poner en marcha procesos cognitivos más complejos que la mera repetición. Según (Ausubel y col.,1983), involucra tanto la modificación de la nueva información que se integra las nociones y conocimiento previo y experiencias, así como a la evolución de la estructura cognoscitiva que se reconfigura al aprender.

Para autores como Ordóñez-Olmedo & Mohedano-Sánchez (2019) el desarrollo del aprendizaje significativo puede ser logrado con la implementación de estrategias innovadoras en el aula, siendo necesaria la articulación de elementos como el contexto, las nociones de los alumnos y los saberes propios de las ciencias. Del mismo modo, Gómez-Salgado & Lavín-Puente (2016) sugieren que el trabajo pedagógico realizado con analogías logra potenciar el aprendizaje significativo, a partir del análisis de relaciones entre situaciones conocidas y el desarrollo de nuevos conceptos.

Por su parte, en el caso de los docentes de básica primaria de la Institución Educativa (IE) Santa Fe de Ralito, en los que se han observado sus prácticas pedagógicas, se considera necesaria la identificación de sus métodos de enseñanza de las ciencias y, sobre todo, las maneras en que estos utilizan diversos dispositivos, recursos y estrategias cognitivas para el desarrollo del aprendizaje significativo, entre estas el uso de las analogías como mediación en sus clases de ciencias naturales, de tal forma que se confirme qué diseño estructural siguen para su uso didáctico, y establecer si este diseño es consciente, es decir, si pueden dar cuenta de ello a través de narrativas y ejemplos que puedan constituirse en modelos de su propia práctica para sí y para otros.

Lo deseable en este orden de ideas, es que en el uso adecuado del lenguaje científico con el que se comuniquen las analogías, bien sea oralmente o por escrito, se logren ambientes de enseñanza cognitiva, donde se evidencie mayor facilidad en el desarrollo del proceso educativo didáctico.

Se pretende identificar si los docentes de básica primaria conocen no solo la forma de estructurar las analogías de manera didáctica para el desarrollo de sus clases de ciencias naturales, sino también si estos tienen en cuenta las situaciones que caracterizan el contexto educativo rural en el que se encuentran inmersos tanto ellos como sus estudiantes, en la medida en que las experiencias cotidianas que viven ambos actores educativos poseen ciertas características importantes para la construcción de los saberes en el estudiante y la didáctica que el educador debe implementar para lograrlo de forma significativa.

La IE Santa Fe de Ralito presenta un modelo pedagógico “[...] constructivista con dimensión agropecuaria” (IE Santa Fe de Ralito, s.f., p. 14) y que demanda metodologías

educativas específicas propias del entorno en el que habitan los estudiantes, este modelo estimula la implementación de metodologías activas, participativas y cooperativas con contenidos básicos, que proporciona herramientas para la investigación científica en todas áreas y que posibilitan el fortalecimiento de los modelos o las estructuras mentales del estudiante, lo que le facilita la adquisición de nuevos aprendizajes, la resolución de problemas, la realización de inferencias, la comprensión de fenómenos y la generación de cambios profundos en su ser, de tal manera que puedan llegar a ser “[...] competentes en el desarrollo del pensamiento con el saber y saber hacer, aprender a transformarse así mismo, aplicándolo a la buena utilización y mejoramiento del ambiente” (IE Santa Fe de Ralito, s.f., p. 14).

A partir del modelo pedagógico institucional, los docentes de primaria de la IE Santa Fe de Ralito, enfocan en la enseñanza de las ciencias naturales desde la importancia que tiene el desarrollo del pensamiento científico para la formación de los niños, a partir de la comprensión de los conceptos y la configuración de aprendizajes profundos, toda vez que, para alcanzar tales niveles de abstracción para la comprensión de nuevos conceptos, el docente de primaria debe entender que:

El desarrollo de los contenidos implica más que la adquisición de conocimientos; también son relevantes aspectos como la didáctica, la pedagogía y el lenguaje. El lenguaje científico nos proporciona herramientas, entre ellas las analogías, las cuales juegan un papel importante en el aula de clases, facilitando y generando innovación, creación síntesis, argumentación, apropiación y comprensión en el proceso de enseñanza para el aprendizaje en profundidad. (Buitrago, 2015, p. 4)

Se trata, entonces, de ciertas limitaciones y debilidades identificadas en la prácticas pedagógicas a partir del entorno donde se encuentra la IE Santa Fe de Ralito, referidas a los bajos niveles educativos de la comunidad (agravada esta por falta de apoyo y orientación desde el hogar al educando), deficiente infraestructura y pocos recursos, o dispositivos didácticos contextualizados, poco uso de mediaciones tecnológicas. En lo que atañe a la enseñanza de las ciencias naturales en contextos rurales, se requieren estrategias didácticas

que procuren el aprovechamiento de factores socioculturales, posibiliten el ejercicio de las habilidades del pensamiento y el uso del lenguaje científico en procura de lograr la comprensión de fenómenos y llegar a la construcción de conceptos y abstracciones de la realidad que van más allá de lo inmediato, de lo concreto, superando el nivel intuitivo y nocional del desarrollo en su proceso de aprender.

Lo anterior implica, atender a las debilidades que se han observado en un primer momento, de forma directa, desde la experiencia docente que se ha tenido en el contexto social, cultural y ambiental en el que se encuentran inmersos estos actores educativos, siendo este un entorno rural cuyas características condicionan tanto la enseñanza como el aprendizaje, debido a las necesidades académicas que se perciben por los bajos rendimientos de sus estudiantes, como las dificultades de los docentes para enseñar nuevos conceptos a sus estudiantes, máxime cuando estos se encuentran en niveles educativos básicos como en el que se encuentran los estudiantes de grado cuarto de básica primaria. Teniendo en cuenta todas las consideraciones planteadas anteriormente, desde esta investigación se plantea la reflexión de las significaciones que los docentes le dan al uso de las analogías, así como el dominio que tienen de estas a partir de la praxis didáctica desde la enseñanza de las ciencias naturales.

1.2. Pregunta problema

¿Cuál es el valor que los docentes le dan a las analogías en el contexto de su acción didáctica dentro del proceso de transición del pensamiento nocional al conceptual en el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de grado cuarto de básica primaria, en la IE Santa Fe de Ralito?

1.3. Justificación

En educación, cuando se trata de mejorar la calidad de los procesos pedagógicos para el alcance de los logros de aprendizaje en los estudiantes, o bien la potencialización

del desarrollo cognitivo y, con ello, la optimización del proceso de pensamiento, se hace imperativo y fundamental encontrar estrategias, recursos, herramientas y métodos que conduzcan a la transformación de la praxis pedagógica en el aula de clases, lo que conlleva la examinación constante de las metodologías y estrategias de enseñanza y aprendizaje utilizadas a diario y, por ende, la evaluación de su efectividad en los educandos para lograr obtener los mejores resultados en ellos y en sus maneras de pensar y concebir la realidad en la que habitan (Cortés & García, 2017).

Tal efectividad de las estrategias, los métodos y recursos, en relación con los procesos educativos desarrollados por los docentes de grado cuarto de básica primaria de la IE Santa Fe de Ralito, para el fortalecimiento de los procesos de pensamiento en sus estudiantes, es la principal causa que hace necesaria la realización de este estudio. Es decir, lo que se pretende con ello es no solo examinar la praxis educativa que estos educadores desarrollan para la enseñanza de las ciencias, sino también – y, sobre todo – potencializar los recursos educativos pertinentes con los cuales el profesorado logre fortalecer la transición de un proceso de pensamiento nocional a uno conceptual en sus estudiantes.

En estos casos, las analogías son uno de los recursos educativos más adecuados para obtener resultados satisfactorios en el paso de un proceso de pensamiento nocional a uno conceptual, en los educandos de básica primaria, las cuales contribuyen “a manera de mediación entre conceptos cotidianos cercanos al conocimiento común de los alumnos y contenidos o procedimientos científicos.” (Piovano, 2012, p. 10) Por ello, la revisión de las prácticas pedagógicas de los docentes de básica primaria, referida a la identificación del valor que le dan los docentes a la implementación de analogías para la enseñanza de las ciencias naturales, se constituye en una acción investigativa de enorme trascendencia para la búsqueda de alternativas educativas que ayuden a mejorar los procesos de pensamiento en los estudiantes. Se sabe que, entre más el estudiante tiene desarrolladas sus habilidades de pensamiento, mayor es su capacidad para identificar, analizar y entender no solo los conceptos que aprende de forma teórica en el aula de clases, sino también el mundo que le circunda (Cortés & García, 2017; Piovano, 2012).

En otras palabras, este estudio sobre las estrategias didácticas utilizadas por los docentes para la enseñanza de las ciencias demostrará los beneficios que poseen las

analogías para mejorar el aprendizaje del estudiante, el valor que estas adquieren para el docente como recurso didáctico y la forma en que las considera necesarias para el desarrollo intelectual avanzado del educando, lo cual le ayuda a la apropiación de nuevos conceptos, en especial cuando se trata un aprendizaje al que el estudiante concibe como significativo.

Por consiguiente, para posibilitar que un aprendizaje sea significativo, deben tenerse en cuenta estrategias didácticas contextualizadas al entorno social, histórico y cultural en el que se encuentra inmerso el sujeto, lo que permite la integración de las experiencias de vida que este ha tenido, con el fin de proporcionar a los educandos mayor asequibilidad a una idea que se torna compleja, en términos científicos, por ejemplo, por medio de una idea o noción más familiar para este. Esta es la esencia de las analogías, las cuales “Constituyen una estrategia a la que se suele recurrir en las escuelas con objeto de hacer más asequibles a los alumnos una determinada noción compleja, a través de otra que resulta más conocida y familiar” (Oliva, Aaragón, Mateo & Bonat, 2001, p. 1).

Por esta razón, se hace importante que los docentes mantengan total claridad sobre los efectos que tiene el uso de las analogías en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, en tanto su implementación contribuye a que el estudiante asuma un papel mucho más protagónico en la construcción de su propio aprendizaje, llevándolo a examinar mentalmente las relaciones que le plantea la analogía utilizada, la comparación que se logra entre esa noción compleja que se desea enseñar y la noción que se supone es más conocida por el educando, lo cual lleva a que estos puedan apropiarse de nuevos conceptos, haciéndolos prácticos para su vida (Rodríguez, 2000).

Sobre la importancia de la construcción del conocimiento propio, se entiende que es el constructivismo el que postula la existencia y prevalencia de procesos activos en la construcción del saber, el cual hace referencia a un sujeto cognitivo que aporta más allá de lo que va observando y experimentando y que, claramente, rebaza este proceso de aprendizaje a través de su labor constructivista, de lo que le ofrece su entorno, bien sea este social, humano, político, etc. Así las cosas, en tanto estos sujetos van apropiándose, aprehendiendo y contextualizando los nuevos conceptos a sus realidades particulares, el

aprendizaje significativo logra su fin y, por consiguiente, se refleja esto en sus desempeños, no solo escolares, sino también sociales, económicos, políticos, etc., pensando a futuro.

Así pues, la apropiación de conceptos es la esencia misma de la educación, más cuando se habla de niveles básicos como primaria, pues es a partir de esta apropiación que se establece un eslabón final que conduce al alcance de un aprendizaje integral; por esto, se considera de gran importancia para el sujeto social y, por ende, para la sociedad en la que se desenvuelve, que se fortalezcan estas habilidades, potencializando los procesos educativos que contribuyen a su desarrollo. Dependiendo de la metodología, es decir, de las estrategias didácticas que se adopten para que el estudiante se apropie de los nuevos conceptos, así mismo, serán las expectativas de resultados exitosos que se traduce en aprendizajes eficaces que se observen en la educación.

Por lo tanto, se hace necesario que se indaguen diversas alternativas de solución que complementen y den una alternativa en cada contexto para contribuir a los procesos de enseñanza y aprendizaje, en la medida en que estos le brinden a los educadores una herramienta para que a través del uso de analogía, los educandos encuentren conexión con su contexto social, cultural y ambiental, así como con sus vivencias e historias personales o bien propias de su región, para lograr concretizar el aprendizaje, es decir, hacer conocimientos prácticos que se puedan usar y relacionar a diario. Dicho de otro modo, la tarea es lograr que los conceptos revisados en el proceso educativo, sean aquellos que expliquen el mundo cotidiano que se observa y se manipulan frecuentemente; es ahí donde las analogías -o bien el pensamiento analógico- se contemplan como herramienta didáctica mediadora entre los conceptos científicos y la vida cotidiana, por su alta confiabilidad y factibilidad, en la medida en que, como sostienen Benítez y García (2010).

La analogía es un recurso didáctico útil a la hora de enseñar contenidos formales, ya que facilita la visualización de conceptos abstractos, permite contextualizar la información y hacer de los estudiantes los constructores de su propio conocimiento a partir de su creatividad, favoreciendo con ello la construcción de aprendizajes significativos. (p. 174).

Así pues, recurrir y potenciar el pensamiento analógico como estrategia para el fortalecimiento de los procesos de apropiación de nuevos conceptos en los estudiantes de grado cuarto básica primaria, en quienes se espera logren un aprendizaje significativo, considera parte de la solución al problema que se ha percibido en estas zonas, en este contexto rural, se hace necesario el uso de estrategias pedagógicas que permitan la mediación de lo conceptual o científico, a lo práctico y coloquial por medio de las experiencias, de tal forma que pueda hacerse mucho más factible el conocimiento que se desarrolla en ellos.

Por tal motivo, es preciso revisar las prácticas y vivencias en cuanto a estrategias, o métodos educativos que vienen utilizando los docentes de la IE Santa Fe de Ralito, localizados en zona rural, así como revisar qué tanto ellos usan analogías como estrategia didáctica que les permita desarrollar praxis educativas contextualizadas y que logren con ello un proceso de enseñanza y aprendizaje eficiente; esto se debe a que, como lo plantean Benítez, Cubides y Ortiz (2015) el pensamiento analógico genera y desarrolla capacidades relacionales, transferencias, opciones de leer las realidades de múltiples formas, y así mismo, encontrar posibilidades de abordar e interpretar el día a día de maneras mucho más proactivas de lo que cotidianamente estamos observando.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Develar el valor que tienen las analogías dentro del proceso de transición del pensamiento nocional al conceptual en el aprendizaje de las ciencias y su evidencias en la praxis didáctica de los docentes de grado cuarto de básica primaria, en la Institución Educativa Santa Fe de Ralito.

1.4.2. Objetivos específicos

Identificar el nivel de dominio que poseen los docentes de grado cuarto de básica primaria, en la I.E. Santa Fe de Ralito, sobre el uso de las analogías en la enseñanza de las ciencias naturales.

Analizar los elementos o criterios que en la planeación docente le permiten al profesorado utilizar las analogías como recurso didáctico, en la enseñanza de las ciencias naturales.

Analizar cómo las analogías son utilizadas para el desarrollo del pensamiento nocional al conceptual, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales.

CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA

En este capítulo, se presentan toda la fundamentación teórica e investigativa, relacionada con el tema objeto de estudio de esta investigación: *“La analogía como estrategia metodológica para la transición del pensamiento nocional al pensamiento conceptual en ciencias naturales en estudiantes básica primaria”*.

En primer lugar, respecto a los antecedentes investigativos, a nivel general fueron encontrados 20 trabajos en total, de estos 9 a nivel internacional, 9 a nivel nacional y 3 a nivel regional, de los cuales se localizaron 14 artículos investigativos, de estos 11 fueron desarrollados a partir de una metodología cualitativa, 1 desde la cuantitativa y 2 desde un enfoque mixto de investigación, además, fueron encontrados 1 Capítulo de libro, 1 trabajo de pregrado basado en la metodología cualitativa, 5 trabajos de maestría, de los cuales 4 fueron desarrollados desde enfoque cualitativo y 1 de ellos desde una metodología mixta.

En segundo lugar, se relacionan y explican las bases teóricas con las que se fundamenta el desarrollo del estudio, explicitando la teoría que fue considerada como más relevante en función de los objetivos y el desarrollo del estudio.

Finalmente, en tercer lugar, se presenta el marco conceptual de la investigación, en este apartado fueron realizadas conceptualizaciones consideradas básicas para sustentar y fundamentar el abordaje teórico del presente trabajo investigativo.

2.1. Antecedentes Investigativos.

La implementación de analogías en el aula de básica primaria es primordial para fortalecer la apropiación de nuevos conceptos en el estudiante. Por ello, es preciso que los docentes se mantengan actualizados sobre este tema, que cuenten con recursos pedagógicos adecuados que le lleven a desarrollar prácticas educativas eficaces permitiendo desarrollar en sus estudiantes un nivel de pensamiento que vaya de lo nocional o intuitivo hasta lo

conceptual o abstracto. Si embargo, aun cuando las investigaciones sobre este tema han sido escasas, lo que se ha encontrado es que algunos estudios relacionados con el tema pueden dilucidar el camino preciso por tomar para lograr mejores resultados educativos y académicos de los estudiantes, en este caso, de básica primaria de la IE Santa Fe de Ralito.

Esta búsqueda de antecedentes nos llevó a la identificación de los trabajos investigativos más sobresalientes sobre el tema, a partir de los cuales se logró la identificación de una línea evolutiva que se ha desarrollado sobre este tema hasta hoy.

2.1.1. Antecedentes Investigativos a nivel internacional

El primer antecedente identificado se encontró el artículo realizado por Naranjo (2018) titulado “*La enseñanza de ciencias naturales en escuelas primarias mexicanas*”, en el que, a partir de un estudio cualitativo, se plantearon las diferentes formas en que los profesores de básica primaria enseñan las ciencias naturales, en ciudad de México. A partir de la aplicación de los instrumentos se reconoció el valor formativo que adquieren para ellos la enseñanza de las ciencias naturales en este nivel educativo, aun cuando estas no reciben la misma atención y dedicación de tiempo al momento de planificar sus clases, frente a otras que se asumen como prioridad desde el gobierno mexicano.

No obstante, los resultados de la investigación mostraron que estos docentes se esfuerzan bastante para que sus estudiantes alcancen el aprendizaje propuesto, razón por la cual se concluyó que, dentro de las estrategias didácticas necesarias para cumplir con los objetivos educativos y de aprendizaje, así como para hacer mucho más llamativo el trabajo y facilitar los contenidos que los estudiantes deben desarrollar, las analogías cumplen un papel preponderante en el desarrollo de la praxis pedagógica de estos docentes.

Se trata de un texto de gran aporte y valor para el desarrollo de este estudio, en tanto facilita información adicional sobre estrategias pedagógicas adecuadas para la enseñanza de las ciencias naturales, dirigida a estudiantes del nivel educativo de básica primaria que interesa en este trabajo de investigación.

Por su parte, el segundo antecedente lo constituye el artículo publicado por Martos y Martos (2016), titulado “*Analogías heurísticas de la lectura y sus implicaciones para la formación docente*”, en el que revisan las analogías relacionadas con la lectura y las representaciones, opiniones y creencias que se tienen de estas, en relación con la educación y, particularmente, con la didáctica de determinadas asignaturas enfocadas en la formación del docente. Se trató de un estudio que revisó los avances de la educación en el contexto del siglo XXI y el papel que cumplen las analogías en este, tomando a la lectura como una gema y como metabolismo, es decir, una analogía de la importancia que esta adquiere dentro del proceso educativo.

Es un texto de gran valor para el desarrollo del presente trabajo, en la medida en que se asume la lectura (en términos comunicativos) como la vía en que las analogías pueden ser efectivas, así como a través de la expresión oral, como parte fundamental del ser humano que requiere de un lenguaje para comunicarse. En el caso de la enseñanza de las ciencias, es el lenguaje científico el que proporciona los elementos comunicativos fundamentales para la construcción de analogías que faciliten el aprendizaje de los conceptos referidos con las ciencias naturales.

El tercer antecedente corresponde al artículo de investigación realizado por Oliva, Aragón, Mateo y Bonat (2001), denominado “*Cambiando las concepciones y creencias del profesorado de ciencias en torno al uso de analogías*”, realizado en España, en el que implementó un curso de formación dirigido a profesores de Ciencias de educación Secundaria y aportó una propuesta concreta para su uso en las clases que fuera acorde con una visión constructivista del aprendizaje.

En las sesiones se empleó una cierta variedad de instrumentos de recogida de información, con los que se pretendió esclarecer las opiniones y los hábitos que mantenían los docentes de ciencias respecto al uso de analogías como estrategia didáctica; se evaluaron las opiniones sobre la utilidad y limitaciones de las analogías como recurso educativo, así como al modo en el que el profesor utiliza las analogías en sus clases.

Adicionalmente se registraron las sesiones realizadas y estas reflejaron las diferentes concepciones e ideas que tenían los docentes, así como los cambios que parecían

operarse sobre ellos. Finalmente, se valoraron las opiniones e impresiones de los docentes sobre el desarrollo del curso para, a partir de allí, extraer conclusiones relacionadas con las fortalezas y debilidades que poseen las analogías como estrategias didácticas.

De los resultados, obtuvieron tres creencias implícitas en torno a las analogías como estrategia de enseñanza, las cuales fueron difíciles de transformar en los docentes al punto de que los investigadores aseguraron no haber podido lograr ningún tipo de cambio en ellos. Para los investigadores, estas últimas creencias son las que, muy probablemente, repercuten de un modo significativo sobre los hábitos metodológicos que se manifiestan en el aula; es, pues, lo que le lleva a asumir un optimismo medido a la hora de valorar la repercusión que tuvo la intervención en la práctica docente de los sujetos encuestados.

Del mismo modo, en cuarto lugar, se encuentra el artículo investigativo titulado: *“Percepción del profesor de una propuesta de enseñanza, utilizando analogías, sobre de los estados de agregación de la materia”*, este artículo ha sido derivado de una disertación realizada por Rubio-Cascales, Sánchez-Blanco & Valcárcel-Pérez (2017) la cual fue presentada en el *X Congreso internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias, en Sevilla – España*.

Esta investigación se presentó a partir de un estudio de carácter cuantitativo, el cual tuvo como objetivo principal analizar la valoración que realiza el profesorado a una propuesta en la enseñanza de las Ciencias Naturales en alumnos de educación secundaria (ESO), a partir del uso de analogías en las aulas de clase, la cual fue realizada en cinco (5) centros educativos en Murcia – España, este estudio, fue valorado mediante interrogantes planteados a partir de cuestionarios tipo Likert, relacionados con el desarrollo de la propuesta de enseñanza con analogías.

Los resultados principales del estudio muestran diferencias significativas en algunas de las variables analizadas, evidenciando que la implementación de la propuesta de trabajo ha sido exitosa, mostrando mejoras importantes en el trabajo de los alumnos en el centro educativo.

Además, los docentes también consideraron como adecuada la implementación y desarrollo del programa de enseñanza, dejando claridad sobre el uso, y la importancia de las analogías como estrategia didáctica para la enseñanza de las Ciencias Naturales en el centro educativo.

Por otra parte, como quinto antecedente de esta investigación fue tomado el trabajo titulado “*Creencias y cogniciones de docentes sobre el uso que hacen de las analogías para la enseñanza de la biología*” escrito por Ceccacci-Sawicki, Portela, Salica & Olguín, (2021) fue realizado a partir de una metodología cualitativa a un grupo de diez (10) docentes de biología en seis (6) escuelas en la ciudad de Cipolletti – Argentina.

El objetivo principal de la investigación consistió en conocer las creencias de los docentes sobre el uso y desarrollo de las analogías como estrategia didáctica de enseñanza de la biología, este análisis se realizó a partir de encuestas semiestructuradas diseñadas para el desarrollo de la investigación.

Del mismo modo, los resultados principales de la investigación muestran que a partir de las respuestas del profesorado se pudo establecer que el uso y desarrollo de las analogías es una estrategia frecuente en la enseñanza de la biología considerándola como útil y necesaria para el abordaje de nuevos conceptos o el desarrollo de un tema novedoso, recomendando su utilización.

Respecto al sexto antecedente del presente estudio, se planteó el artículo investigativo publicado a partir de la disertación realizada en el *VII Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología y III Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias. Córdoba*, la cual lleva por título “*La Inclusión de Analogías en las Planificaciones Docentes*”, el cual fue presentado para publicación por Corbacho, Ortiz, Pac, & Trinidad, (2016).

Así mismo, como objetivo principal del estudio se planteó la descripción de actividades realizadas por los estudiantes para el diseño y evaluación de analogías desde la enseñanza de la biología, además, este estudio también se planteó mostrar una forma de

trabajar con el uso de analogías teniendo en cuenta los miramientos que requiere para su desarrollo.

La investigación se presentó bajo una metodología cualitativa, enfocada en la realización de descripciones y el diseño de propuestas para los alumnos de tercer año de enseñanza de la biología en el Instituto Salesiano de Estudios Superiores.

Los resultados del estudio mostraron que a pesar de que el uso y desarrollo de las analogías, es una estrategia de frecuente utilización en la enseñanza de la biología y las ciencias naturales, también requiere de cierta exigencia en la planificación de las actividades.

Por otra parte, como séptimo antecedente de esta investigación se encuentra el artículo científico publicado por Materano-Guevara & Castillo-Sandoval (2021), el cual lleva por título: *“Estrategias de enseñanza aplicadas por los docentes de Educación Primaria en los contenidos de Física del módulo de Ciencias Naturales”*.

Este trabajo fue desarrollado a partir de un enfoque cualitativo, presentó como objetivo principal del estudio: describir algunas de las estrategias de enseñanza que son aplicadas por el profesorado de quinto grado (5°) en educación primaria en centros educativos privados de Naguanagua – Venezuela. Los principales resultados del estudio describen las estrategias más utilizadas por los profesores de primaria para la enseñanza de la física como disciplina de las Ciencias Naturales, en el estudio se resalta el uso de analogías como una estrategia importante en la enseñanza de las ciencias, la cual es utilizada comúnmente para desarrollar conceptos e ideas centrales relacionadas con el ámbito científico.

En octavo lugar, como antecedentes de esta investigación, se encuentra el artículo investigativo publicado por Raviolo & Lerzo (2016), el cual ha sido titulado como: *“Enseñanza de la estequiometría: uso de analogías y comprensión conceptual”*, en este trabajo se expone el desarrollo de una secuencia didáctica asociada con la enseñanza de la estequiometría.

Esta investigación fue desarrollada desde una metodología cualitativa y planteó su trabajo con tres (3) objetivos principales: 1). Desarrollar una experiencia relacionada con la enseñanza de la estequiometría con el uso de analogías. 2). Evaluar su desarrollo con un cuestionario y 3). Confrontar los resultados obtenidos con algunas dificultades asociadas a la enseñanza de la química. El estudio fue realizado con 42 de alumnos de las carreras de licenciatura en biología y profesorado en química y/o física, quienes estaban cursando primer año de carrera.

Los resultados de la investigación arrojaron como hallazgos principales que los estudiantes pudieron comprender las temáticas planteadas de forma parcial, superando dificultades planteadas con la bibliografía suministrada. Dejando claridad que el desarrollo de las analogías resultó útil para la enseñanza de los conceptos planteados y para el aprendizaje de nuevas temáticas

Finalmente, como noveno antecedente del estudio, corresponde al trabajo de investigación realizado por Guerra-Ramos (2011), titulado “*Analogies as Tools for Meaning Making in Elementary Science Education: ¿How Do They Work in Classroom Settings?*”, cuyo propósito principal se basó en la identificación de cómo se usan las analogías en la enseñanza de las ciencias para la construcción de sentidos, en estudiantes de básica primaria.

Para ello, se requirió la investigación de trabajos realizados con este enfoque investigativo y el análisis de los procesos utilizados para la identificación de las ventajas y desventajas que tiene el uso de las analogías con niños y niñas.

Los resultados principales y las conclusiones del estudio muestran que el uso de las analogías como herramientas pedagógicas presentan fortalezas y también limitaciones. Sin embargo, su uso y desarrollo debe ser utilizado con una planificación rigurosa de las actividades que se desarrollan en las sesiones de clase.

Es necesario aclarar que todos los antecedentes planteados anteriormente, se consideraron pertinentes para el desarrollo de los propósitos de este trabajo de investigación siendo considerados de gran relevancia, en la medida en que aportan datos importantes

relacionados con la implementación de estrategias didácticas a partir del uso de las analogías como medio para el desarrollo de procesos de pensamiento para los estudiantes.

En este sentido, se considera importante el desarrollo y uso de las analogías en la enseñanza, bien sea en el desarrollo formativo de las Ciencias Naturales y la Educación ambiental o en cualquier otra asignatura que se imparta, ya sea en básica primaria, secundaria, media o a nivel superior.

2.1.2. Antecedentes investigativos a nivel nacional

El primer antecedente lo constituye el trabajo de maestría realizado por Vásquez (2019), titulado “*La analogía como estrategia didáctica de enseñanza en el aprendizaje del tema de mezclas en estudiantes de cuarto de primaria*”, en el cual se demostró la eficacia que tienen las analogías en el desarrollo de habilidades de pensamiento científico, el uso del lenguaje científico y la articulación de contenidos referidos a las mezclas y que hicieron parte de la propuesta didáctica diseñada e implementada (Vásquez, 2019).

Cabe resaltar que los resultados obtenidos de la investigación, además de beneficiar la praxis pedagógica en el aula de clases de ciencias naturales, permitió alcanzar el cumplimiento de los estándares del ministerio de Educación Nacional de Colombia, referidos a la enseñanza de las ciencias naturales en básica primaria, lo cual indica que se trató de un estudio que impactó, indiscutiblemente, en la praxis pedagógica de los docentes de la institución objeto de estudio.

En este sentido, se considera una investigación de gran importancia para el desarrollo del presente trabajo, pues asume a las analogías como una de las estrategias didácticas que favorece la formación del estudiante de básica primaria, pero también de los educadores que se encuentran a cargo de grados escolares de este nivel educativo.

El segundo antecedente nacional lo constituye el artículo de investigación titulado “*La modelización en la enseñanza de las ciencias: criterios de demarcación y estudio de caso*”, elaborado por Aragón-Núñez, Jiménez-Tenorio, Oliva-Martínez & Aragón-Méndez

(2018). En este, se lleva a cabo un estudio que delimita las diversas y diferentes características que poseen los enfoques de enseñanza que tienen en cuenta la modelización.

Para ello, fue necesaria la realización de una revisión bibliográfica que contuviera los trabajos realizados sobre este tema hasta esa fecha y, a partir de ello, realizar un análisis documental que llevó al planteamiento de una propuesta didáctica orientada al estudio del sistema Sol-Tierra, en específico, sobre el fenómeno de las estaciones y que estuvo dirigida a docentes de básica primaria en formación inicial.

El propósito fundamental de este trabajo de investigación fue la comprobación de la efectividad del diseño de la propuesta en el marco de los modelos de enseñanza de modelización, de tal forma que se pudiera extraer fortalezas y debilidades de su ejecución y, con ello, proponer una mejora del contenido y la estructura de tal propuesta.

Este trabajo se considera de gran relevancia para el desarrollo de este trabajo de investigación, en la medida en que proporciona información detallada de los procesos formativos de docentes de ciencias naturales, lo que podría pensarse como una alternativa de estudio en el curso de este trabajo que se enfoca, de igual manera, en este tipo de educadores, es decir, de docentes de ciencias naturales, y en este mismo nivel educativo, es decir, básica primaria.

No obstante, el aporte más importante lo constituye el reconocimiento de las analogías o bien, como lo plantean sus autores, los modelos analógicos escolares, como uno de los factores o recursos más distintivos de los enfoques de modelización que se consideran al momento de desarrollar las actividades en el aula de clase (Aragón-Núñez, Jiménez-Tenorio, Oliva-Martínez & Aragón-Méndez, 2018).

El tercer antecedente investigativo corresponde al trabajo de maestría realizado por Ramírez y Bolívar (2017), titulado *“El razonamiento analógico y el desarrollo de la habilidad inferencial en las asignaturas de Física y Química, en el marco de las competencias científicas de los grados 10° y 11° de educación media”*.

En esta se realiza una descripción, análisis y explicación de la forma en que el razonamiento analógico se asume como un proceso mental avanzado de los estudiantes, en

el que se produce un razonamiento inductivo, en el cual se hace sumamente importante el procedimiento de análisis inferencial del educando, el cual termina por beneficiar las competencias científicas y, por lo tanto, el aprendizaje de temas relacionados con la física y química.

De los resultados del estudio, sobresale que, después de la explicación de las secuencias didácticas diseñadas y planificadas, se produjo un fortalecimiento de las habilidades inferenciales de los estudiantes, por lo tanto, se mejoró el desempeño académico de los estudiantes, específicamente en el desarrollo de las competencias científicas.

Finalmente, los autores concluyen que, además de la práctica constante del razonamiento analógico y su importancia en la dinamización de los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula de clases, la implementación de actividades conllevó al fortalecimiento del procesamiento mental de los estudiantes, a través del uso de las analogías, contribuyendo también al desarrollo de habilidades de inferencia y pensamiento científico, lo que finalmente impacta de forma positiva en las prácticas pedagógicas de los docentes de básica secundaria (Ramírez & Bolívar, 2017).

Por ello, el aporte principal que proporciona este trabajo de investigación al estudio que se realiza, se encuentra en las posibilidades de adaptar algunas de las estrategias didácticas de razonamiento analógico diseñadas para los estudiantes de básica secundaria, a ejercicio de pensamiento dirigidos a estudiantes básica primaria, de tal forma que esto permita a los docentes que imparten sus clases de ciencias en este nivel educativo fortalezcan sus conocimientos sobre los beneficios de la implementación de las analogías en este grado escolar.

Por otra parte, como cuarto antecedente de la investigación se identificó artículo investigativo realizado por Palacios-Rodríguez & Cortés-Parra (2020), titulado “*Analogías como estrategia para lograr la comprensión de la selección natural*”. En este se plantea desde una metodología cualitativa el desarrollo de una unidad didáctica relacionada con el fenómeno de selección natural.

Desde los objetivos de la investigación se propone el desarrollo de analogías como estrategia de aprendizaje a partir de una unidad didáctica para la enseñanza de la biología, cuya implementación fue realizada a veinte (20) alumnos de séptimo grado de la Institución Educativa Distrital (IED) Colegio Panamericano.

Los principales resultados del estudio muestran que, a partir del análisis de la actividad del desarrollo de la analogía, resultó ser una estrategia con un potencial importante para la explicación y comprensión de temáticas complejas al interior del aula de clases, mostrándose como una herramienta pertinente para el desarrollo educativo de los aprendizajes en los estudiantes de séptimo grado.

Del mismo modo, en quinto lugar, como otro antecedente importante de esta investigación lo constituye el trabajo de maestría realizado por Bermúdez, Salcedo & Sandoval (2017), el cual ha sido titulado como: *“Apropiación de conceptos estructurantes de genética en estudiantes de grado octavo a través de analogías: el caso de la Reproducción Humana”*.

Este trabajo investigativo fue desarrollado a partir de un enfoque mixto y tuvo como objeto principal de estudio favorecer el desarrollo y apropiación de conceptos estructurantes sobre genética a partir de las analogías en alumnos de tres instituciones oficiales, desarrollado con alumnos de 8° de las instituciones Colegio Jairo Aníbal Niño (Bogotá), Alfonso López Michelsen (Bogotá) y el Colegio Eduardo Santos (Soacha).

Los resultados de la investigación mostraron principalmente que el uso de analogías facilitó el aprendizaje de los alumnos a partir de la comprensión de conceptos sobre genética, por otra parte, también facilitó el reconocimiento de los conceptos estructurantes más complejos mostrando su importancia para el aprendizaje de los alumnos.

Como sexto antecedente a nivel nacional se plantea el artículo investigativo realizado por Rendón-Criollo & Leal-Castro (2021), el cual lleva por título *“Analogías en el aprendizaje de la genética: un estudio de caso con estudiantes de grado 9°”*. En esta investigación se planteó desde un enfoque cualitativo el desarrollo de analogías desde temáticas asociadas a las ciencias naturales.

Esta investigación, se desarrolló a partir de un estudio de caso realizado a diez (10) alumnos del Liceo Benalcázar en Cali- Colombia planteó como objetivos de estudio: evaluar la incidencia de las analogías sobre el aprendizaje de los estudiantes, identificar las bases conceptuales de sus aprendizajes a través del desarrollo de analogías.

Los resultados más sobresalientes de la investigación parten de la categorización de algunas competencias desarrolladas, las cuales evidencian un desarrollo superior al 40%, demostrando que el uso de las analogías como estrategia didáctica puede mejorar el aprendizaje de temáticas y conceptos relacionados con la genética y la enseñanza de las Ciencias Naturales y la educación ambiental, además, los hallazgos de la investigación también mostraron que el desarrollo de analogías mejoró algunos procesos relacionados con las competencias científicas en estudiantes de grado 9 del Liceo Benalcázar de Cali – Colombia.

En relación con el séptimo antecedente de la investigación, se encuentra el artículo por Cardozo-Villarreal & Cuéllar-López (2017), el cual ha sido titulado como: *“Enseñanza del sistema óseo mediante analogías en búsqueda de un aprendizaje significativo”*. Este trabajo investigativo, fue presentado como disertación en el *“7 Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias”*.

El trabajo planteó el desarrollo de una experiencia pedagógica en Ciencias Naturales y Educación ambiental sobre la enseñanza del sistema óseo, a partir del uso de analogías como estrategia para el desarrollo del aprendizaje significativo en estudiantes. El estudio fue abordado desde una metodología cuantitativa, con un diseño cuasi experimental y grupo control, en donde fueron contrastados los resultados con dos grupos de grado octavo (8-3 y 8-5) conformados por alumnos pertenecientes al Liceo de Santa Librada en Neiva-Huila en Colombia.

Los resultados más sobresalientes de la investigación reflejan que a nivel general se presentaron buenos desempeños del grupo experimental (28%), frente a los resultados encontrados en control (15%), estos resultados demuestran que el uso de analogías fue una estrategia útil para el desarrollo y enseñanza del sistema óseo, en los alumnos del 8° del Liceo de Santa Librada en Neiva – Colombia.

Del mismo modo, en octavo lugar, se identificó como otro antecedente importante a nivel nacional, el trabajo de maestría realizado por Osorio-Granada (2017), el cual lleva por título: *“Enseñanza de los conceptos acidez y basicidad, a través del uso de analogías y prácticas experimentales para estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Jesús Rey”*.

Este trabajo de investigación, fue realizado a través de una metodología cualitativa y presentó como objetivo principal del estudio: diseñar y aplicar una propuesta didáctica basada en el uso y desarrollo de analogías para la enseñanza de los conceptos relacionados con acidez y basicidad en veinticinco (25) alumnos de noveno grado (9°) de la IE Jesús Rey en Medellín – Colombia.

Los resultados principales de la investigación, evidenciaron a nivel general que la estrategia implementada mediante el uso y desarrollo de las analogías, posibilitó en los alumnos el desarrollo de mejores resultados, respecto al aprendizaje de conceptos, contenidos y temáticas relacionados con la acidez y basicidad, en la IE Jesús Rey de Medellín - Colombia.

Por otra parte, como noveno antecedente de esta investigación a nivel nacional, se identificó el trabajo de maestría realizado por Benítez, Cubides y Ortiz (2015), el cual fue titulado como: *“Desarrollo del pensamiento analógico, desde un enfoque cognitivo creativo en niños de cuarto de primaria”*,

En el desarrollo de esta investigación, se implementó un programa para el fortalecimiento del pensamiento analógico en estudiantes de nueve a once años (9 – 11) de edad, los cuales para ese momento cursaban cuarto grado (4°) de básica primaria y cuyo fin fue el uso de analogías a partir de la implementación de imágenes, este trabajo fue realizado desde un enfoque cualitativo de la investigación.

En los resultados del estudio, se evidenció que el uso de ejercicios que se obtuvo desarrollo importante del pensamiento analógico de los estudiantes, mediante imágenes, esto ayudó a fortalecer los procesos cognitivos creativos, en los alumnos que hicieron parte

del estudio y cuyo contexto estuvo enfocado en IED Heladia Mejía en la localidad doce (12) de Barrios Unidos de Bogotá – Colombia.

2.1.4. Antecedentes investigativos a nivel regional

Respecto a la exploración y búsqueda de antecedentes investigativos a nivel regional, los trabajos investigativos fueron escasos, sin embargo, fueron hallados los siguientes estudios:

En primer lugar, como antecedente investigativo a nivel regional, se presenta el trabajo titulado *“El Entorno Natural como espacio de aprendizaje y estrategia pedagógica en la escuela rural. Fortalecimiento de las competencias de las ciencias naturales y educación ambiental en estudiantes del grado 9° en el municipio de la Unión–Sucre Colombia”*, el cual tiene como autores a Hernández-Escorcía, Rodríguez-Calonge & Barón-Romero (2020).

En este artículo de investigación se analizó una estrategia pedagógica para el desarrollo del aprendizaje de los alumnos relacionadas con los ecosistemas y el entorno natural, utilizando estrategias distintas como el uso y desarrollo de analogías para la formación de conceptos y competencias científicas. El estudio fue planteado bajo metodología mixta, en donde participaron 19 alumnos de grado noveno (9°) de la IE pajarito en la Unión Sucre – Colombia.

Los resultados de diagnóstico inicial mostraron algunas deficiencias que presentaron los estudiantes respecto al desarrollo de algunos conceptos. Sin embargo, después del desarrollo de la estrategia pedagógica utilizada se pudo evidenciar que el 80% de los estudiantes mostró apropiación de las temáticas desarrolladas en las ciencias naturales.

Del mismo modo, en segundo lugar, como antecedente regional de la presente investigación se ha identificado el Capítulo de libro titulado: *“Aportes didácticos de una experiencia escolar a la enseñanza-aprendizaje de la biodiversidad local”* presentado por Ortega-Martínez, Valbuena-Ussa y Pérez-Vásquez (2020).

Esta investigación parte del reconocimiento de algunos de los elementos de carácter didáctico utilizados en el aula, este trabajo de carácter cualitativo plasma las voces de cinco (5) estudiantes y un (1) docente de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. En este trabajo se resalta entre otras estrategias el uso y desarrollo de las analogías como un elemento importante para la enseñanza y el aprendizaje de la biodiversidad.

El desarrollo y la implementación de diversas estrategias didácticas para la conservación de la biodiversidad evidencian en la escuela producción de conocimiento y posibilidades importantes para generar conciencia ambiental. El uso de diversas estrategias para el abordaje de la educación ambiental constituye un avance para la protección y cuidado del medio ambiente.

Finalmente, como tercer antecedente a nivel regional, fue identificado el trabajo de pre grado titulado: *“Alfabetización Científica del Hogar al Aula. Estrategia didáctica integradora en la enseñanza de las Ciencias Naturales”*, esta investigación fue desarrollada en la IE Simón Bolívar de Sahagún Córdoba, presentado por Esmeral-Pérez y Coronado-Warne (2020).

Esta investigación tuvo como propósito principal proponer una estrategia didáctica para la enseñanza de conceptos relacionados con el conocimiento científico, a partir del hogar y su paso al aula de clases, este estudio se planteó bajo una metodología cualitativa, utilizando como técnicas e instrumentos la observación, la entrevista, la revisión documental y cuestionarios.

Por su parte, los principales resultados de la investigación muestran el desarrollo de una matriz de articulación para la enseñanza de las Ciencias naturales y la educación ambiental, en donde se encuentran, entre otras actividades, el uso de analogías como estrategia para el desarrollo de conceptos relacionados con el conocimiento científico.

Todos los trabajos investigativos anteriormente descritos, fueron considerados de gran importancia, debido a que en ellos se desarrolla un detallado análisis de las ventajas que proporciona el desarrollo y usos de las analogías en la enseñanza de las Ciencias Naturales, así como en el desarrollo de distintas habilidades para la apropiación de

conceptos de carácter científico generando transformaciones importantes en la praxis educativa, pues contribuye a dinamizar los procesos de enseñanza en el aula.

2.2. Marco teórico

2.2.1. Analogías y su importancia a nivel educativo

Los párrafos siguientes constituyen el basamento en el que se sostiene el desarrollo de este trabajo de investigación, por lo que a continuación se presentan los principales planteamientos teóricos sobre las analogías y su importancia en los procesos educativos, especialmente en los procesos de enseñanza de las ciencias, desde la articulación del pensamiento nocional al conceptual, dentro de la praxis pedagógica que se desarrolla en la clase de ciencias naturales y educación ambiental en básica primaria.

2.2.2. Aproximación al concepto de analogía.

En este apartado se aborda de forma teórica una aproximación acerca del concepto de analogías, bajo esta perspectiva, dichos elementos se toman como referencia o como punto de partida para el análisis y comprensión de su utilidad didáctica en la enseñanza y los procesos de aprendizaje tanto de las Ciencias Naturales y la Educación ambiental como de otras disciplinas del conocimiento.

Para autores como Godoy (2002) “Una analogía es una habilidad que reconoce que una cosa es como otra” (p. 422). El autor al referirse a analogías, establece que estas sirven para comparar conceptos o situaciones específicas y de más complejidad. El desarrollo de analogías facilita la apropiación de conceptos desde relaciones y comparaciones con aspectos o conceptos ya conocidos.

Cubero y Leiva en 2011, refiriéndose a la definición y al uso de analogías plantean como un modelo de inferencia que usa un dominio fuente familiar para facilitar el entendimiento de una materia o la solución de problemas en un dominio objetivo desconocido. Para formularla, primero se eligen objetos de ambos dominios y seorean, considerando la similitud de las relaciones entre los objetos de cada grupo. Luego, se busca

crear o transferir estructuras al dominio de estudio u objeto pertinentes tomando como modelo las existentes en el dominio fuente conocido.

Como se puede observar, el concepto de analogías ha sido abordado por distintos autores, cada una desde sus percepciones y desde distintos enfoques, al respecto, Pringe (2014) en sus estudios establece que esta se considera no como “una semejanza incompleta de dos cosas, sino una semejanza completa de dos relaciones entre cosas completamente desemejantes” (p. 30). Las analogías representan la comparación de objetos, situaciones o características que desde el ámbito educativo favorecen los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Así mismo, autores como Vera (2017) comentan:

Hacer una analogía, en su sentido más básico, significa encontrar una relación de similitud entre objetos distintos. Se trata de una forma de razonamiento que parte del supuesto de que, si dos o más cosas son parecidas en alguna propiedad, atributo, efecto o función, probablemente lo serán también en otras propiedades, atributos, efectos o funciones (aunque sean cosas completamente distintas en todos sus demás aspectos) (p. 278).

Del mismo modo, tal como lo expresa Raviolo & Lerzo (2016) una analogía es proceso de comparación de elementos, estructuras, funciones o conceptos. En el desarrollo y uso de analogías se encuentran involucrados procesos de asociación entre conceptos, vivencias y experiencias que favorecen la adquisición de nuevos aprendizajes desde comparaciones planificadas para su desarrollo.

Por otra parte, de acuerdo con lo establecen Molina, Font y Pino-Fan (2019), el término analogía se puede presentar en tres (3) contextos distintos, sin embargo, presenta relaciones entre sí, tal como se presenta a continuación:

1- *En la resolución de problemas*: en donde se comparan 2 problemas semejantes para abordar un nuevo problema desde similitudes con otras situaciones ya conocidas.

2- *En los procesos de enseñanza:* desde la pedagogía, se realizan valoraciones a partir de comparaciones como una forma en la cual se describen situaciones desconocidas a partir de lo ya conocido.

3- en los procesos de argumentación en donde se utilizan analogías para desarrollar inferencias desde comparaciones.

En tal sentido, para los autores, las analogías facilitan relaciones entre la información y el desarrollo o elaboración de ciertas estructuras de conocimiento. Por tanto, la analogía puede describirse como un dispositivo o mecanismo para el desarrollo del pensamiento, el cual parte de comparaciones o semejanzas (Molina, Font y Pino-Fan, 2019).

Las analogías cumplen fundamentalmente funciones asociadas al descubrimiento de saberes nuevos o más complejos, desde la comparación de características para el desarrollo del aprendizaje. El uso de las analogías desde el contexto escolar se configura como una herramienta didáctica importante desde la enseñanza y el aprendizaje de conceptos novedosos o poco conocidos por los estudiantes.

2.2.3 Elementos que constituyen una analogía.

En la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental, uno de los pilares para la enseñanza lo constituye relacionar adecuadamente los conceptos, temas y contenidos con situaciones o vivencias de la vida cotidiana. Esta forma de trabajo se construye un modelo de la realidad basado en experiencias o aprendizajes ya vividos (Moreno-Jiménez, Elórtegui-Escartín & González, 2004).

Desde el desarrollo de analogías, es posible facilitar la comprensión de conceptos científicos asociados al desarrollo de los procesos de enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Para Moreno-Jiménez et al. (2004) esto ocurre, debido a “La formalización que acompaña a los modelos científicos suele exigir una profunda abstracción que, a su vez, provoca en el alumnado dificultades en la comprensión de los conceptos científicos (p.1).

En este sentido, la utilización de analogías en los procesos de enseñanza puede ser una estrategia importante a tener en cuenta por parte de los docentes de ciencias naturales y educación ambiental para favorecer el desarrollo de los procesos formativos con los estudiantes y la consolidación de los aprendizajes científicos.

Todo lo anterior, refleja que el desarrollo de las analogías presenta una estructura importante para el desarrollo didáctico de las ciencias, sin embargo, para Moreno-Jiménez et al. (2004) su uso necesita de un análisis riguroso que debe ser acompañado con una planeación adecuada a nivel curricular.

Bajo la perspectiva planteada anteriormente, según los criterios expuestos en los estudios de Moreno-Jiménez et al. (2004), los elementos en los que se constituyen las analogías están conformados por *el análogo, trama o relación analógica y el tópico*, tal como se puede observar en la figura 1.

Figura 1. Elementos que constituyen una analogía.



Fuente: (Moreno-Jiménez et al., 2004).

En relación con estos elementos que propone Moreno-Jiménez et al. (2004) en relación con las analogías, este plantea que: respecto *al análogo*, este se constituye como el núcleo o el factor principal que presenta la analogía, este elemento representa el mensaje que ya se ha conocido con anterioridad y con el cual se van a realizar las comparaciones.

Por otra parte, *la relación analógica o trama*, la conforman el conglomerado de relaciones que se dan a partir de las comparaciones de las características entre el análogo y el tópico.

Del mismo modo, Respecto al *tópico*, este se encuentra conformado por los distintos contenidos de carácter conceptual, actitudinal o procedimental que aún se desconocen relacionados con el objeto de estudio, pero que se pretenden enseñar a partir del uso de las analogías.

Por su parte, Raviolo & Lerzo (2016), respecto a elementos que constituyen una analogía, también plantea unos criterios establecidos para su caracterización, de los cuales establece dos elementos importantes o dominios que se hallan presentes en su desarrollo. Estos elementos a considerar son: *El análogo y el objeto* (Raviolo & Lerzo, 2016).

Para el autor, *El análogo* corresponde con el dominio o elemento conocido con el que se va a realizar la comparación. Por otra parte, *el objeto* hace parte de un elemento nuevo (de forma total o parcial) relacionado con el conocimiento que se pretende enseñar (Raviolo & Lerzo, 2016).

Del mismo modo, en relación con los elementos que constituyen las analogías, Corbacho et al. (2016) establecen, relaciones entre dos elementos principales: 1) *el dominio fuente* y 2) *el dominio meta*.

El primero de ellos corresponde con la situación o ejemplo más conocido por los alumnos, situación con la cual están más relacionados o hace parte de su contexto. Por otra parte, en relación con *el dominio meta*, este es entendido como la situación o el contenido de dominio conceptual al que se quiere llegar. En otras palabras, el contenido fuente corresponde con el *nivel nocional del pensamiento* y *el dominio meta* con *el nivel de desarrollo del pensamiento conceptual*.

Para Corbacho et al. (2016), tanto el *dominio fuente*, como el *dominio meta* corresponden con los elementos que conforman las analogías mostrando asociación entre ambos dominios para generar apropiación de elemento conceptuales en los procesos educativos.

A continuación, se pueden observar estos elementos en los siguientes ejemplos de analogía en la Tabla 1.

Tabla 1. Elementos y ejemplos de analogías.

Dominio meta	Dominio fuente	Comentario
Funcionamiento del sistema digestivo	Manual de instrucciones de extractor de jugos	Se presenta el manual de instrucciones del extractor de jugos
Funciones de las organelas celulares	Componentes de una ciudad	Se presenta un mapa de la ciudad
Síntesis de proteínas	Funcionamiento de un restaurante	Incluye como componentes del dominio fuente, elementos que no existen en la realidad.
	Ciudad	Se provee un esquema que ayuda a la interpretación de la analogía
	Elaboración de cadenas de plata y oro para armar joyas	Se provee de un esquema que representa la línea de producción

Fuente: (Corbacho et al., 2016)

El primer ejemplo que se puede observar corresponde con *el funcionamiento del sistema digestivo*, este es el aprendizaje o concepto al que se quiere llegar (*Dominio meta*), en donde el autor, realiza una analogía con *el manual de instrucciones de un extractor de jugos (dominio fuente)*.

Este ejemplo, muestra con claridad como las instrucciones del manual de instrucciones de un extractor de jugos se asemejan al funcionamiento del sistema digestivo, ofreciendo las posibilidades de inferencia a los alumnos y aproximándolos al pensamiento conceptual y al conocimiento de conceptos científicos como estrategias para generar aprendizaje. Estas descripciones, sirven como ejemplificación respecto al uso de analogías como estrategia didáctica importante para la enseñanza de las ciencias naturales.

Bajo las perspectivas de todos los autores antes mencionados, aunque presentan algunas diferencias, también coinciden en que el desarrollo de las analogías debe sustentarse en unos elementos que presentan una relación que los caracteriza. En este sentido, el tipo de asociación que ofrece la posibilidad de organizar esquemas mentales para el desarrollo de los aprendizajes y la apropiación de conceptos novedosos mediante la ejemplificación organizada y planificada desde el orden curricular.

2.2.4. Estructura de las analogías

El uso de analogías es un proceso importante y de gran complejidad, el cual es utilizado de forma frecuente para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las analogías son utilizadas en diversas disciplinas del conocimiento para el aprendizaje de nuevos conceptos (Godoy, 2002; Cubero y Leiva, 2011), sin embargo, esta herramienta también presenta uso frecuente en la didáctica de las Ciencias naturales (Corbacho et al., 2016; Materano-Guevara & Castillo-Sandoval; 2021; Raviolo & Lerzo, 2016).

Las analogías, debido a sus particularidades contribuyen como estrategia de trabajo para la enseñanza y el estudio de aspectos desconocidos para los alumnos, tomando como referencia relaciones o similitudes entre el contexto y lo que se quiere enseñar (Cubero y Leiva, 2011).

Al respecto, Cubero y Leiva (2011) también establecen que Los beneficios de las analogías parten del reconocimiento y uso posterior de similitudes que se comparten entre los elementos que se conocen y el nuevo concepto a desarrollar. Estas asociaciones a partir del uso de analogías, permiten el desarrollo de inferencias que facilitan los procesos de enseñanza.

Para lograr este proceso de inferencia, respecto a los conceptos desconocidos en las analogías, se usan reglas o parámetros de asociación y categorización, estos pueden ser carácter *sincrónico o diacrónico*. Tal como se puede evidenciar en la figura 2.

Figura 2. Reglas o parámetros de asociación y categorización.



Fuente: elaboración propia (2021).

Para Cubero y Leiva (2011), las reglas o parámetros sincrónicos corresponden con parámetros atemporales para realizar asociaciones y están compuestos por elementos *categóricos* (sirven para darle organización a las cosas. Ejemplo el tomate corresponde a la categoría de las verduras) y *asociativos* (*se utilizan para realizar relaciones entre elementos*) Cubero y Leiva (2011).

Por otra parte, el autor también establece que, respecto a las *Reglas o parámetros diacrónicos*, estos están relacionados con los estados de las cosas en el tiempo y se encuentran formadas reglas predictoras (cuando se espera que las cosas a futuro puedan variar), ejemplo: el precio del dólar. Respecto a las *reglas efectoras*, estas se refieren a las relaciones que pueden causar algún efecto determinado. Ejemplo: entre más ingresos mayor consumo.

Así mismo, Adúriz-Bravo, Garófalo, Greco & Galagovsky (2005) refieren que las analogías presentan en su estructura cuatro (4) momentos principales para su desarrollo:

Inicialmente, el primer momento es denominado *Momento Anecdótico*, este corresponde con la presentación en forma jugada o de problema una situación o caso determinado, el cual, los alumnos deben solucionar, en este momento, los docentes deben garantizar la comunicación para que los estudiantes entiendan los procedimientos que se van a abordar.

En segundo lugar, está *el Momento de conceptualización sobre la analogía*, en este espacio se realiza la búsqueda sobre cuáles son los conceptos fundamentales que debe solucionar, además, se introducen elementos informativos y conceptuales para el desarrollo preciso de la analogía.

Por otra parte, el tercer espacio, denominado como *Momento de correlación conceptual*, en este los alumnos deben realizar aproximaciones al procesamiento de la información de carácter científica, encontrando comprensiones y significados, realizando comparaciones con situaciones o conceptos ya aprendidos mediante las analogías.

Finalmente, en el cuarto momento, denominado *Momento de metacognición*, cada alumno debe tomar conciencia respecto a los conectores que se han utilizado, los conceptos equivocados que fueron descartados y nuevas relaciones que surgen en el proceso, además se discuten las limitaciones y los alcances de la analogía que se ha desarrollado.

Los momentos descritos anteriormente, ofrecen la posibilidad de analizar la secuencia o estructura de las analogías, ofreciendo descripciones sobre sus posibilidades, la transformación del pensamiento a nivel educativo. Por ello, las analogías son una

herramienta pedagógica importante que el colectivo docente debe tener en cuenta para el desarrollo del pensamiento conceptual (Raviolo & Lerzo, 2016).

2.2.5. Tipos de analogía

A nivel general, diversos autores reportan en la literatura científica tipologías o clasificaciones para el estudio de las analogías, las cuales se realizan dependiendo de cada perspectiva, objetivo de estudio y de las particularidades disciplinares expuestas por cada investigador.

Al respecto, por su parte, Godoy (2002), sostiene en sus estudios que Maxwell a mediados del Siglo XIX sustentaba que, no todas las analogías son iguales, por tanto, presentan una tipología diferente. Para el autor, estas se clasifican principalmente en: *Analogías sustantivas* y *Analogías formales*.

Las analogías sustantivas, corresponden con los elementos conocidos y que se relacionan mediante parámetros comunes o ya establecidos. Por su parte, en las *Analogías formales* se estructuran las relaciones abstractas relacionadas con los conceptos que se quieren aprender (Godoy, 2002).

Por otra parte, desde la perspectiva del derecho, autores como Riofrío Martínez-Villalba (2015) en sus estudios también proponen tipologías o clasificaciones para el estudio de las analogías, en concreto plantea que existen 2 tipos de principales: *La analogía de proporcionalidad* y *La analogía de atribución*. Las cuales se presentan con mayor detalle a continuación:

Inicialmente, *la analogía de proporcionalidad*, se sustenta de forma principal en causas formales o semejanzas relacionadas con las proposiciones o las propiedades a explicar. Un ejemplo para explicar este tipo de analogía puede ser cuando se dice que alguien está presente, entendiendo que está presente por las acciones que ha realizado o porque se encuentra presente físicamente.

En relación con *las analogías de atribución*, estas corresponden con características intrínsecas o extrínsecas, en este tipo de analogía se puede ejemplificar cuando se dice que una persona es sana por las características de su piel, su estado de ánimo etc.

Del mismo modo, los estudios de Beuchot (2015) en relación con las tipologías que componen a la analogía, el autor muestra tres (3) tipos distintos: *analogía de desigualdad*, *analogía de atribución* y *analogía de proporcionalidad*. A continuación, se describe cada una de ellas.

En relación con *La Analogía de desigualdad*, esta es un tipo de analogía que presenta poca utilidad. “...se acerca demasiado a la univocidad (por ejemplo, la semejanza en un mismo género, como la que hay entre la fuerza física y la fuerza espiritual o moral)”. (Beuchot, 2015, p.134). Este tipo de analogías, muestran ciertas limitaciones para ser utilizadas en los procesos pedagógicos de enseñanza, dejando claro que es necesario conocer y estudiar los diferentes tipos de analogías para determinar su pertinencia a nivel educativo.

En cuanto a *la Analogía de atribución*, este tipo de analogía en palabras de Beuchot, (2015): permite “...la asignación diversa de un predicado a diversos sujetos, según un orden que va de más propio a menos propio; por eso admite un analogado principal y analogados secundarios” (p.134). Este tipo de analogía, presenta unas mayores posibilidades debido a que comprende un mayor marco de actuación, sin embargo, debido a esta condición también pueden presentarse confusiones en los estudiantes.

Un ejemplo de este tipo de analogía según Beuchot, (2015) puede ser “*saludable*” refiriéndose a un “*organismo saludable*”, pero también puede ser un “*alimento saludable*”, “*clima saludable*”, “*relaciones saludables*”, “*economía saludable*”, entre otros muchos ejemplos.

Finalmente, respecto a *la Analogía de proporcionalidad*, esta presenta dos vertientes distintas, una de ellas es *la Analogía de proporcionalidad propia* y la otra *la Analogía de proporcionalidad impropia* (Beuchot, 2015). Para la primera de ellas, el autor

ejemplifica los siguiente “*La analogía de proporcionalidad propia* ocurre, por ejemplo, al decir <<*el instinto es al animal lo que la razón al hombre*>>...” (Beuchot, 2015, p.134).

Por otra parte, en relación con *la Analogía de proporcionalidad impropia*, también denominada como *metafórica*, esta se puede ejemplificar como: “...*las flores son al prado lo que la risa al hombre*...” (Beuchot, 2015, p.134). En el ejemplo planteado, este tipo de metáfora nos muestra que el prado también ríe o se siente feliz con las flores (Beuchot, 2015).

Todas estas aportaciones, describen a grandes rasgos aspectos sustanciales sobre los tipos de analogías, y aunque presentan diferentes elementos, también muestran importantes semejanzas, ofreciendo posibilidades diversas para su estudio y aplicación a nivel educativo.

Estas consideraciones, muestran las bondades que representa el uso y desarrollo de las analogías como estrategia didáctica para los procesos de enseñanza en distintas corrientes del conocimiento, dejando claro que es una estrategia a favor del desarrollo de nuevos conceptos y por tanto del aprendizaje de los alumnos.

2.2.6. Modelo didáctico analógico.

Para impartir conocimientos en las aulas de clases y que dichos conocimientos logren trascender e incorporarse en cada individuo, de una forma eficiente y significativa, es necesario que el conocimiento científico se adapte y que se adopten estrategias que permitan estar al alcance de la comunidad escolar.

Al respecto, en palabras de Viau, Moro, Zamorano y Gibbs (2008), es válido establecer que “[...] el conocimiento científico es un patrimonio de una comunidad, pero no es enseñable bajo la forma que la misma lo reconoce. Se requiere de un tratamiento de modo que pueda ingresar dentro de un discurso didáctico” (p. 10).

En este sentido, estos autores plantean que el profesor comienza conociendo las capacidades representacionales básicas de sus estudiantes y trata de aproximarse al

entramado de conocimientos científicos y modelos teóricos que pudieran contribuir a potencializar tales capacidades en los alumnos. Es decir que, entre docentes y estudiantes, debe existir una forma de intermediación representacional, los cuales se establecen a partir de modelos didácticos analógicos.

Para Galagovsky & Adúriz-Bravo (2001) el modelo didáctico analógico lo constituye una representación que se aborda para aproximarse hacia conceptos relacionados con el modelo científico. Bajo esta perspectiva el autor deja claridad sobre la construcción de este tipo de modelos como alternativa importante para el desarrollo en la enseñanza de las ciencias.

Al respecto, este autor también establece:

La idea básica para construir un modelo didáctico analógico es conocer profundamente el tema que se quiere enseñar, abstraer sus conceptos nucleares y las relaciones funcionales entre dichos conceptos y traducir todo a una situación, lo más inteligible posible para el alumnado, proveniente de la vida cotidiana, de la ciencia ficción o del sentido común (Galagovsky & Adúriz-Bravo, 2001, p. 237).

En este sentido, el modelo analógico busca una representación de conceptos abstractos a partir de conceptos, experiencias, representaciones o ejemplificaciones que tienen relación con la vida cotidiana, estas comparaciones hacen más fácil y entendible las situaciones de aprendizaje.

Para autores como Galagovsky & Adúriz-Bravo (2001) el *Modelo didáctico analógico* como estrategia didáctica necesita de tres momentos importante, los cuales se relacionan a continuación:

En el primer momento, *el Modelo didáctico analógico* debe ser abordado antes que las temáticas específicas sean desarrolladas. Debido a que los estudiantes a través de la comparación inicial pueden problematizar y realizar hipótesis respecto al tema desarrollado.

En el segundo momento, cuando ha sido desarrollada la situación relacionada con el conocimiento analógico, desde lo que ya conocen los estudiantes, es necesario presentar la información donde interviene el conocimiento científico (Galagovsky & Adúriz-Bravo, 2001). En este momento,

Finalmente, en el tercer momento, *del Modelo didáctico analógico* inicia la autogestión del alumno, en relación con el proceso de aprendizaje (*proceso metacognitivo*). Este espacio requiere que los estudiantes analicen a profundidad todos los conceptos y aprendizajes desde sus conocimientos, vivencias o aprendizajes

Del mismo modo, en estudios más recientes, Arrese, Olivares, Villarreal, Vincet & Alfageme (2020) el aula de clases es un escenario importante en donde los docentes sitúan a los docentes en un papel de científico mediante modelos relacionados con modelos científicos. En este caso, el autor hace referencia al *Modelo didáctico analógico* como una alternativa importante para el desarrollo del conocimiento relacionado con las ciencias y su importancia a nivel educativo.

Por tanto, se puede decir que, *el modelo didáctico analógico* permite conocer la forma apropiada de utilizar las analogías para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje, el cual, según Galagovsky y Greco (2009), después de haber sido constituido “[...] será luego utilizado para procesar la *información científica*. Es decir, la información analógica no es simplemente <<transmitida>> -explicada-, por el docente frente a la recepción pasiva de los estudiantes” (p. 14), sino que sus conceptos implícitos deben procurar ser construidos a partir de un ejercicio de pensamiento de los estudiantes, de tal forma que alcancen un conocimiento sustentado sobre lo que analizan, el cual contiene los conceptos adicionales que son imprescindibles para la comprensión del tema que se estudia.

En este sentido, en palabras de Viau, Moro, Zamorano y Gibbs (2008) se trata de un modelo como concepto que “[...] encierra varias estructuras, que dan lugar a las distintas variantes del concepto: modelo científico, modelo didáctico, modelo didáctico analógico, etc.”. (p. 172). Por tanto, se puede establecer que el modelo didáctico analógico es una herramienta importante a favor de los procesos de enseñanza y debe ser un referente para la planificación de los aprendizajes.

Teniendo en cuenta todas las conceptualizaciones anteriores, se puede precisar que el *modelo didáctico analógico* toma gran importancia y valor adicional para el desarrollo de la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación ambiental, su desarrollo forma bases sólidas y estructurales, que permiten potencializar el aprendizaje con la utilización de las analogías, generando aprendizajes significativos en los estudiantes.

2.2.7. Pensamiento o razonamiento analógico y formas de representación mental desde el desarrollo de analogías.

Sobre el pensamiento o razonamiento analógico Olguin, Tavernini & Gómez (2015) clarifican que “En numerosas actividades cotidianas, tales como argumentar, enseñar un concepto novedoso o resolver un problema, utilizamos con frecuencia un tipo de razonamiento inductivo llamado pensamiento analógico” (p. 58).

El concepto de *pensamiento analógico* hace parte de un proceso relacionado con el pensamiento a partir del desarrollo de analogías. A partir del trabajo con analogías se pueden lograr procesos cognitivos de comprensión, explicación y representación de fenómenos, desde comparaciones o ejemplificaciones (Raviolo & Lerzo, 2016).

El desarrollo de analogías en los procesos de enseñanza y como estrategia didáctica involucra a los estudiantes desde el desarrollo de sus conocimientos previos. El desarrollo didáctico desde las analogías permite comparaciones entre conceptos, experiencias y representaciones ya conocidas con nuevos saberes, facilitando la apropiación de conceptos nuevos o poco desarrollados (Raviolo & Lerzo, 2016).

El desarrollo del pensamiento analógico implica la ejecución de dos situaciones que se encuentran estructuradas a partir de un sistema de relaciones en las que los seres humanos tienen la capacidad de transmitir conocimiento desde una situación o ejemplificación de algo ya conocido.

Por su parte, desde la perspectiva de autores como Olguin, Tavernini & Gómez (2015), se conoce que estas relaciones se dan entre el *análogo base*, es decir, de la situación

ya conocida, hasta el *análogo meta*, conocido también como la situación novedosa o concepto a desarrollar.

Al respecto, Raviolo & Lerzo (2016), en relación con el desarrollo del pensamiento o razonamiento analógico en los contextos educativos y de aprendizaje, establece que este proceso se desarrolla con situaciones que involucran diferentes aspectos y van desde la intervención directa del docente hasta elevados niveles de autonomía por parte del estudiante.

En este sentido, el desarrollo del pensamiento analógico puede pasar desde el razonamiento guiado hasta desarrollo del aprendizaje autónomo (Raviolo & Lerzo, 2016). Estas consideraciones invitan a pensar que el desarrollo del pensamiento analógico favorece el desarrollo de distintas habilidades que favorecen el aprendizaje, entre las que se encuentra la autonomía y la clarificación de conceptos poco conocidos.

Las analogías son mecanismos de pensamiento que se utilizan también para la comprensión y resolución de problemas desconocidos, a través de elementos familiares para el sujeto que aprende, por lo que se consideran herramientas esenciales para la adquisición de conocimiento y el desarrollo cognitivo (Hanson & Seheri-Jele, 2018; Sevim, 2013; Valle & Callanan, 2006).

2.2.8. Planeación didáctica y uso de analogías

La planeación es uno de los términos más utilizados en la administración de las organizaciones, este proceso "...implica la idea de anticipación de acontecimientos y situaciones futuras que la mente humana es capaz de realizar y sin la cual sería imposible hacer planes (Kuri-Abdala, 2018).

"La planeación es la determinación de lo que va a hacerse, incluye decisiones de importancia, como el establecimiento de políticas, objetivos, redacción de programas, definición de métodos específicos, procedimientos y el establecimiento de las células de trabajo y otras más" (Kuri-Abdala, 2018, p.1).

Las actividades de planeación por tanto ofrecen posibilidades de prevenir o afrontar las situaciones futuras de mejor forma, mejorando los procesos que se desarrollan en las distintas organizaciones (educativas, sociales, económicas, políticas entre otras). “...la planeación es proyectar un futuro deseado y los medios efectivos para conseguirlo” (Kuri-Abdala, 2018, p.1).

A nivel educativo, la planeación es una de las estrategias más utilizadas para garantizar el cumplimiento de metas y objetivos en los centros educativos. La planeación educativa es una herramienta importante que permite mejorar los procesos educativos (Carriazo-Díaz, Pérez-Reyes & Gaviria-Bustamante, 2020).

A través de la planeación educativa se pueden prever con antelación situaciones que pueden afectar los procesos de enseñanza y aprendizaje, optimizando los contenidos y metodologías para favorecer el desarrollo educativo. Educar sin planificar, es como construir una casa sin plano o escribir una novela sin borrador (Carriazo-Díaz et al., 2020).

Por su parte, desde el proceso de desarrollo de analogías como estrategia didáctica, la planeación es un proceso esencial y necesario para el desarrollo del pensamiento. Al respecto, Corbacho et al. (2016) y Cañedo & Figueroa (2013) establece que el uso de analogías en el proceso de enseñanza debe ser una actividad planificada y desarrollada exhaustivamente.

Para los autores, el desarrollo y uso de analogías debe ser una actividad pensada y planificada para lograr una mejor asimilación. El desarrollo de analogías comprende una serie de mecanismos que ejemplifican o crean similitudes para que los estudiantes puedan comprender conceptos más complejos.

Para Corbacho et al. (2016), por tanto, el uso y desarrollo de las analogías aporta al potencial cognitivo de los estudiantes, debido a la capacidad que tiene esta estrategia didáctica de aportar, desde las similitudes o comparaciones, al desarrollo de conceptualizaciones en los procesos educativos de enseñanza y aprendizaje.

Sin embargo, es necesario agregar que es necesario buscar criterios adecuados para el desarrollo de analogías, a través de los procesos de planeación educativa, puesto que

puede llevar a problemas o dificultades en su aplicación por imprecisiones en la planeación didáctica (Cubero y Leiva, 2011).

La analogía debe ser considerada como estrategia didáctica planificada y de gran rigurosidad y no como una simple comparación entre conceptos. Por tanto, para el colectivo docente es necesario revisar, teórica y metodológicamente como se diseñan y se utilizan las analogías, teniendo en cuenta sus tipos, parámetros y estructuras para un buen uso a nivel educativo (Cubero y Leiva, 2011).

2.2.9. Analogías en la educación escolar

Por ser las analogías una herramienta o un medio que facilita la adquisición de nuevos conceptos y su apropiación y que además ayuda a promover, en su esencia, un aprendizaje significativo, por su naturaleza que conlleva la asociación de elementos nuevos con otros familiares, esto le confiere a esta herramienta las capacidades para configurar espacios de aprendizaje significativo. Por lo dicho, llevar la analogía al campo educativo es algo que, sin lugar a duda, aporta positivamente en el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula de clases.

Sobre lo anterior, Felipe et al. (2006) es necesario tener en cuenta que, “[...] Las analogías, las metáforas y los modelos concretos se encuentran entre las herramientas más utilizadas en la enseñanza escolar” (p. 1), sobre estas consideraciones, es necesario acotar que esto ocurre muy seguramente como consecuencia de los enormes resultados positivos que esta estrategia de enseñanza produce en los estudiantes.

Por otro lado, las analogías son utilizadas no solo con fines académicos, sino que también son usadas de manera frecuente por autores de libros con el fin de “explicar contenidos científicos y facilitar el proceso de aprendizaje de nuevos conceptos de una manera comprensible para los alumnos” (Felipe et al. (2006, p.1).

Todo lo anterior, se debe a que se confía en el poder que adquiere este recurso, en tanto funciona como una guía para los educandos, que los lleva a construir un modelo

mental básico del concepto que se desea aprender, tomando como punto de partida algo que le es familiar al chico o la chica (Felipe et al., 2006).

Así las cosas, se entiende entonces que:

El uso de analogías puede jugar, entonces, un papel muy importante en la reestructuración del marco conceptual de los alumnos novatos puede facilitar la comprensión y visualización de conceptos abstractos, puede despertar el interés por un tema nuevo, y puede estimular al profesor experto a tener en cuenta el conocimiento previo de los alumnos. (Rodríguez, 2004, p. 11).

Ahora bien, la forma como se utiliza la analogía en las aulas de clases, las orientaciones del docente y, sobre todo, el rol activo y participativo de los estudiantes, son los aspectos más relevantes que garantizan el éxito de esta herramienta didáctica y la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por ello, Oliva, Aragón, Mateo y Bonat (2001) confirman que,

[...] un uso combinado de analogías en distintos momentos de la intervención didáctica y según diversos fines: como organizador previo, insertada en el discurso del profesor o del texto y, finalmente, como recapitulación. Las primeras deberían ser muy simples y preferentemente encaminadas a aprovechar los rasgos superficiales de los fenómenos que se comparan, lo que permitiría el acceso a un primer nivel de modelización muy simple. (p. 466).

En consecuencia, es a partir del uso que se le sepa proporcionar a esta herramienta, recurso o estrategia, así como las explicaciones puntuales que realice el docente, hacen posible lograr reducir las complejidades que suponen para algunos estudiantes apropiarse de nuevos conceptos, en tanto se evita darle demasiados modelos mentales a estos chicos y chicas para la comprensión de lo que se desea.

Por ello, es mejor cuando el docente recapitula a través de analogías, porque le proporciona mayores elementos de juicio al estudiante para que pueda consolidar su

aprendizaje, es decir, su modelo mental construido a partir de las generaciones de ideas que le proporcionaron las analogías analizadas.

En tal sentido, como bien lo sostienen Galagovsky y Greco (2009), “la forma óptima de trabajar con [analogías] requiere que sean los propios estudiantes quienes construyan en sus estructuras cognitivas el conocimiento analógico a partir de *conceptos sosten* (CS)” (p. 14).

Por todo lo anterior, se entienden que el uso y desarrollo de las analogías constituyen una probada y valiosa herramienta didáctica que enriquece en gran manera los procesos de enseñanza y aprendizaje, lo cual contribuye a mejorar la educación escolar.

2.2.10. Analogías en la didáctica de las Ciencias Naturales

El desarrollo y uso de analogías como recurso didáctico en la enseñanza de las Ciencias Naturales ha sido ampliamente difundido en los últimos años, dejando claridad de sus atributos a favor de la comprensión de conceptos novedosos o de gran complejidad, tal como lo muestran diversas investigaciones a nivel nacional (Bermúdez, Salcedo & Sandoval, 2017; Cardozo-Villarreal & Cuéllar-López, 2017; Palacios-Rodríguez & Cortés-Parra, 2020; Ramírez y Bolívar, 2017; Rendón-Criollo & Leal-Castro, 2021). Así como también desde el ámbito internacional (Ceccacci-Sawicki, Portela, Salica & Olguín, 2021; Corbacho, Ortiz, Pac, & Trinidad, 2016; Materano-Guevara & Castillo-Sandoval; 2021; Raviolo & Lerzo, 2016).

Desde la enseñanza de las ciencias se han implementado diversas estrategias para el desarrollo del pensamiento científico (Materano-Guevara & Castillo-Sandoval, 2021). Sin embargo, el desarrollo de las analogías como estrategia didáctica presenta la posibilidad para ofrecer comparaciones relacionadas con ciertos fenómenos de la realidad o del mundo natural, aspectos que desarrollan habilidades cognitivas importantes para el desarrollo educativo de los estudiantes.

Las analogías han sido consideradas como un recurso didáctico importante que permite la promoción del pensamiento, pasando de un estado meramente nocional o intuitivo, a uno conceptual, crítico, lógico, reflexivo, metacognitivo y creativo de los estudiantes (Aragón-Núñez, et al., 2018; Vásquez, 2019).

Dentro de las múltiples estrategias didácticas existentes, las analogías cumplen un papel crucial para la enseñanza de las ciencias, por la mediación que desempeñan entre los modelos de pensamiento científicos que se desean transmitir y la realidad cercana y concreta del estudiante cuyos fenómenos naturales merecen ser adaptados a la ciencia escolar para su aprendizaje (Jiménez-Tenorio, Aragón, & Oliva, 2016).

Así pues, las analogías, como recursos didácticos, pueden observarse en diversos materiales educativos como libros, en los que estas aparecen diversos ejercicios de analogía con los que se representan elementos propios de la realidad como las moléculas, el cuerpo humano o el sistema solar, es decir, representaciones materiales que facilitan la observación directa de estos modelos científicos, los cuales se adaptan de tal forma que puedan conocerse, verificarse y manipularse, incluso en tiempo real, en forma directa, como cuando se realizan maquetas del cuerpo humano, o bien de forma virtual, como se logra en la actualidad con el uso de herramientas tecnológicas de la información y la comunicación (TIC) (Jiménez-Tenorio, Aragón, & Oliva, 2016).

Las analogías son consideradas cruciales para el proceso de enseñanza y aprendizaje, el fortalecimiento de las capacidades tanto del docente, como de sus estudiantes, debido a que se contribuye, por una parte al mejoramiento de la praxis pedagógica en ciencias, pero también se fortalecen las habilidades de pensamiento de los alumnos.

En este sentido, se puede establecer que las analogías son recursos didácticos imprescindibles tanto para las Ciencias Naturales y la Educación ambiental como para otras disciplinas del conocimiento.

Por consiguiente, las analogías son herramientas funcionales que se utilizan en el proceso de enseñanza y aprendizaje, en la medida en que con ellas se puede lograr un mejor

proceso de pensamiento en los educandos, posibilitándoles ir de un nivel de pensamiento básico, nocional o intuitivo, es decir, en el que el niño o la niña requieren del objeto presente para poder construir ideas entorno a este, a un nivel de pensamiento conceptual o abstracto, con el cual este logra reflexionar sobre su propio pensamiento o sus ideas, sobre conceptos intangibles, o bien puede anticiparse a situaciones, entre otros aspectos, que le confiere este tipo de pensamiento y que es posible fortalecerse a través de la implementación de analogías. Estas adquieren una función primordial en la enseñanza de las ciencias, en tanto ayuda a adaptar un aspecto de tipo científico, es decir, complejo, en algo mucho más fácil de entender y apropiarse.

Por ser las analogías una herramienta o un medio que facilita la adquisición de nuevos conceptos y su apropiación y que además ayuda a promover, en su esencia, un aprendizaje significativo, por su naturaleza que conlleva la asociación de elementos nuevos con otros familiares, esto le confiere a esta herramienta las capacidades para configurar espacios de aprendizaje significativo.

Por lo dicho, llevar la analogía al campo educativo es algo que, sin lugar a duda, aporta positivamente en el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula de clases, especialmente al desarrollo del pensamiento científico. Tal como ha sido sustentan diversos estudios (Corbacho et al., 2016; Materano-Guevara & Castillo-Sandoval; 2021; Raviolo & Lerzo, 2016).

2.3. Marco conceptual de la investigación

A continuación, en este apartado a nivel general se presenta un abordaje sobre los conceptos principales que se encuentran relacionados con el eje central de esta investigación, entendiendo, que el ámbito de estudio del presente trabajo corresponde con la utilización de estrategias didácticas para la transición del pensamiento nocional al conceptual desde el área de las Ciencias Naturales y educación ambiental.

2.3.1. Nociones

Para iniciar se hace necesario realizar una aproximación al concepto de nociones, el cual, desde lo expuesto por Ortega-Pérez (2007) se refiere a ideas simples y poco precisas, que guardan una estrecha unión con lo intuitivo, por otra parte, argumenta que se limitan a la descripción de la presencia de los sucesos, por lo tanto, poseen un carácter de argumento carente de lógica.

Desde estas percepciones, las nociones se pueden definirse como un nivel básico o general, que se centra en un conocimiento elemental de un tema determinado. Desde lo anterior, es posible expresar que las nociones aportan al desarrollo del conocimiento, sin embargo, lo hacen en un nivel básico y elemental que requiere de complementos como los símbolos, trazos e iconos (Guzmán, 1998).

Las nociones son ideas generales y no específicas que se tienen sobre algo en particular, estas se obtienen a través de percepciones y experiencias que se tiene de diversos elementos relacionados con el contexto. Las nociones están estrechamente relacionadas con los procesos de aprendizaje, estas ofrecen una idea o aproximación de la realidad (Pilco & Valdivieso, 2014).

2.3.2. Conceptos

Es pertinente hacer una diferenciación puntual entre nociones y conceptos, siendo los conceptos aquellos que va más allá de descripciones básicas y que manifiestan lo esencial a través de configuraciones de tipo cognitivo y lingüístico, siendo entonces, una evidente estructura que sigue ciertas normas de elaboración, pues, al ubicar un concepto es primordial conocer el contexto desde donde se describe y circula. Cumpliendo así un papel dinámico en la construcción del conocimiento (Ortega-Pérez, 2007)

Se puede decir que los conceptos, requieren de la operacionalidad, es decir, de situaciones reales que le den sentido y así construir su significado siendo de esta forma un

referente para la construcción de nuevos conocimientos. “Porque sin conceptos no hay comprensión, no hay desarrollo cognitivo. El hombre vive en un mundo de conceptos” (Moreira, 2010, p. 09).

El desarrollo de conceptos es un proceso básico para la construcción de conocimientos, es importante que los docentes utilicen estrategias didácticas distintas que lleven al desarrollo a nivel conceptual porque con ellas promueven que los aprendices generen un mecanismo cognitivo con la suficiente complejidad para avanzar en la gestión de información logrando no solo establecer la estructura interna de los conceptos, sino la diferenciación de unos conceptos con respecto a otros y la integración de aquellos en sistemas de categorías, así como comprender relaciones inter-conceptuales. Para el aprendizaje en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, las analogías son una estrategia importante que contribuye al cambio desde las nociones y concepciones alternativas ingenuas sobre los fenómenos hacia el desarrollo de conceptos a nivel científico.

2.3.3. Pensamiento nocional

El pensamiento nocional, permite la comprensión de la relación existente entre el contexto y los acontecimientos que forman parte de la realidad del niño y desde allí, comienza a desarrollar su capacidad para descubrir e interpretar una relación simbólica, este pensamiento evoluciona con el tiempo hasta llegar al desarrollo de operaciones cognitivas para decidir y comprender situaciones más complejas. (Chasipanta-Morales, 2018).

Desde los argumentos de los autores Alcívar-Pinargote, Sotomayor-Rodríguez & Placencia-Ibadango (2018) el pensamiento nocional potencializa el aprendizaje durante los primeros años de vida y permite el desarrollo cognitivo del hombre en la primera infancia y facilita la adquisición de conocimientos o relaciones previas.

2.3.4. Pensamiento conceptual

Según Giraldo (2017) el pensamiento conceptual se desarrolla entre las edades de 7 a 11 años a partir de afirmaciones, que son el producto de distintos conceptos, lo anterior, conlleva al estudiante en edad escolar al desarrollo de procesos relacionales y operacionales, preparándolo para el pensamiento formal.

Así mismo, el pensamiento conceptual, se convierte en la antesala de los procesos complejos de pensamiento y de la apropiación del conocimiento científico.

“El pensamiento conceptual consiste en la intelección temática través de abstracciones textuales basadas en códigos racionales de inspiración científica. Es fundamental para la rigurosidad teórica. Del pensamiento conceptual depende la científicidad de la teoría” (Libretti, 2017, p. 03)

2.3.5. Estrategias metodológicas

Estas hacen referencia a los procedimientos, determinaciones y recursos que el educador planea para utilizar en las distintas etapas del proceso formativo, manteniendo un orden lógico y secuencial acorde con las metas de enseñanza (Rodríguez, 2014)

Navarro-Lores & Samón-Matos, 2017, Rodríguez (2014) y De Miguel, Alfaro, Apodaca, Arias, García & Lobato (2006), afirman que las estrategias metodológicas se refieren a las diversas modalidades que aplica en docente con el único fin de alcanzar de manera eficiente y eficaz el desarrollo de competencias en los estudiantes, así como también dejan claro que existe una estrecha relación entre las estrategias metodológicas y los diversos métodos de enseñanza, ya que , ambos conducen el aprendizaje hacia el logro de los objetivos propuestos.

2.3.6. Herramientas didácticas, definiciones y consideraciones.

Según Reyes, Vera y Colina (2014) una herramienta o estrategia didáctica docente se considera como un recurso, método o una técnica que ha sido planificada por el educador, tomando como base las necesidades de un grupo de estudiantes a quienes procura desarrollar su cognición, de tal forma, que ello le facilite el alcance de un aprendizaje significativo en sus educandos; es decir, las herramientas didácticas conllevan actividades, ejercicios, materiales o bien procedimientos planificados empleados por el profesor, para proporcionar a sus estudiantes una suerte de guía o ayuda que les conduzca al logro placentero de múltiples aprendizajes previstos.

Por su parte, Viau, Moro, Zamorano y Gibbs (2008) afirman que la herramienta didáctica se encamina hacia el fin de proporcionar puentes entre las representaciones de que los alumnos desarrollan en su mente y los modelos científicos existentes, por lo cual, el docente debe procurar tener acceso a ambas visiones en las que las representaciones de los alumnos se conocen a través de sus preconcepciones y nociones empíricas causales. En palabras de Perdomo (2016), se entiende entonces que

[...] aprender y hacer uso de estrategias de aprendizaje permite y posibilita escenarios para la interacción, para intercambiar puntos de vistas hacia el conocimiento, para mantener una comunicación constante, para fortalecer la comunicación escrita y verbal, para potencializar el intercambio de ideas, dándoles la libertad a sus estudiantes de sentirse más cómodos en el momento de participar. (p. 3)

En definitiva, lo que se quiere lograr cuando se hace uso de una herramienta didáctica es facilitar y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para ello, se deben tener presentes las nociones y percepciones de la realidad que tienen los integrantes del grupo al que se educa, es decir, poder utilizar los diversos recursos de forma apropiada que faciliten la labor educativa.

2.3.7. Aprendizaje significativo

Cuando se habla de un aprendizaje significativo, sin duda alguna, nos referimos a todos aquellos aprendizajes en los que los estudiantes son principales partícipes del proceso educativo, tomando un rol central en la adquisición de los nuevos conocimientos, dejando a un lado, con la ayuda del docente, los modelos y procesos de aprendizajes más tradicionales, en el que mantiene un rol pasivo y solo espera a seguir intrusiones.

Desde una perspectiva constructivista, se busca que aquellos nuevos conceptos que son adquiridos por los alumnos sean de gran utilidad para el resto de sus vidas, debido a que, cuando se es partícipe y coautor de los procesos de enseñanza y aprendizaje, los nuevos conocimientos pueden integrarse de mejor y mayor forma en la vida del ser humano.

En este sentido, si se quiere lograr un aprendizaje útil para cualquier circunstancia en la que el individuo se encuentre inmerso y que pueda poner en práctica en distintos ámbitos de la sociedad, se debe apuntar a procesos de enseñanza y aprendizaje en los que el niño, la niña o el adolescente sean los principales protagonistas y constructores de sus nuevos saberes.

Sobre esto, Díaz y Hernández (1999) sostienen que, “[...] el constructivismo postula la existencia y prevalencia de procesos activos en la construcción del conocimiento: habla de un sujeto cognitivo aportante, que claramente rebasa a través de su labor constructivista lo que ofrece su entorno” (p. 2).

Con base en ello, desde esta propuesta, se rechaza la postura del alumno como un mero receptor o reproductor de los saberes culturales pues, como sabemos, la construcción del conocimiento es, en realidad, un proceso de elaboración en el sentido en que el alumno selecciona, organiza y transforma la información que recibe de diversas fuentes, estableciendo relaciones entre esta información y sus ideas y conocimientos previos. Reyes, Vera y Colina (2014) afirma sobre esto que [...] para el logro del aprendizaje significativo es necesario considerar el proceso de enseñanza como un hecho humano y social

gestionado por el educador, quien decide en acuerdo con los estudiantes, la manera de planificar y desarrollar las actividades en el aula o laboratorio [...]” (p. 62).

En concordancia con lo anterior, se puede afirmar que, para lograr un aprendizaje significativo, es necesario que los estudiantes se conviertan en actores principales durante todo el proceso de enseñanza y aprendizaje, es decir, desde la planeación del currículo, hasta el desarrollo de la clase para que, de esta manera, se tengan en cuenta todos aportes y las perspectivas propias del sujeto, en el que se incluye su cultura, su contexto y entorno social, político y humano. Solo de esta manera, los estudiantes tendrán un papel protagónico y participativo real en el proceso educativo.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Enfoque y tipo de investigación

El estudio, tuvo un enfoque cualitativo. Para Guerrero-Bejarano (2016) la investigación cualitativa tiene como finalidad hacer que los hechos investigados sean comprensibles a partir de datos no numéricos. Este enfoque investigativo aborda la realidad de una población de manera individual y las condiciones particulares que le afectan, teniendo en cuenta lo anterior, esta investigación se fundamenta en una perspectiva crítico social, considerando que es a partir de procesos de autorreflexión y diálogo como los sujetos que se hallan inmersos en una problemática pueden construir las posibles soluciones o mejoras a las situaciones que les afectan..

Al respecto, en palabras de Delgado & Pérez (2021) en el paradigma sociocrítico, el investigador es un facilitador de los procesos y aporta hacia la búsqueda de soluciones estableciendo una relación entre la práctica y la teoría, por otra parte, afirma que los participantes o miembros deben ser conscientes de lo que sucede con respecto a las problemáticas que los aqueja.

Además, la afinidad con el enfoque sociocrítico, se evidencia a partir de la transformación crítica y social de la realidad encontrada, aplicando procesos reflexivos a todos los participantes y en este caso particular, referido a la acción educativa. (Delgado & Pérez, 2021; Muñoz, Quintero & Munévar, 2002).

Esta investigación fue abordada desde la organización de los sujetos fuente de información como un estudio de caso debido a que los sujetos participantes presentan características comunes. Para Jiménez-Chávez (2012) refiriéndose al estudio de caso, plantea que este permite el análisis de determinados fenómenos a partir del contexto, a partir de diferentes técnicas o fuentes, ofreciéndole al investigador la posibilidad de estudiar los fenómenos con mayor profundidad.

Por otra parte, si bien a partir de las voces de los sujetos participantes se toma aportes que incidirían en la generación de transformaciones en la acción educativa dese la conciencia y reflexión (Muñoz, Quintero y Munévar, 2002, p. 4), en alguna de las fases del diseño también se puede integrar para el análisis, un abordaje fenomenológico dado que la fenomenología se fundamenta en el estudio de las experiencias de vida, respecto de un suceso, desde la perspectiva del sujeto.

La fenomenología permite conocer realidades de tipo escolar, con especial énfasis aquellas relacionadas con las visiones de los actores participantes en el proceso de formación (Aguirre & Jaramillo, 2012). Desde la mirada de los estudiantes y docentes la realidad educativa es vista de forma crítica y a partir de ellas se posibilitan reflexiones que dan lugar a las distintas transformaciones en la acción educativa.

En palabras de Fuster-Guillen (2019), el paradigma fenomenológico, se refiere a la descripción e interpretación de experiencias vividas desde la cotidianidad, siguiendo procesos rigurosos y coherentes. Como en este caso se plantea el develar las percepciones y apreciaciones de docentes y estudiantes, ellas se constituyen como experiencias de gran valor para esta investigación y por lo tanto se espera aporten eventualmente a las transformaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje, de las ciencias naturales en educación primaria.

De esta manera la investigación puede ser sustentada metodológicamente desde la *fenomenografía fenomenológica*. El término alude a una convergencia de la fenomenología como enfoque y la fenomenografía (Marton, F., 1995). Como método o como forma de análisis. Esta última procura investigar la experiencia de otra persona, no en primera persona pues apunta a describir en este caso la enseñanza o la praxis desde el punto de vista de ese otro quien está enseñando y desentrañar las preconcepciones que tiene el maestro en el proceso específico del diseño y usos de analogías como recursos o dispositivos didácticos. Esto es; qué es lo que sabe sobre lo que hace, cómo lo hace y porqué y para qué lo hace, reconociendo el valor que le encuentra.

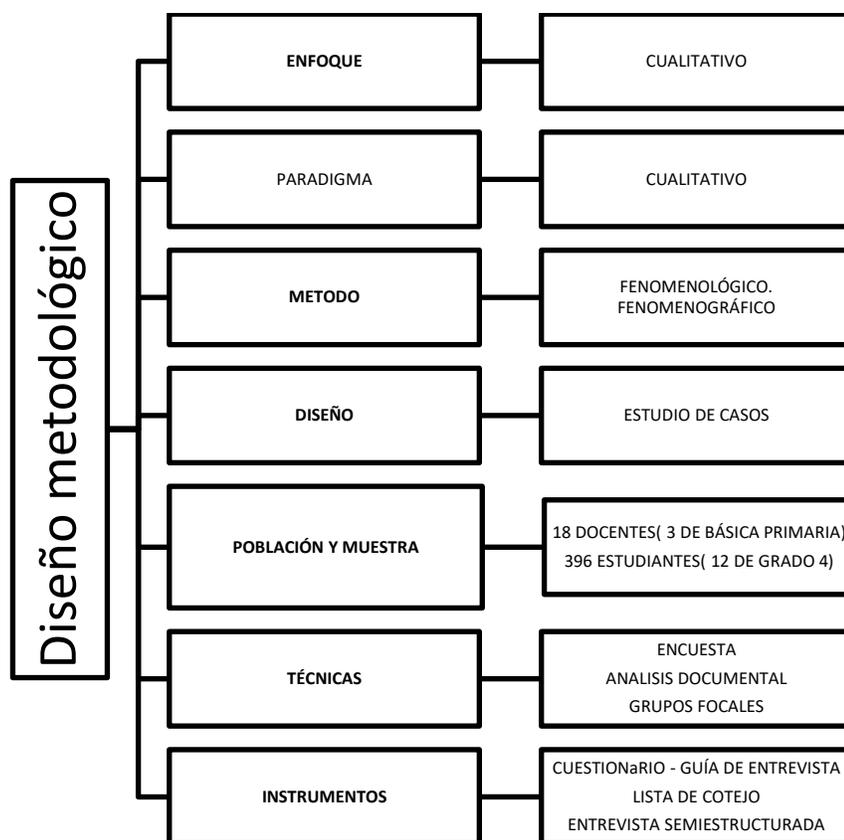
3.2. Diseño metodológico

El presente estudio denominado: “*La analogía como estrategia metodológica para la transición del pensamiento nocional al pensamiento conceptual en ciencias naturales en estudiantes básica primaria*”, se enmarcó desde el contexto cualitativo, como un estudio de caso situado en la IE Santa Fe de Ralito. En relación con la recolección de los datos fueron desarrolladas distintas técnicas como son: la encuesta como forma de aplicación de un cuestionario, el análisis documental y la entrevista semiestructurada individual y en grupos focales, aplicando instrumentos de elaboración propia.

Esta investigación se centró en las sedes de Corinto, San Expedito los Galones y Quebrada Acosta, pertenecientes a la comunidad educativa de la IE Santa Fe de Ralito del municipio de Tierralta-Córdoba. Respecto a los sujetos de esta investigación, fueron tres (3) docentes de básica primaria docente de grado cuarto y doce (12) estudiantes del mismo grado, los cuales se seleccionaron como sujetos del caso por sus características en común..

A continuación, se muestra en la figura 3, el detalle del diseño metodológico por medio del cual se desarrolló la investigación

Figura 3. Diseño metodológico.



Fuente: elaboración propia (2021)

3.3. Sujetos participantes

Los participantes de este estudio pertenecen a la IE Santa Fe de Ralito, la cual es de carácter oficial, localizada en zona rural del Alto Sinú en Tierralta, en el departamento de Córdoba, con un nivel socioeconómico determinado como estrato uno (1), esta Institución desarrolla el calendario A y ofrece los niveles de educación preescolar, básica primaria, básica secundaria y media académica en jornada continua, en su sede principal y en las subseces los niveles de preescolar y básica primaria son desarrollados en la modalidad de escuela nueva.

La Institución Educativa cuenta con 396 estudiantes matriculados para el año 2021, distribuidos entre las sedes principal y las subseces: Las américas, San Expedito los alones, Paraíso, Corintio, Quebrada Acosta y Juan León. Del total de estudiantes, se tomó como sujetos participantes a doce (12) estudiantes de grado cuarto, resaltando que la muestra fue

seleccionada a conveniencia del grupo investigador, teniendo en cuenta criterios de la accesibilidad y cercanía a los sujetos del estudio.

Por otra parte, el cuerpo docente de la IE Santa fe de Ralito está conformado por 18 docentes profesionales de la educación, los cuales presenta formación docente desde el nivel de normalista superior hasta el grado de especialistas en las distintas áreas del conocimiento.

De la población antes mencionada, para el presente trabajo de investigación participaron como sujetos tres (3) docentes de grado cuarto de básica primaria, quienes se encuentran vinculados a las distintas subseces de la institución como son: Corinto, San Expedito los Galones, Quebrada Acosta.

Todos los sujetos participantes fueron seleccionados a conveniencia del grupo investigador, a partir de criterios como: facilidad, proximidad y accesibilidad a los sujetos del estudio con relación al investigador y el contexto. (Otzen y Manterola, 2017).

A continuación, se puede observar con claridad la caracterización de los sujetos en la Tabla 2.

Tabla 2. Caracterización de los docentes.

Identificación	P1	P2	P3
Grado asignado	4° primaria	4° primaria	4° primaria
Área	Ciencias Naturales	Ciencias Naturales	Ciencias Naturales
Cargo	Docente	Docente	Docente
Sede	Quebrada Acosta	Corinto	San Expedito los Galones
Perfil de formación	Normalista superior	Normalista superior	Normalista superior
Experiencia(años)	8 (sector oficial)	18 (sector oficial)	10 (sector oficial)
Nombramiento(tipo)	Provisional	Propiedad	Propiedad

Fuente: elaboración propia (2021).

Tal como se puede apreciar en la tabla, los docentes se desempeñan en 3 de las subsedes la IE Santa fe de Ralito y se encuentran a cargo del área de Ciencias Naturales y educación ambiental. Es de anotar, que las sedes se encuentran un tanto distantes del sector urbano del municipio de Tierralta, por lo tanto, existen limitaciones de recursos o herramientas pedagógicas para el desarrollo de los procesos educativos.

Del mismo modo, a continuación, en la tabla 3 también se puede observar la caracterización de los estudiantes.

Tabla 3. Caracterización de los estudiantes.

Identificación	Subsede	Grado	Género
E1	Quebrada Acosta	4°	Femenino
E2	Quebrada Acosta	4°	Masculino
E3	Quebrada Acosta	4°	Masculino
E4	Quebrada Acosta	4°	Masculino
E5	Corinto	4°	Masculino
E6	Corinto	4°	Masculino
E7	Corinto	4°	Femenino
E8	Corinto	4°	Femenino
E9	San Expedito Los Galones	4°	Masculino
E10	San Expedito Los Galones	4°	Masculino
E11	San Expedito Los Galones	4°	Femenino
E12	San Expedito Los Galones	4°	Femenino

Fuente: elaboración propia (2021).

En la información descrita anteriormente, se aprecia que los estudiantes pertenecen al grado 4 de la institución, en las subsedes Corinto, San Expedito Los Galones, Quebrada Acosta, el total la muestra corresponde con 12 estudiantes (7 estudiantes son de género masculino y 5 estudiantes son de género femenino).

3.4. Proceso de categorización

En palabras de Guerrero-Bejarano (2016), los estudios de tipo cualitativo pretenden explicar la realidad social desde la perspectiva y punto de vista del autor, sus resultados se alcanzan desde instrumentos más de tipo exploratorio descriptivo y principalmente dialogante. La investigación cualitativa, por su carácter descriptivo debe partir desde categorías de tipo preliminar, que orienten y referencien un camino de relación entre los resultados y la teoría, además que guíen el trabajo del investigador durante todo el curso de la investigación. (Galeano. 2020). Un principal resultado del abordaje fenomenológico es la emergencia de nuevas categorías, por ello los hallazgos permiten delinearlas o redefinirlas más adelante.

A continuación, en la tabla 4, se puede observar el esquema de las categorías iniciales construidas para este estudio.

Tabla 4. Categorías de análisis.

Problema	Objetivo general	Objetivos específicos	Categorías
¿Cuál es el valor que los docentes le dan a las analogías dentro del proceso de transición del pensamiento nocional al conceptual en el aprendizaje de las Ciencias, en el contexto de su acción didáctica en básica primaria, en la IE Santa Fe de Ralito?	Develar el valor que tienen las analogías dentro del proceso de transición del pensamiento nocional al conceptual en el aprendizaje de las ciencias y su evidencia en la praxis didáctica de los docentes de básica primaria, en	Identificar el nivel de dominio que poseen los docentes de básica primaria, de la IE Santa Fe de Ralito, sobre el uso de las analogías en la enseñanza de las ciencias naturales Analizar los elementos o criterios que en la planeación docente le permiten al profesorado utilizar las analogías como recurso didáctico, en la enseñanza de las ciencias naturales.	Concepciones del docente sobre la analogía como estrategia didáctica Planeación docente y uso de analogías

la IE Santa Fe de Ralito	Analizar cómo las analogías son utilizadas para la transición del pensamiento nocional al conceptual, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales	Pertinencia de las analogías en el proceso de enseñanza-aprendizaje
--------------------------	--	--

Fuente: Elaboración propia (2021).

En la tabla 4 se evidencia la ruta que este estudio trazó involucrando en ella de forma inicial al problema, el objetivo general, los objetivos específicos; desde allí y atendiendo a lo que se pretende alcanzar en cada objetivo específico, se planteó, el sistema de categorías y subcategorías que se define desde los objetivos específicos.

Es evidente que las categorías planteadas en estudios de tipo cualitativo, establecen una relación directa entre lo teórico y lo práctico, generando con esto validez interna y confiabilidad interna a los hallazgos (Cisterna-Cabrera, 2005). Las categorías aquí detalladas son precisas, esto es, cercano a la realidad de las cosas, observadas en circunstancias determinadas y de bajo nivel de inferencia. Esa característica y el uso de distintos instrumentos contrastables y desde distintos observadores confiere esa confiabilidad interna a esta investigación.

3.5. Fases o etapas de la investigación

Desde el diseño metodológico, se pretende que al definir las fases de la investigación se dé respuesta a lo que plantean los objetivos de la misma, a continuación, se puede observar en la tabla 5 cada fase planteada.

Tabla 5. Fases de investigación.

Fases	Propósitos a realizar	Técnicas	Instrumentos
Fase de identificación del problema	Diagnosticar las concepciones y el dominio de los docentes sobre el uso de las analogías como estrategia de enseñanza	Encuesta	Entrevista Cuestionario likert
Fase de análisis	Indagar sobre los elementos y criterios de esta herramienta que ponen en manifiesto su diseño adaptado a la implementación de las analogías como estrategia didáctica	Análisis documental.	Lista de cotejo
Fase de evaluación	Conocer los alcances de las analogías la transición al pensamiento conceptual dentro del proceso formativo desde las Ciencias Naturales	Grupo focal	Entrevista semiestructurada

3.5.1. Fase de identificación del problema

Se realizó un acercamiento a los docentes que se desempeñan en el área de Ciencias Naturales en el grado cuarto de básica primaria en las sedes de Quebradas, Corintio y San Expedito los Galones.

A partir de la interacción se desarrolló una encuesta, utilizando un instrumento de elaboración propia, con el único fin de diagnosticar las concepciones y el dominio de los docentes sobre el uso de las analogías como estrategia de enseñanza.

3.5.2. Fase de análisis.

En esta etapa se realizó un análisis documental al plan de clase que para el periodo 2020-2021 por efectos de la pandemia, se refleja en las guías de aprendizaje elaboradas por los docentes y dirigidas a estudiantes para el trabajo en casa. Sobre estas consideraciones, Rhenals-Ramos (2021) establece que las guías de aprendizaje se han convertido en una estrategia de importante utilización ante las desigualdades

socioeducativas producidas por el confinamiento por la COVID-19, en este sentido, ante la excepcionalidad de esta situación se recomienda su uso a nivel educativo.

El análisis de la guía de aprendizaje se realizó utilizando como instrumento una lista de cotejo de elaboración propia, aplicada por el grupo investigador a la herramienta de planeación docente antes mencionada, con el objetivo de indagar sobre los elementos y criterios de esta herramienta que ponen en manifiesto su diseño adaptado a la implementación de las analogías como estrategia didáctica.

3.5.3. Fase de evaluación.

En la última fase de investigación se desarrolló un grupo focal que contó con la participación de docentes y estudiantes de grado 4, los cuales pertenecen a las tres (3) sedes antes señaladas, a partir de estas consideraciones, se aplicaron las preguntas de una entrevista semiestructurada de elaboración propia, con el fin de conocer los alcances de las analogías en el desarrollo del pensamiento conceptual dentro del proceso formativo desde las ciencias naturales.

3.6. Técnicas e Instrumento de la investigación

Las técnicas para recolección de los datos son parte fundamental y estructural para el desarrollo de la investigación. Estos responden a la necesidad de encontrar solución a la pregunta problema, pero sobre todo al problema identificado (Hernández, Fernández y Baptista, 2018).

3.7. Técnicas de aplicación

3.7.1. Encuesta

La encuesta como técnica en investigaciones, se caracteriza por ser un procedimiento estándar que permite obtener y analizar datos, estos una vez realizado en proceso de análisis, se describen detalladamente abarcando las caracterizaciones de la población en estudio.

En esta investigación, se utilizó con el fin de aplicar un cuestionario likert y realizar un retesteo combinando con los cuestionamientos para ampliar las respuestas y significados, se brindó un espacio apropiado a los participantes, logrando así que los docentes se expresarán sin coartar sus percepciones sobre la realidad estudiada. (Quispe & Sánchez, 2011).

3.7.2. Análisis documental

Esta técnica cualitativa permitió obtener información de gran importancia, ya que a través de ella se logró la interpretación de los hallazgos plasmados en dos (2) guías de aprendizaje aplicadas a los estudiantes como documentos relacionados con el objeto de estudio. Según Martínez & Martínez (2020) a partir del análisis documental es posible organizar la información de forma crítica a partir del problema de investigación y analizarla desde las categorías de análisis, siempre desde la visión del grupo investigador logrando así proponer diversas acciones futuras.

3.7.3. Los grupos focales

A partir del uso de esta técnica se detallaron aspectos relacionados con la manera cómo los sujetos escogidos para el estudio se desenvuelven desde sus roles con relación a la aplicación de las analogías en la transición del pensamiento nocional al conceptual y sus beneficios para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales en estudiantes de básica primaria (Hernández, Fernández y Baptista, 2018).

Así pues, en el grupo focal se brindó un ambiente donde el sujeto se sienta a gusto y dispuesto a resolver las interrogantes, así mismo, cada interrogante contó con el espacio para dar respuesta a una nueva pregunta por parte del investigador, con el fin de rastrear datos concretos a profundidad que permitieron abordar la problemática.

Ahora bien, las participaciones fueron registradas en grabaciones de audios, con el fin de tener la información precisa y a la mano, en este sentido, a la hora de proceder al análisis e interpretación de los datos se contó con la información original cuando fue requerida.

3.8. Diseño de instrumentos.

Para efectos de recolectar información que conduzca al logro de los objetivos, se dispuso de técnicas e instrumentos cuya realización aseguraron la validez y confiabilidad de los hallazgos obtenidos, tras un proceso adecuado de su diseño.

Por consiguiente, en este caso particular, los instrumentos diseñados para la recolección de la información son:

3.8.1. El cuestionario

Para los estudios de este tipo, es bastante efectivo el diseño y la aplicación de instrumentos como cuestionarios; esta se considera una acción oportuna para tener un acercamiento y contacto directo con los sujetos que hacen parte del problema identificado, es decir, los docentes de grado cuarto de la básica primaria de la IE Santa Fe de Ralito.

El cuestionario fue diseñado en un escalamiento de tipo Likert, cuya estructura constó de quince (15) ítems o proposiciones desde la perspectiva docente, codificadas de la siguiente manera: Nunca, Casi nunca, Algunas Veces, Casi siempre y Siempre, con la que se buscó identificar las concepciones y el dominio de los docentes de grado cuarto (4) de básica primaria, sobre el uso de las analogías como estrategia de (ver anexos).

Para Hernández, Fernández y Baptista (2018), de los métodos más utilizados para medir las actitudes, siendo estas consideradas como las predisposiciones aprendidas por un sujeto para dar respuestas coherentes, favorables y desfavorables, ante un objeto, una situación, una persona, u símbolo, etc., y que se relacionan con nuestros comportamientos, se encuentran el método de escalamiento Likert, el diferencial semántico y la escala de Guttman. Así pues, el método de escalamiento consiste en

[...] un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se pide la reacción de los participantes. Es decir, se presenta cada afirmación y se solicita al sujeto que externe su reacción eligiendo uno de los cinco puntos o categorías de la escala. A cada punto se le asigna un valor numérico.

Así, el participante obtiene una puntuación respecto de la afirmación y al final su puntuación total, sumando las puntuaciones obtenidas en relación con todas las afirmaciones (p. 238).

En tal sentido, este escalamiento apuntó a la identificación del nivel de dominio que poseen los docentes de básica primaria, de la I.E. Santa Fe de Ralito, sobre el uso de las analogías en la enseñanza de las Ciencias.

3.8.2. La lista de cotejo.

Este instrumento conocido también como lista de chequeo o check list (en lo que respecta al idioma inglés), se constituye como una herramienta utilizada en las investigaciones cualitativas que permite hacer anotaciones de forma organizada de los hallazgos que se pretenden evaluar, se trata de un listado de criterios los cuales se pueden analizar y permiten tener un control de la situación.

En este estudio, se aplicó para analizar el documento de planeación docente, que por cuestiones de confinamiento por Covid-19, se trató de una guía de aprendizaje dirigida al trabajo en casa.

La importancia de la lista de verificación radica en que facilita el análisis de la información y de esta forma se reducen los errores y se pueden tomar detalles posteriores, así se facilita la toma de decisiones. (Calderón, 2020; Rodríguez, Bañuelos, Becerra, Esquivias, Fuentes, García & Orangel, 2020).

3.8.3. La entrevista semiestructurada como guía para grupo focal

Con este instrumento en particular, se abordaron de forma individual las concepciones que tiene cada sujeto de estudio focalizado, buscando recabar de ellos información pertinente y apropiada que contribuya la resolución de la pregunta problema y el alcance de los objetivos trazados (Hernández, Fernández y Baptista, 2018).

En este orden de ideas, la entrevista estructuró a partir de 6 interrogantes para docentes, con los cuales se persiguió indagar sobre el conocimiento que tienen los docentes sobre analogías, su estructura, su función, sus métodos de uso en la enseñanza de la

ciencias (naturales, en este caso) y 5 interrogantes con los cuales se buscó acceder a las percepciones sobre la forma como los estudiantes viven y comprenden las clases donde se usan las analogías como estrategias metodológicas implementadas en la clase de Ciencias Naturales, su comprensión sobre la educación, la innovación, la creatividad, entre otros.

La guía de entrevista se utilizó para desarrollar el grupo focal, para ellos se adecuó el espacio, de tal manera que los participantes se sientan a gusto y dispuestos a colaborar en responder las interrogantes, con la posibilidad de grabar el audio de la sesión y con ellos rastrear la mayor cantidad de datos posibles y concretos, a profundidad, que contribuyeron a la comprensión del problema y potencializaron su resolución.

La transcripción de estos audios, permitió la interpretación y presentación de los hallazgos, es preciso que se transcriban las respuestas de los docentes, con el fin de contar con mayor claridad sobre las opiniones e ideas que estos expresaron.

3.9. Validez de los instrumentos

3.9.1. Validación de instrumentos por juicio de expertos

Se obtuvo la validez de contenido del instrumento a partir de la correlación que se realice entre ítem-test. Según Hernández, Fernández y Baptista (2018), la validez es “el grado en el que un instrumento en verdad mide la variable que se busca medir” (p. 45).

Por otra parte, se buscó que el contenido del instrumento fuera validado y determinado, a partir de juicio de expertos en el tema, quienes poseen formación especializada en Educación, o bien de forma específica en la enseñanza de las ciencias y el valor de las analogías en el desarrollo del pensamiento abstracto.

Para autores como Cabero & Llorente (2013), Robles Garrote & Rojas (2015) el juicio de expertos provee a la validación de instrumentos de ventajas, dentro de las cuales se resalta la posibilidad de tener una información detallada a partir de los juicios de los expertos.

Tales expertos evaluaron el instrumento, basándose en las categorías de análisis planteadas en el cuestionario de validación, los cuales guardaron una estrecha relación con

los objetivos de esta investigación, además, realizaron anotaciones válidas en cuanto a redacción, claridad, impacto, entre otros, de tal forma que permitieron las mejoras; es de aclarar que los profesionales escogidos para realizar esta validación son ajenos a la investigación y sin afinidad ni cercanía con el investigador.

Se aplicó un cuestionario adaptado a partir de la propuesta de Galicia-Alarcón, Balderrama-Trápaga & Edel-Navarro (2017), retomando del autor la estructura y la organización de los criterios a validar.

En esta investigación, los expertos realizaron sus valoraciones a partir de los siguientes aspectos: coherencia, relevancia y claridad de los ítems propuestos en la encuesta, lista de cotejo y guía de entrevista; instrumentos que se aplicaron a los participantes y que objeto de obtener los resultados del presente trabajo. A partir de las valoraciones de los expertos se analizaron cualitativamente cada uno de los instrumentos y así se facilitó la validez de sus contenidos y las modificaciones desde las sugerencias dadas por los expertos.

Tabla 6. Características del proceso de validación de los instrumentos.

Propósito de la validación	Valorar la coherencia, relevancia y claridad de los ítems utilizados en cada instrumento de evaluación (encuesta, lista de cotejo y guía de entrevista)
Expertos	Tres expertos profesionales en educación e investigación Requisitos: especialización académica, experiencia en educación y afinidad con las temáticas abordadas en la investigación.
Modo de validación	Matriz de validación por juicio de expertos Método individual, donde cada experto diligencia la matriz y proporciona sus juicios, recomendaciones y valoraciones.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

Análisis e interpretación de los hallazgos

En este capítulo, se plasmaron y describieron los resultados a partir de los hallazgos obtenidos desde la aplicación de las distintas técnicas e instrumentos. Una vez organizados estos hallazgos se realizó una triangulación entre la percepción de los investigadores, la de los sujetos de la investigación y los objetivos específicos, manteniendo una coherencia y abordando cada aspecto de la investigación.

Otra triangulación desarrollada como contraste teórico contó con un proceso reflexivo desde los aportes y sustento de algunos autores, lo que permitió brindar validación a los resultados, resaltando el cruce entre el sistema de categorías organizadas desde las voces de los sujetos, las percepciones del grupo investigador y el sustento teórico de esta investigación.

Desde los planteamientos de Cisterna-Cabrera, 2005, la triangulación hace referencia al cruce presentado entre los resultados obtenidos y cada estamento del estudio, dándole relevancia a los aspectos fundamentales.

4.1. Hallazgos en relación con el objetivo específico 1:

Objetivo específico 1: Identificar el nivel de dominio que poseen los docentes de grado cuarto de básica primaria, en la I.E. Santa Fe de Ralito, sobre el uso de las analogías en la enseñanza de las ciencias naturales.

La fase de identificación del problema, se diseñó con el fin de dar cumplimiento al primer objetivo específico, además para obtener hallazgos pertinentes en relación con el mismo. Desde esta fase se aplicó un cuestionario (ver anexo 1) y se combinó con la repregunta a través de 6 ítems de ampliación con la cual se establecieron las concepciones y el dominio que los docentes perciben en sí mismos sobre el uso de las analogías como estrategia de enseñanza, resultados que fueron expresados de forma discursiva dándole valor a las percepciones de los sujetos participantes.

A continuación, en figura 4, se muestran los hallazgos obtenidos desde la aplicación de la encuesta.

Figura 4. Hallazgos desde la respuesta en el cuestionario.

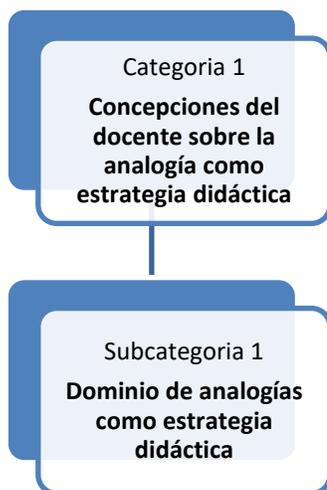
Respuestas encuesta

1. ¿Tengo claro lo que significan las analogías que aplico dentro del proceso pedagógico?
2. ¿Utilizo las analogías como estrategia de enseñanza?
3. ¿Tengo claro en qué parte de la clase puedo utilizar las analogías?
4. ¿Comprendo los elementos que constituyen analogías?
5. ¿Tengo en cuenta el contexto y los pre saberes de los estudiantes para el diseño de estrategias didácticas basadas en analogías?
6. ¿Considero las analogías como un recurso para la apropiación de nuevos conceptos?

Fuente: elaboración propia

A partir de los hallazgos y para el análisis de los mismos, se planteó el sistema de categorías y subcategorías que guardan relación directa con el objetivo específico número 1, este se muestra a continuación en la figura 5.

Figura 5. Sistema de categorías objetivo específico 1.



Fuente: elaboración propia.

4.1.1. Categoría 1: Concepciones del docente sobre la analogía como estrategia didáctica.

Para Palacios-Rodríguez & Cortés-Parra (2020) el uso de las analogías resulta ser una estrategia didáctica con un potencial importante, debido a que puede ser utilizada para la explicación y comprensión de temáticas que presentan complejidad, por tanto, se recomienda el uso de esta estrategia didáctica para los docentes.

Subcategoría 1: Dominio de analogías como estrategia didáctica

Sobre el uso y dominio de analogías, autores como Corbacho, Ortiz, Pac, & Trinidad (2016) establecen que esta es una estrategia frecuentemente utilizada por los docentes en los procesos de enseñanza de las ciencias naturales, sin embargo, estos procesos también requieren de cierta exigencia en la planificación de las actividades. Estas consideraciones muestran la necesidad de que el profesorado tenga dominio sobre esta estrategia para que los resultados sean lo más productivo posibles al momento de ser implementada.

Respecto a los hallazgos de esta subcategoría, fueron planteados algunos interrogantes a los docentes a partir de una encuesta realizada. Estos resultados se muestran a continuación:

Inicialmente respecto al primer interrogante: *¿Tengo claro lo que significan las analogías que aplico dentro del proceso?*, se encontró que todo el colectivo docente, afirmó tener claridad sobre el significado de las analogías en los procesos pedagógicos. Por otra parte, respecto al segundo interrogante: *¿Utilizo las analogías como estrategia de enseñanza?*, dos docentes manifestaron utilizar algunas veces las analogías y uno de ellos reveló casi nunca utilizarlas. Estos hallazgos muestran una utilización parcial de las analogías como estrategia didáctica por parte de los docentes de la IE. Sobre estas consideraciones, Corbacho et al. (2016) y Cañedo & Figueroa (2013) dejan claridad sobre la importancia del uso de analogías como estrategia didáctica, sin embargo, también aclaran que esta actividad debe ser muy bien pensada y planificada con rigurosidad, para lograr unos mejores resultados en la asimilación de los aprendizajes.

Así mismo, respecto al tercer interrogante: *¿Tengo claro en qué parte de la clase puedo utilizar las analogías?*, dos docentes manifestaron no tener mucha claridad al respecto, y el tercer docente expresó siempre tener claridad sobre en qué momento utilizarlas. El trabajo con analogías desde la práctica pedagógica aporta elementos esenciales para el desarrollo de nuevos conceptos. El desarrollo de analogías en el aula posibilita la comprensión de conceptos científicos a partir de relaciones entre el contexto y el mundo de las ciencias (Fernández-González, Moreno-Jiménez & González, 2003).

Del mismo modo, en el cuarto interrogante: *¿Comprendo los elementos que constituyen analogías?*, los docentes encuestados parecen no comprender los elementos que componen las analogías, estos resultados evidencian poco conocimiento de los docentes respecto a la estructura de esta estrategia didáctica. El conocimiento de los elementos de la analogía es fundamental para poder desarrollar esta estrategia de forma adecuada, siendo necesario el dominio de estos elementos a nivel conceptual y metodológico para correcta utilización (Raviolo & Lerzo, 2016).

En relación con el quinto interrogante: *¿Tengo en cuenta el contexto y los presaberes de los estudiantes para el diseño de estrategias didácticas basadas en analogías?*, al respecto, dos de los docentes manifestaron tener en cuenta los presaberes y el contexto para el desarrollo de analogías, del mismo modo, un docente respondió que casi siempre tienen en cuenta estos aspectos en el diseño de analogías. Para Aarón-Gonzálvez (2016) tener en cuenta el contexto y los presaberes de los alumnos al momento de la mediación pedagógica genera nuevas oportunidades a nivel educativo, debido a que estos elementos son considerados como valiosos para el desarrollo del aprendizaje.

Finalmente, respecto al sexto interrogante: *¿Considero las analogías como un recurso para la apropiación de nuevos conceptos?*, en esta pregunta todos los docentes manifestaron considerar la importancia de las analogías para el desarrollo de nuevos conceptos en el abordaje pedagógico de los aprendizajes. Aunque los docentes encuestados consideraron el uso de analogías como una estrategia importante de trabajo para el aprendizaje de los estudiantes, todos los interrogantes anteriores muestran que este colectivo presenta cierto desconocimiento sobre el uso de esta estrategia, mostrando la

necesidad de considerar mejoras en la planificación de las actividades educativas y así optimizar su uso como estrategia de enseñanza en la IE.

El uso de analogías en el campo educativo, aporta de forma positiva al fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula de clases, especialmente al desarrollo de conceptos novedosos y el pensamiento científico. Estas consideraciones se sustentan en diversas investigaciones (Corbacho et al., 2016; Materano-Guevara & Castillo-Sandoval; 2021; Raviolo & Lerzo, 2016).

4.2. Hallazgos en relación con el objetivo específico 2:

Objetivo específico 2: Analizar los elementos o criterios que en la planeación docente le permiten al profesorado utilizar las analogías como recurso didáctico, en la enseñanza de las ciencias naturales.

Desde el diseño metodológico se planeó la segunda fase de este estudio, denominada: fase de análisis, la cual se enfocó en indagar sobre los elementos y criterios plasmados en la planeación docente y su adaptación en la implementación de las analogías como estrategia didáctica. Para alcanzar este fin, se aplicó una lista de cotejo, desde la cual se realizó un análisis detallado al plan de clases correspondiente al segundo periodo académico, es importante mencionar que por la medida de cuarentena asociada a la pandemia por COVID-19, se trató de dos (2) guías de aprendizaje dirigida al trabajo en casa, identificadas como guía virtual #5 y # 6.

A continuación, se muestran en la figura 6, los hallazgos asociados a la lista de cotejo, aplicada a las dos guías.

Figura 6. Hallazgos lista de cotejo

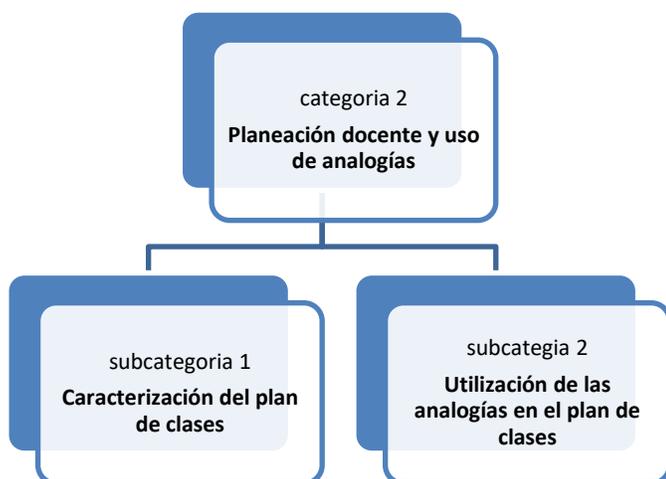
LISTA DE COTEJO			
CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
1. Se evidencia el nombre de la institución, nombre del docente, materia y grado.	x		Falta el nombre del docente a cargo
2. Contiene la evidencia de aprendizaje, los DBA relacionados con la temática y contenido de la guía		x	No se observan los lineamientos básicos y lo existente no es acordes con el grado
3. Describe de forma clara las conceptualizaciones acordes con el tema a desarrollar y el grado	x		Aunque la temática no está acorde con el grado
4. se proponen actividades contextualizadas al entorno y nivel de los estudiantes		x	Utiliza imágenes de especies de otros hábitats y las actividades se tratan de relacionar imágenes y completar esquemas
5. Presenta actividades que permitan conocer los conocimientos previos (pensamiento nocional)		x	No se observa el momento de iniciación o de conocimientos previos y en ningún momento de la clase se observa la indagación de los presaberes
6. Promueve el desarrollo del pensamiento conceptual	x		Introduce al uso del lenguaje científico por medio de definiciones conceptuales.
7. La guía de aprendizaje contiene analogías en todos los momentos de la clase		x	En ningún momento de la guía se pueden apreciar.
8. La evaluación de los aprendizajes se evidencia en todos los momentos de la guía		x	Solo en el momento de finalización,
9. comprueban el aprendizaje desde el uso de analogías		x	no se comprueba el aprendizaje desde las analogías, reiteramos que no se encuentran analogías en ninguna de las guías analizadas.
10. Las analogías utilizadas muestran los elementos básicos que la conforman		x	No se evidencias analogías en los documentos escritos.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 6 se pueden observar los hallazgos como producto del análisis documental a la herramienta de planeación docente (guías de aprendizaje #5 y # 6).

A continuación, se muestra en la figura 7, el sistema de categorización diseñado a partir de los hallazgos y guardando una estrecha relación con el segundo objetivo específico de la investigación.

Figura 7. Sistema de categorías objetivo específico 2.



Fuente: Elaboración propia.

4.2.1. Categoría 2: Planeación docente y uso de analogías

La planeación docente es expresada como parte esencial y fundamental en el direccionamiento de las capacidades científicas dentro del proceso formativo, por otra parte, debe integrar todos los elementos propios de la didáctica de cada área del saber, pues al carecer de un carácter sistémico, muy posiblemente se evidencien obstáculos en el proceso educativo (Reyes-Salvador, 2017).

En esta categoría se plasmaron las apreciaciones de los investigadores, frente a la revisión detallada a la herramienta de planeación docente. Desde los hallazgos que se evidencian en la lista de cotejo, surgieron las subcategorías de análisis que se detallan seguidamente.

Subcategoría 1: Caracterización del plan de clases

Desde la perspectiva de Villanueva & López (2019), la planeación docente se refiere a un instrumento desde el cual se ejecutan distintas acciones consideradas por el docente como posibles para alcanzar la finalidad educativa abarcadas desde la realidad, por esta razón se puede considerar como una herramienta de vital importancia en el proceso de

enseñanza y aprendizaje que, desde su organización y contenido, direcciona el conocimiento hacia las metas de aprendizaje.

Por otra parte, según el MEN (2003), la planeación docente debe ser en primera medida acorde con el plan de área y los lineamientos curriculares, responder principalmente a las necesidades y particularidades de los estudiantes, destacar los recursos, objetivos, evaluación y etapas o momentos del proceso formativo, definiendo claramente un momento inicial, de desarrollo y de finalización.

Se analizaron los primeros seis criterios de la lista de cotejo, que se refirieron a:

Criterio 1: Se evidencia el nombre de la institución, nombre del docente, materia y grado; Criterio 2: Contiene las evidencias de aprendizaje, los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA); Criterio 3: se escriben de forma clara las conceptualizaciones acordes con el tema a desarrollar y al grado; Criterio 4: se proponen actividades contextualizadas al entorno y nivel de los estudiantes; Criterio 5: Presenta actividades que permitan conocer los conocimientos previos (pensamiento nocional) y finalmente el Criterio 6: Promueve el desarrollo del pensamiento conceptual

Detallando este análisis se encontró que, en cuanto al primer criterio: “*Se evidencia el nombre de la institución, nombre del docente, materia y grado*”, en el plan de clases se registró la información sobre el nombre de la institución, el área de conocimiento y el grado, sin embargo, faltó la identificación del docente que orienta el aprendizaje. Tal como se puede observar en la figura 8.

Figura 8. Encabezado guías de aprendizaje # 6.

				INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA FE RALITO DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA - MUNICIPIO DE TIERRALTA NIT: 812007889-8 – Código DANE No. 223807000631 527 de Noviembre 18 de 2011			
GUIA DE APRENDIZAJE VIRTUAL #6							
GENERALIDADES							
AREA		Ciencias naturales			ASIGNATURA		
CICLO		GRADO		4		GRUPO	
NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE		Sistema del cuerpo humano					
DESEMPEÑO ESPERADO (En el conocer, hacer y ser)		1. Explique las funciones del sistema circulatorio y excreción.					
		2. Investiga y lee sobre las funciones que realiza.					
		3. Valora la importancia del sistema circulatorio y los cuidados.					
TEMA A DESARROLLAR		Sistema del cuerpo humano.				FECHA DE ENTREGA	

Fuente: guía de aprendizaje # 6: sistemas del cuerpo humano.

Con respecto al segundo criterio: “*Contiene las evidencias de aprendizaje y los DBA relacionados con la temática y el contenido de la guía*”, se pudo observar en el análisis realizado a las guías de aprendizaje que estas no registran la información que evidencie la articulación con los DBA diseñados para el área de Ciencias Naturales, como se observa en la figura anterior. Es importante mencionar que los DBA, contienen las temáticas a desarrollar, así como las evidencias de aprendizaje, con esto, el docente de Ciencias Naturales puede estructurar el contenido de sus planes de clases. A continuación, en la figura 9, se muestran las DBA orientados para grado cuarto.

Figura 9. DBA y Evidencias de aprendizaje de grado cuarto.



Fuente: DBA Ciencias Naturales. MEN (2018). Recuperado de https://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_C.Naturales.pdf

En relación con la información contenida en la figura anterior, para grado cuarto se orientan siete DBA y al analizar las dos guías de aprendizaje no se encontró información relacionada con los mismos, por lo anterior, es posible presumir que existen deficiencias en

la planeación docentes y en su articulación con los lineamientos curriculares del área, ya que según el MEN (2003) todo plan de aula debe responder a los objetivos y aprendizajes esperado y en concordancia a los documentos básicos de lineamiento, siendo los estándares básicos de competencia y los DBA, herramientas conceptuales y metodológicas que direcciona el aprendizaje de las ciencias naturales.

Con relación al tercer criterio: “*Describe de forma clara las conceptualizaciones acordes con el tema a desarrollar y al grado*”, se pudo observar en el documento de las guías de aprendizaje algunos definiciones que muestran de forma simple o literal, los conceptos sobre los reinos de la naturaleza, sistema circulatorio y sistema excretor, además, se revisó de forma complementario los DBA y las evidencias de aprendizaje propuestos por el MEN (ver figura 9), siendo evidente que estas conceptualizaciones, no se hayan ligadas a los lineamientos de desarrollo curricular dados para el grado cuarto, tal como observa en la siguiente figura 10, en donde se contrastan los DBA grado cuarto y las conceptualizaciones de las guías de aprendizaje.

Figura 10. Contraste DBA grado cuarto y las conceptualizaciones de las guías de aprendizaje.

DBA GRADO CUARTO	CONCEPTUALIZACIONES DE LAS GUÍAS DE APRENDIZAJE
Comprende que la magnitud y la dirección en que se aplica una fuerza puede producir cambios en la forma como se mueve un objeto (dirección y rapidez).	Reinos de la naturaleza: animal, vegetal, hongo, protoctista y monera.
Comprende los efectos y las ventajas de utilizar máquinas simples en diferentes tareas que requieren la aplicación de una fuerza.	Organismos microscópicos unicelulares, multicelulares, heterótrofos, autótrofos
Comprende que el fenómeno del día y la noche se debe a que la Tierra rota sobre su eje y en consecuencia el sol sólo ilumina la mitad de su superficie.	Sistema circulatorio, sus partes y funciones
Comprende que las fases de la Luna se deben a la posición relativa del Sol, la Luna y la Tierra a lo largo del mes.	Sistema excretor, sus partes y funciones
Comprende que existen distintos tipos de mezclas (homogéneas y heterogéneas) que de acuerdo con los materiales que las componen pueden separarse mediante diferentes técnicas (filtración, tamizado, decantación, evaporación).	Nutrición celular
Comprende que los organismos cumplen distintas funciones en cada uno de los niveles tróficos y que las relaciones entre ellos pueden representarse en cadenas y redes alimenticias	Respiración celular
Comprende que existen distintos tipos de ecosistemas (terrestres y acuáticos) y que sus características físicas (temperatura, humedad, tipos de suelo, altitud) permiten que habiten en ellos diferentes seres vivos	Hábitos y enfermedades ligadas a los sistemas circulatorio y excretor.

Fuente: elaboración propia

A partir de la información anterior, se pudo deducir que el diseño de las guías de aprendizaje que fueron analizadas, no contiene la articulación con los DBA y las evidencias de aprendizaje para grado 4, por tanto, los contenidos de las mismas no estaban en concordancia con el nivel o grado de escolaridad para el cual están diseñadas, en la figura 11, se pueden apreciar los DBA con los cuales si se articulan los conceptos abordados en las guías # 5 y # 6

Figura 11. DBA relacionado con los reinos de la naturales y sistemas del cuerpo humano



Fuente: DBA Ciencias Naturales. DBA_C.Naturales.pdf (colombiaaprende.edu.co)

Confrontando el contenido de las guías con la información anterior, fueron evidentes limitaciones en el diseño curricular de las guías de aprendizaje, pues las conceptualizaciones de las guías sobre reinos de la naturaleza y sistemas del cuerpo humano, estaban articuladas respectivamente con el quinto DBA diseñado para grado sexto y el tercer DBA diseñado para el grado quinto y no con los DBA del grado cuarto.

Por otra parte, respecto al cuarto criterio: “*Se proponen actividades contextualizadas al entorno y nivel de los estudiantes*” desde el análisis de este, se pudo observar que las actividades propuestas pueden considerarse como literales y asociadas solo a contenidos textuales, quitando protagonismo al contexto y edad del estudiante, como se aprecia en la figura 12.

Figura 12. Actividades de aplicación guía reino de la naturaleza.



Fuente: guía de aprendizaje #5

En este caso, se pudo establecer que el plan de clases estaba descontextualizado al entorno natural del estudiante, pues, contenía imágenes de seres vivos que pertenecen a hábitats distintos, además, la actividad sugería un ejercicio de relación de conceptos con imágenes, con lo cual se pudo suponer que se quedaba en un nivel muy básico de comprobación del conocimiento.

Según el MEN (2003), la planeación desde el área de Ciencias Naturales debe apuntar hacia una de las metas fundamentales de formación, que se refiere a la aproximación al conocimiento científico partiendo desde en conocimiento natural del mundo.

Continuando con el quinto criterio: “*Presenta actividades que permitan conocer los conocimientos previos (pensamiento nocional)*” no se evidenció en las guías de aprendizaje

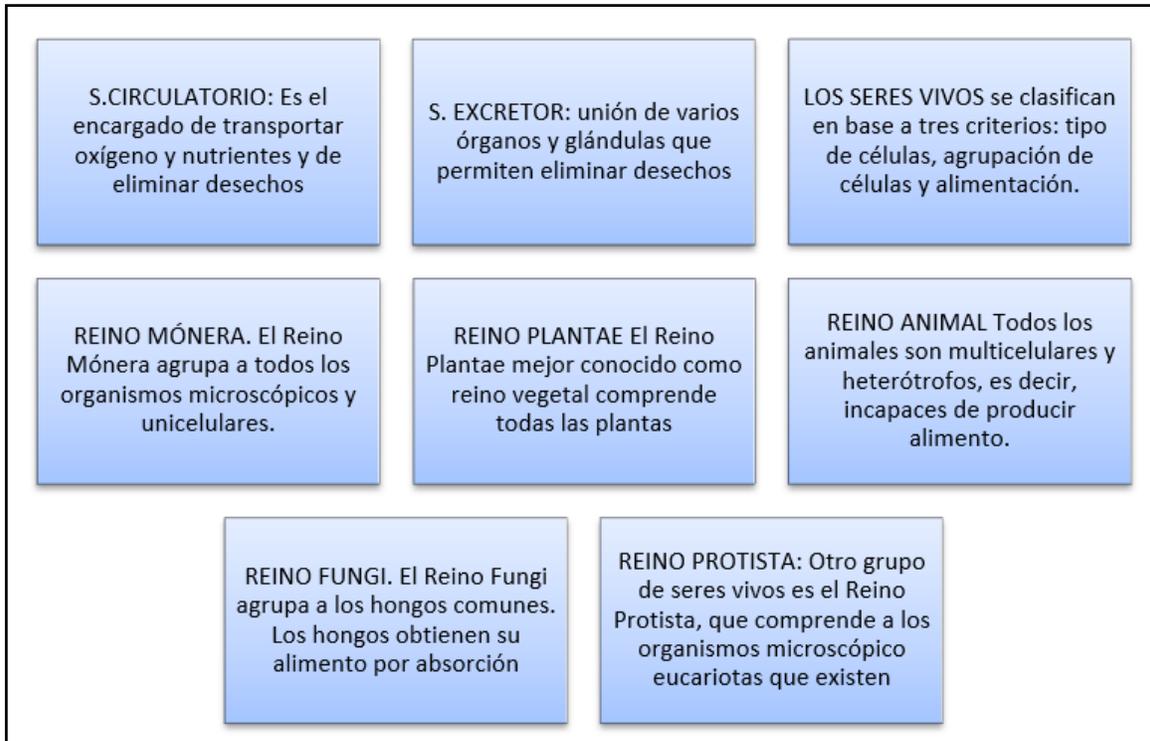
#5 y #6, los distintos momentos de un plan de clase, ni se pudo ver actividades de reconocimiento de las nociones o presaberes de los estudiantes, por el contrario, ambas guías muestran de manera directa los conceptos relacionados con las temáticas a trabajar. (Ver anexo 6. Guías de aprendizaje).

Estos hallazgos, dejaron entrever las dificultades de los docentes participantes en cuanto a la estructuración del plan de clases, por ello se pudo afirmar que, al omitir el momento de la indagación de conocimientos previos, se dejó un vacío en el proceso, ya que las nociones o pensamiento nocional, juegan un papel fundamental en la transformación del aprendizaje en los primeros años de edad escolar.

En palabras de Rodríguez (2009), el docente requiere de conocimientos al planear sus clases por lo que debe auto capacitarse de forma metodológica y teórica, lo que le permitirá desarrollar de manera efectiva su labor; además, el autor afirma que el desarrollo de las habilidades de planeación va de la mano con las habilidades investigativas.

Para finalizar el análisis desde esta subcategoría, se detallan los hallazgos del sexto criterio: “*Promueve el desarrollo del pensamiento conceptual*”, se percibió que a pesar de que la guía llevó al estudiante al manejo del lenguaje científico a través de un número importante de definiciones conceptuales (ver figura 13), fue notable que desde la planeación docente se dejó de lado el desarrollo del pensamiento conceptual a partir del pensamiento nocional, es decir, los presaberes, los cuales se convierten en antesala para la apropiación de los conceptos propios de las Ciencias. En palabras de Alcívar, Sotomayor & Placencia (2018) el pensamiento nocional o los conocimientos previos potencializan el aprendizaje, la capacidad de establecer relación entre el contexto y los acontecimientos y por ende el desarrollo cognitivo.

Figura 13. Definiciones conceptuales de las guías de aprendizaje # 5 y # 6.



Fuente: elaboración propia.

En la figura anterior es posible observar las distintas definiciones conceptuales que se le proporcionan al estudiante en las guías de aprendizaje, sin embargo, no es suficiente para deducir que a través de ellas se desarrolló pensamiento conceptual.

Lo antes observado, que deja entrever la falta de rigurosidad en la formación científica, dada desde las conceptualizaciones secuenciales que aproximan al estudiante al pensamiento científico y generando con ello desconfianza en la forma como se promueve el aprendizaje (MEN, 2003)

Por lo anterior, se sugiere rediseñar el plan de clases y direccionarlo hacia la importancia de las etapas o momentos del proceso formativo en su elaboración y en la transición del pensamiento nocional hacia el conceptual.

Subcategoría 2: Utilización de las analogías en el plan de clases

Como se ha mencionado hasta ahora, el plan de clases es una herramienta que plasma las acciones docentes hacia las metas de aprendizaje; para abordar las temáticas del área de las Ciencias naturales, se requiere que esta planeación tenga un enfoque didáctico y que permita al estudiante aproximarse al conocimiento, es por ello, que desde este estudio se sugiere la utilización de las analogías en la planeación docente como estrategia de enseñanza y aprendizaje.

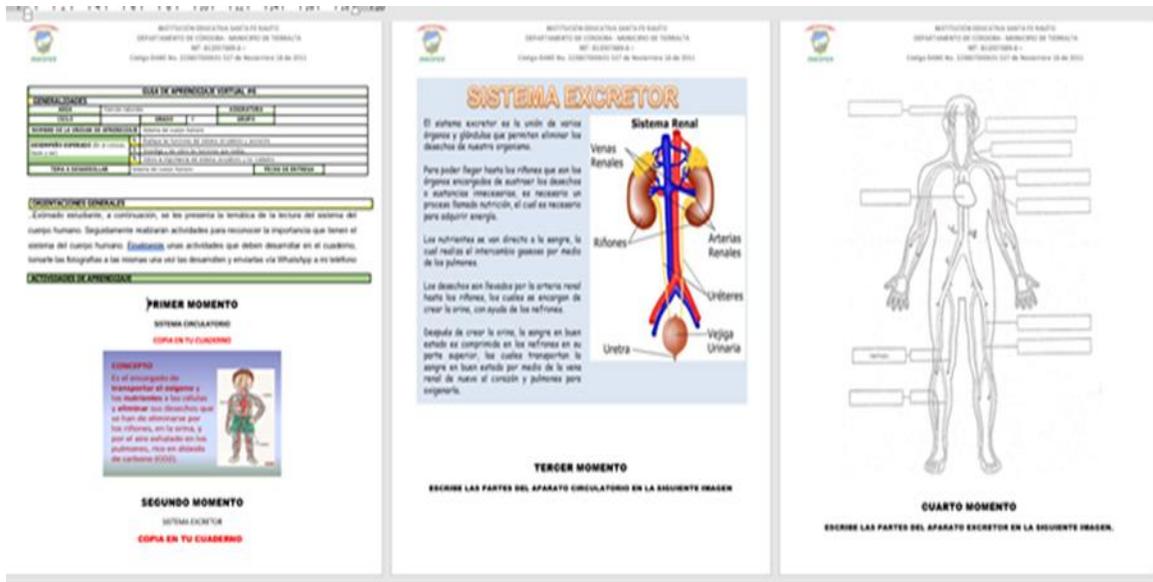
Según Galagovsky & Adúriz-Bravo (2001) este modelo didáctico facilita la enseñanza y se constituye en la aproximación del estudiante hacia concepciones relacionadas con las Ciencias.

Por otro lado, se puede considerar la utilización de la analogía como una estrategia didáctica, que debe ir más allá de simples comparaciones o metáforas entre conceptos y portar una rigurosa planeación, para lo cual el docente debe revisar su diseño siguiendo parámetros y estructuras dadas (Cubero y Leiva, 2011).

Continuando el análisis realizado al plan de clases a través de la lista de cotejo, para esta subcategoría se analizaron los últimos criterios, identificados desde el número siete hasta el número 10.

En cuanto al criterio número siete: *“La guía de aprendizaje contiene analogías en todos los momentos de la clase”*, se evidenció que en el contenido de la guía de aprendizaje no se refleja la utilización de las analogías en las conceptualizaciones abordadas, fue notable que el docente diseñó este documento solo con definiciones conceptuales y actividades de evaluación referidas hacia la apropiación de esos conceptos, como se puede apreciar en la figura 14.

Figura 14. Contenido de la guía de aprendizaje # 6.



Fuente: elaboración propia

En la figura se pudo apreciar, (1) la identificación del plan o guía de trabajo, (2) los conceptos relacionados con el tema y (3) la actividad de evaluación, al analizar el contenido fue evidente que no se describen analogías en ningún lugar del documento.

Según Corbacho et al., (2016) en el desarrollo del proceso cognitivo el uso de metáforas o analogías es una de las estrategias metodológicas más frecuentes, sin embargo, estas deben estar incluidas dentro de la planeación para no caer en improvisaciones.

Seguidamente, el criterio ocho que se refirió a: “La evaluación de los aprendizajes se evidencia en todos los momentos de la guía de aprendizaje y se asocia al uso de analogías” a partir del análisis que realizó el grupo investigador al plan de clases(guías de aprendizaje), se pudo evidenciar que la actividad evaluativa se incluyó en lo que en las guías se identificó como tercer momento , se pudo ver que se trató de un ejercicio que apuntaba a una comprensión textual del contenido conceptual de la misma y no se encontró

relación con analogías, ni proporcionadas por el docentes ni creadas por los estudiantes, tal como se puede apreciar a continuación en la figura 15.

Figura 15. Evaluación de los aprendizajes. Guía #5.

Fuente: elaboración propia



INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA FE SALITO
DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA - MUNICIPIO DE TIERRALTA
NIT: 812007889-8 - Código DANE No. 223807000631
527 de Noviembre 18 de 2011

TERCER MOMENTO

Después de esta lectura evalúa lo leído:

Responde:

¿Qué entiendes del reino protista?

¿Qué entiendes del reino animal?

Relaciona con una línea cada reino y la imagen:

REINO PROTISTA REINO FUNGI REINO ANIMAL REINO MÓNERA

REINO VEGETAL.

REINO FUNGI.

REINO ANIMAL.

Desde la figura anterior, se confirma lo antes expresado y se evidencia que el diseño de la guía mostró ciertas debilidades en los sujetos participantes relacionadas con la planeación docente, así como se evidenció la falta de conocimiento frente a la planeación y diseño de analogías, y la poca apropiación de los documentos que regulan de forma conceptual y metodológica la enseñanza desde el área de las Ciencias Naturales, esto deja la apremiante necesidad de replantear el diseño de los planes de clase, así como la actualización docente en cuanto al manejo de los documentos reguladores dados por el Ministerio de Educación nacional en Colombia.

Finalmente, el último criterio analizado, fue el referido a: *“Las analogías utilizadas muestran los elementos básicos que la conforman”*, ha sido evidente en el recorrido del análisis realizado a las guías de aprendizaje por medio de la lista de cotejo, que no se evidenció en el texto de los documentos en ninguno de sus apartados la existencia de las analogías como estrategia didáctica, por esta misma razón, es evidente que no se observó la estructura de las mismas.

A partir de los hallazgos, es posible deducir que los docentes muestran ciertas dificultades y desconocimiento relacionado con el diseño de analogías y la manera como incluirlas dentro de los planes de clase, actividad que debe ser bien pensada y planificada. Al respecto Moreno-Jiménez et al. (2004) establecen que el uso de las analogías requiere de un exhaustivo análisis que debe ir acompañado siempre de un riguroso plan curricular.

Por otra parte, desde los argumentos de Jiménez-Tenorio, Aragón, & Oliva (2016), dentro de las múltiples estrategias didácticas para la enseñanza de las Ciencias Naturales, las analogías permiten una mediación entre los distintos modelos de pensamiento científico, además, facilitan la adaptación de las conceptualizaciones a su aprendizaje.

4.3. Hallazgos en relación con el objetivo específico 3:

Objetivo específico 3: Analizar cómo las analogías son utilizadas para el desarrollo del pensamiento nocional al conceptual, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales.

La fase de evaluación, se diseñó para dar cumplimiento al tercer objetivo específico, al aplicar los grupos focales a estudiantes y docente se logró obtener las voces de los participantes alrededor de los distintos aspectos relacionados con el uso de las analogías en el proceso de transición desde el pensamiento nocional al conceptual. Desde la aplicación de los grupos focales, se consiguieron las percepciones de docentes y estudiantes, sin embargo, por el hecho de que este fue en ejercicio vivencial y de carácter presencial, se tomaron grabaciones en audios de los relatos, estas fueron transcritas para tomarlas como hallazgos de este estudio. A continuación, en la tabla 7 se observan algunas voces de los docentes, del mismo modo en la tabla 8 pueden ser observadas las voces de los estudiantes.

Tabla 7. Voces de los docentes (grupo focal).

GRUPO FOCAL -DOCENTES		
Pregunta 1: ¿Cómo identifica usted el pensamiento nocional del conceptual en sus estudiantes?		
P1: El conocimiento nocional del conceptual se puede identificar por la forma en que se basa las explicaciones de determinado concepto...	P2: Les hago unas preguntas, de acuerdo a las preguntas para ver los conocimientos nocionales de ellos...	P3: Lo identifico desde el momento que los presaberes al inicio de la clase, es decir las nociones que el estudiante tiene establecido en su nivel...
Pregunta 2: Mencione razones por las cuales considera que las analogías son una estrategia didáctica en la enseñanza de las Ciencias Naturales		
P1: La primera razón es la eficiencia... y la segunda es una estrategia multifuncional...	P2: La razón que tomaría es que, las analogías por su naturaleza relacionan un concepto conocido con algo	P3: Porque son estrategias que buscamos para que los niños así capten más los nuevos conocimientos...
Pregunta 3: ¿En qué momento del desarrollo de la clase utiliza usted las analogías?		
P1: Al momento del desarrollo de la clase para llegar al objetivo del aprendizaje, y también se utiliza manera de fortalecimiento en dudas del estudiante haciendo aplicación en analogías	P2: En momentos cuando el estudiante no está entendiendo lo impartido, también se usa para dar la primera explicación adicional, al inicio del tema y en el desarrollo de la clase.	P3: Las analogías son un recurso tan útil que se pueden usar en cualquier momento de la clase...
Pregunta 4: ¿Cómo diseña analogías para desarrollar en clases?		
P1: para diseñar cualquier analogía es tener claro los conocimientos previos de los estudiantes, para ello debo detenerme a pensar sobre su contexto...	P2: En medio de la preparación de clases se atienden pariendo del tema a seguir, se puede dar de manera planificada...	P3: si son muchas veces tomadas del contexto de los conocimientos previos de los niños de sus participaciones, otra ocasión desde la planeación tomo un concepto que se maneja en la región...
Pregunta 5: ¿Cómo se evidencia el cambio del conocimiento nocional al conceptual luego de la aplicación de analogías?		
P1: Se evidencia por la construcción de lo conocido por los estudiantes, que sería lo nocional y luego al nuevo concepto como tal...	P2: a través de las explicaciones de los niños...	P3: Algo empieza a ser conceptual, cuando se pregunta por algo y los estudiantes dan las respuestas basadas en explicaciones reales científicas...
Pregunta 6: ¿Considera que las analogías brindan apoyo al proceso de aprendizaje de sus estudiantes?		
P1: sí, porque tiene gran utilidad porque a través de la analogía los estudiantes aprenden	P2: Sí, brindan un apoyo de manera integral en el fortalecimiento del	P3: En nuestro contexto, son aún más valiosas, puesto que la falta de recursos... hacen que las

más fácil y mejor...	aprendizaje...	analogías para nosotros los docentes sean un camino claro para mejorar el aprendizaje.
Pregunta 7: Describa dos ejemplos de analogías que usted ha usado en su experiencia docente e indique el propósito que tuvo al utilizarlas.		
<p>-Para la energía eléctrica les hice el esquema de cómo se distribuye y produce esa energía hasta como llega a nuestros hogares. Utilice una comparación sobre nuestro cuerpo, así como la sangre llega al corazón del corazón pasa por unas redes principales que se llaman arterias, de las arterias pasan a unas más pequeñas, y luego pasan a unos más pequeños que se llaman vasos capilares. De igual manera la energía se distribuye de unas redes bastante amplias después pasan a redes más pequeñas, donde llega al transformador y donde llega a la casa ya una energía que se puede usar</p> <p>Ejemplo 2: La computadora es capaz de llevar el control de múltiples procesos; en caso de un equipo de sonido tiene distintos componentes que deben estar correctamente acoplados para que puedan funcionar, lo comparo esta capacidad de coordinar o controlar de las computadoras con el cerebro humano, que es el órgano encargado de llevar el control de nuestro cuerpo por medio del sistema nervioso.</p>	<p>-El carburador de una moto y el corazón humano. Cuando le echan gasolina a una moto esta pasa por el carburador y de haya al motor donde antes necesita de la intervención del oxígeno para dar función al motor. Así mismo en el ser humano la sangre pasa por los pulmones llega al corazón donde es distribuida a las distintas partes del cuerpo y de esas formas podemos hacer las actividades diarias.</p> <p>Ejemplo 2: Les explico que los animales son seres vivos que tienen funciones vitales, una de estas es la nutrición, se puede observar cómo los marranos toman alimento, que se le tira al bote y el agua de sus bebederos, este proceso les permite estar saludable y continuar el desarrollo normal de la vida. Comparo este comportamiento animal con el de una planta, para explicar que así, como los animales se alimentan, las plantas también lo hacen, esto se da por medio de las raíces y ellas toman los nutrientes de la tierra para poder continuar con su normal desarrollo y crecimiento</p>	<p>Una pared está hecha por pequeñas formas de ladrillos, varias paredes les dan forma a una estructura, las estructuras conforman las casas. Les digo que así también está formado nuestro cuerpo, por pequeñas unidades llamadas células, un conjunto de células forman un órgano y varios órganos dan lugar a un sistema, finalmente, varios sistemas conforman nuestro cuerpo.</p> <p>Ejemplo 2: Un balón es redondo y si ustedes han visto un balón después que se daña se darán cuenta que tiene una vejiga; una pequeña bolsa en su interior donde se deposita el aire. Comparo lo redondo del balón con una célula animal, luego se compara la bolsa interna llama vejiga, con el núcleo de la célula.</p>

Fuente: elaboración propia.

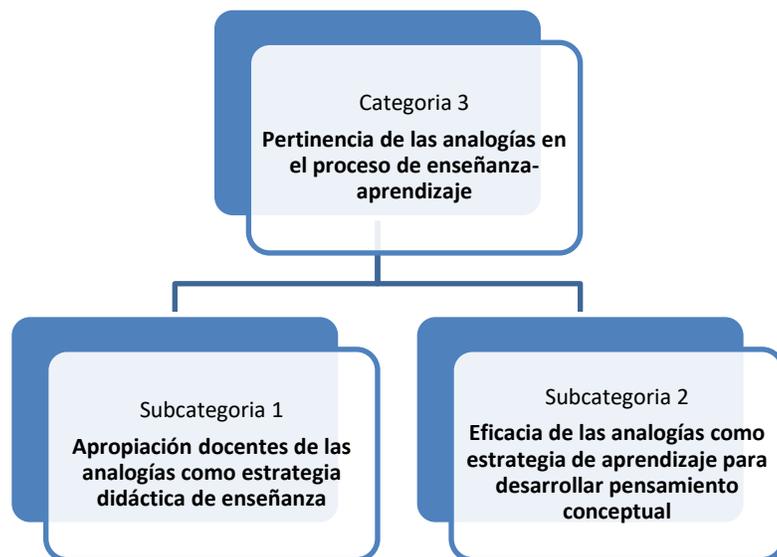
Tabla 8. Voces de los estudiantes (grupo focal).

GRUPO FOCAL- ESTUDIANTES				
Pregunta 1: ¿Qué entiendes cuando se te habla de analogía?	Pregunta 2: ¿Explica cómo el docente de ciencias naturales, utiliza las analogías en el desarrollo de las clases?	Pregunta 3: ¿Crees que comprendes mejor las clases cuando el docente utiliza analogías? Explica	Pregunta 4: ¿Por qué crees que es útil aprender en ciencias naturales usando de las analogías?	Pregunta 5: Da un ejemplo de un concepto de ciencias y la analogía con la cual la aprendiste.
E1. "Dos cosas que se parecen, cosas que son parecidas"	E1. El profe nos dice cuando dos cosas se parecen	E1. Si, con ejemplos aprendemos mejor	E1. Para explicar mejor y enseñarnos	E1. La célula es redonda y tiene un núcleo en el centro. Es igual que un huevo de gallina frito
E2. "Comparar dos cosas para saber más de las dos"	E2. El nos explica cuando hay dos cosas parecidas.	E2. Si, porque con los ejemplos entendemos más son cosas que ya uno sabe.	E2. Para aprender más cosas de la ciencia	E2. El profe nos dice que cuando llevamos agua en el burro así mismo la sangre lleva nutrientes a todas partes del cuerpo
E3. "Son comparaciones que se realizan"	E3. Nos da ejemplos de las cosas y así aprendemos	E3. Si, porque el profe compara cosas y así es más fácil para nosotros aprender	E3. Para enseñarnos más de cómo son las cosas de la naturaleza	E3. Una célula con un balón
E4. "Es como comparar cosas"	E4. No sé, no me acuerdo	E4. Si porque el profesor nos muestra cosas más fáciles y después las mas difíciles	E4. Es más divertido son cosas que están por acá.	E4. Las neuronas en el cuerpo son como La luz (energía Eléctrica) en la casa
E5. "Una comparación de dos cosas para saber más ejemplos que pone el profe para explicar".	E5. El profe no explicó que una motobomba se parece al corazón, porque la motobomba lleva agua y el corazón lleva sangre	E5. Si, porque así se hace más fácil, cuando el profe nos da ejemplos entendemos mejor	E5. Comparar una planta con otra diferente	E5. Las calles con la sangre son grandes y después más chicas hasta que llegan a casa.
E6. "Es como dar ejemplos de algo"	E6. Primero nos dice algo que ya conocemos con un ejemplo, después nos dice cosas de ciencias naturales	E6. Si, porque recuerdo que se parece a algo que yo sé.	E6. Para enseñarnos y que sea más fácil para uno y así aprender mas cosas de ciencias naturales	E6. La manguera de rociar el agua en como las venas que uno tiene en el cuerpo, pero llevan la sangre
E7. Es comparar algo que conoces con otra que no conoces.	E7. El profe explica con cosas que se parecen	E7. Si, a mí me gusta cuando el profe nos enseña con ejemplos de otras cosas más fáciles	E7. Es más fácil y menos aburrido cuando comparan cosas que uno sabe.	E7. Los bloques de la casa forman una pared las células forman la piel.
E8. Una comparación de dos cosas dos cosas parecidas.	E8. El profe pone muchos ejemplos, pero ahora no me acuerdo	E8. Si, así me gusta más, con ejemplos entendemos más, así me gusta mas con cosas que conocemos	E8. Porque nos dan ejemplos que conocemos así es más fácil	E8. Un balón con una célula, las células son redondas como el balón.
E9. Ver dos cosas parecidas como se parecen dos cosas siempre se conoce más una	E9. El profesor nos explica primero con cosas más fáciles para aprender	E9. Si, por que el profe explica bien	E9. Para saber de los árboles las plantas, animales el agua y todo eso	E9. Una naranja con la tierra, que son redondas las dos.
E10. Dos cosas como ejemplos para aprender, dos cosas parecidas, pero no iguales	E10. No me acuerdo, eso se me olvidó	E10. No, a veces no entiendo esas cosas	E10. para enseñar mas y que uno aprenda	E10. El Mar con una cienaga porque tienen agua y se parecen
E11. Las analogías es como comparar o dar ejemplos de las cosas	E11. El nos dice las cosas con ejemplos, así es mas fácil	E11. Si, porque así entiendo cosas de ciencias naturales	E11. Porque así entendemos mejor las cosas que el profe nos enseña	E11. La sangre trasporta nutrientes a todas las células del cuerpo, así como las quebradas llevan agua a todas partes.
E12. Es cuando las cosas se parecen	E12. Cuando explica él nos da ejemplos de cosas conocidas para comparar	E12. Si porque así es más fácil, el profesor da ejemplos con otras cosas y así aprendemos mejor	E12. Para enseñarnos más sobre los que estamos dando de los temas de la naturaleza	E12. el balón cuando se desinfla tiene una vejiga adentro, así como la célula tiene el núcleo en la mitad

Fuente: elaboración propia.

A partir de las voces y para el análisis de las mismas se planteó el sistema de categorías y subcategorías que guardan relación directa con el objetivo específico número 3, este se muestra a continuación en la figura 16.

Figura 16. Sistema de categorías objetivo específico 3.



Fuente: Elaboración propia.

Este sistema de categorial surge desde el análisis de los hallazgos, con la intención de organizar las voces en dirección a los resultados asociados con lo planteado desde el tercer objetivo específico.

4.3.1. Categoría 3: Pertinencia de las analogías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Desde la didáctica de las Ciencias Naturales, surgen múltiples estrategias que orientan el proceso de enseñanza y cuya meta es la adquisición de conocimientos y competencia científicas por parte de los estudiantes, lo que requiere de un cambio de paradigma en el docente, pasando desde las metodologías tradicionales a las socio-constructivistas.

Con respecto al uso de las analogías dentro del proceso formativo de enseñanza-aprendizaje como estrategia didáctica, se puede decir que son herramientas que posibilitan que los estudiantes pasen del pensamiento inicial o nocional a un pensamiento conceptual o abstracto, facilitando, además que los educandos comprendan el conocimiento científico con mayor facilidad. (Corbacho et al., 2016; Materano-Guevara & Castillo-Sandoval; 2021; Raviolo & Lerzo, 2016).

Desde esta categoría de análisis surgen dos subcategorías que se fueron denominadas: Apropiación docentes de las analogías como estrategia didáctica de enseñanza y Eficacia de las analogías como estrategia de aprendizaje para desarrollar pensamiento conceptual, las cuales permitieron el acercamiento a las voces de los participantes.

Subcategoría 1: Apropiación docentes de las analogías como estrategia didáctica de enseñanza

La apropiada selección de la estrategia de enseñanza, brinda la posibilidad al estudiante de avanzar desde su estilo, ritmo, destrezas, actitudes y aptitudes, mientras adquiere los conocimientos propios del área, contando permanentemente con la orientación y asesoría del docente, quien desde el paradigma constructivo brinda oportunidades para mejorar acompañado en el proceso de aprendizaje y evaluación. (Caballero, Arango & Jiménez, 2017).

Con respecto al primer interrogante del grupo focal, que hacía referencia a: *¿Cómo identifica usted el pensamiento nocional del conceptual en sus estudiantes?* Uno de los docentes respondió: P1: *“El conocimiento nocional del conceptual se puede identificar por la forma en que se basa las explicaciones de determinado concepto, es decir, el conocimiento nocional está muy ligado al contexto a las vivencias de los estudiantes y muchas veces son explicaciones bastante alejadas de la realidad, explicaciones basadas en una percepción equivocada u algunas creencias familiares”*.

El segundo docente respondió: P2: *“Les hago unas preguntas, de acuerdo a las preguntas para ver los conocimientos nocionales de ellos, de su vida cotidiana y de ahí vamos llevándolos a través de conceptos para que ellos capten ya un conocimiento conceptual, que se les está enseñando”*

Otro docente P3: aportó con su opinión al decir: *“Lo identifico desde el momento que los presaberes al inicio de la clase, es decir las nociones que el estudiante tiene establecido en su nivel de recopilación de conocimiento acomodado dejando así claro, que*

si indago por lo ya conocido puedo desarrollar de manera eficiente sus habilidades cognitivas.”

A partir de los hallazgos, se observa que los docentes tienen claridad sobre la diferencia entre el pensamiento nocional y el conceptual, dando unas definiciones desde su praxis, coincidiendo con lo expuesto por autores como Giraldo (2017) y Alcívar, Sotomayor & Placencia (2018), cuando determinan que el primero de ellos se refiere a la comprensión del contexto y los acontecimientos y el segundo es aquel que se convierte en catapulta hacia los procesos complejos del pensamiento humano.

Con relación al segundo interrogante, en donde debían mencionar razones que justifiquen el uso de analogías como estrategia didáctica, uno de los docentes menciona: P3: *“Son estrategias que buscamos para que los niños así capten más los nuevos conocimientos, ya que en el lugar donde trabajamos, no tenemos los materiales adecuados para esas clases, entonces tenemos que buscar estrategias del medio donde estamos para que el niño pueda aprender más”*

Un segundo participante opinó al respecto: P2: *“La primera razón que tomaría es que, las analogías por su naturaleza relacionan un concepto conocido con algo desconocido, pero que de una u otra manera esos dos conceptos tienen relación, lo que permite que por medio del concepto conocido se pueda entender de una mejor manera las casusas o funciones del nuevo concepto”*.

Otro complementó diciendo: P1: *“La primera razón es la eficiencia que tienen para potenciar las habilidades cognitivas en los estudiantes. La segunda es una estrategia multifuncional para todo tipo de inteligencia que el estudiante potencialice, y además se adaptan al aprendizaje por inclusión del estudiante”*

Lo anterior, permitió deducir que, desde los argumentos, los docentes exponen razones válidas para el uso de la analogía como estrategia didáctica, dejando claro que dentro de esta selección lo que consideraron de mayor importancia es el aprendizaje significativo de los estudiantes en cuanto a las conceptualizaciones del área de las Ciencias Naturales.

En palabras de Felipe et al. (2006) la analogía como estrategia facilita la explicación de contenido científico, además, provee al estudiante de conceptos nuevos que lo llevan a un aprendizaje significativo.

Por otra parte, el interrogante que busco conocer el que momento del desarrollo de la clase se utilizaban las analogías, permitió conocer las percepciones de los docentes, en el caso del docente identificado como P3, respondió: *“Las analogías son un recurso tan útil que se pueden usar en cualquier momento de la clase, tiempo atrás las usaba donde se presentaran dudas o debía aclarar por completo una idea, es decir no necesariamente se planeaban para un momento preciso, sin embargo, por la utilidad que encuentro en ellas, suelo planearlas para la parte central de la clase, claro que a veces se recurre analogías de una forma espontánea y estas se usan más en la parte final de la clase para dejar claro un concepto”*

Otro de los docentes intervino respondiendo: P1: *“Al momento del desarrollo de la clase para llegar al objetivo del aprendizaje, y también se utiliza manera de fortalecimiento en dudas del estudiante haciendo aplicación en analogías”*.

Y el tercer docente respondió: P2: *“En momentos cuando el estudiante no está entendiendo lo impartido, también se usa para dar la primera explicación adicional, al inicio del tema y en el desarrollo de la clase”*

Con estas voces, se pudo determinar que, para los docentes participantes no existe un momento de la clase específico para el uso de las analogías, desde sus argumentos, la analogía debe estar presente en el momento inicial, central o final de la clase, para alcanzar con ella la apropiación y profundización de los conocimientos, dando validez desde sus argumentos al papel de las analogías en los momentos de la clase, desde las afirmaciones de Kuri-Abdala (2018) la planeación docente implica la anticipación a los hechos y situaciones que se pueden presentar.

Otro aspecto importante es este análisis es el abarcado desde el interrogante número 4, que se refirió al diseño de las analogías dentro del plan de clases, al respecto se obtuvo como respuestas: P1: *“Lo primero para diseñar cualquier analogía es tener claro los*

conocimientos previos de los estudiantes, para ello debo detenerme a pensar sobre su contexto mirar que es lo que ven a diario, esto es al momento de planear la clase. Desde ese punto buscar cualquier conocimiento que ellos tengan, que manejen de su entorno y hacer la relación con el nuevo concepto el cual se está aprendiendo.”,

Por otra parte, un segundo docente opinó: P2: *“En medio de la preparación de clases se atienden pariendo del tema a seguir, se puede dar de manera planificada o en analogías hechas por otros o de manera simultánea en el abordaje de la clase”*

Y el tercer docente afirmó: P3: *“si, son muchas veces tomadas del contexto de los conocimientos previos de los niños de sus participaciones, otra ocasión desde la planeación tomo un concepto que se maneja en la región para hacer unas analogías y también utilizo analogías de los libros a veces adaptándolas a ejemplos más conocidos”*

Estas respuestas, dejaron entrever que existe un desconocimiento sobre la estructura, elementos y diseño de una analogía, y a partir de las intervenciones, se pudo observar que los docentes relacionan el diseño de la analogía solo a la necesidad de abordar o ampliar conocimientos previos básicos.

Las analogías, deben poseer un carácter riguroso de planeación, desde donde se establece una relación analógica entre un análogo y un tópico o podría también nombrarse como dominio fuente y dominio objeto, además, las analogías forman parte del desarrollo del pensamiento analógico, el cual permite la interpretación de representaciones que facilitan la construcción del conocimiento desde algo ya conocido. (Cubero y Leiva, 2011; Raviolo & Lerzo, 2016).

Siguiendo el análisis del grupo focal de los docentes, en esta oportunidad se analizó el interrogante que busco conocer la transición del pensamiento nocional al pensamiento conceptual desde la utilización de las analogías, los docentes que intervinieron con sus respuestas apuntaron a: P3: *“Algo empieza a ser conceptual, cuando se pregunta por algo y los estudiantes dan las respuestas basadas en explicaciones reales científicas, que de una u otra manera, están establecidas en la literatura y que se han explicado a lo largo del proceso”*

El segundo docente afirmó que: P2: “: *Los niños aprenden con las explicaciones. Ejemplo cuando se dice que los árboles son los que dan vida brindan oxígeno ellos ya han visto eso en la explicación y ahora comprenden que los árboles cumplen varias funciones en el ecosistema*” y el otro docente participante dijo: P1: “*Se evidencia por la construcción de lo conocido por los estudiantes, que sería lo nocional y luego al nuevo concepto como tal, en donde este se basa en teorías científicas comprobables por las ciencias, por tal razón una analogía puede tener una intervención en el fortalecimiento del objetivo del nuevo conocimiento concepto*”

Estas voces, dejaron por sentado que efectivamente los docentes tienen claridad sobre la diferenciación entre estos dos tipos de pensamiento y que desde la experiencia vivida desde las aulas, tiene la propiedad para explicar de qué manera evidenciaron la transición entre ambos, en palabras de Giraldo (2017), el paso obligado del pensamiento nocional al conceptual, obliga al estudiante a desarrollar sus capacidades cognitivas, pasando desde las nociones asociadas a sus acontecimientos hasta los conceptos que le permiten hacer procesos relacionales y operacionales.

A partir del sexto interrogante: *¿Considera que las analogías brindan apoyo al proceso de aprendizaje de sus estudiantes?* Al respecto los docentes respondieron:

P3: “*En nuestro contexto, son aún más valiosas, puesto que la falta de recursos digitales señal de llamadas internet y de televisión, además de carentes recursos materiales como bibliotecas o herramientas didácticas necesarias en estas edades. Sin embargo, en estas zonas rurales apartadas los estudiantes exploran muchas vivencias, múltiples oficios y juegos; estas dos características: la falta de recursos y las múltiples vivencias de las zonas apartadas en la ruralidad, hacen que las analogías para nosotros los docentes sean un camino claro para mejorar el aprendizaje*”,

El segundo participante opinó P2: “*Si, brindan un apoyo de manera integral en el fortalecimiento del aprendizaje, por que con esta interacción de la analogía se puede tomar el mismo contexto y facilitar el objetivo de la enseñanza*”

Al respecto, el tercer docente dijo: *“En nuestro contexto, son aún más valiosas, puesto que la falta de recursos digitales señal de llamadas internet y de televisión, además de carentes recursos materiales como bibliotecas o herramientas didácticas necesarias en estas edades. Sin embargo, en estas zonas rurales apartadas los estudiantes exploran muchas vivencias, múltiples oficios y juegos; Estas dos características: la falta de recursos y las múltiples vivencias de las zonas apartadas en la ruralidad, hacen que las analogías para nosotros los docentes sean un camino claro para mejorar el aprendizaje”*.

Desde las respuestas que los docentes dieron sobre el interrogante antes mencionado, se pudo apreciar que existe una brecha conceptual, ya que, para ellos la analogía es un instrumento que utilizan a partir de las condiciones del contexto en el que se hallan inmersos sus estudiantes.

Los argumentos obtenidos desde el grupo focal, carecen de fundamento, ya que las analogías, facilitan la transición del pensamiento nocional al conceptual, pero, su mayor riqueza trasciende del contexto educativo y permite la solución a situaciones cotidianas que requieran del uso del pensamiento científico (Galagovsky & Adúriz-Bravo, 2001).

Finalmente, en el último interrogante: Describa dos ejemplos de analogías que usted ha usado en su experiencia docente e indique el propósito que tuvo al utilizarlas, las respuestas obtenidas fueron las siguientes:

P1: *“Para la energía eléctrica les hice el esquema de cómo se distribuye y produce esa energía hasta como llega a nuestros hogares. Utilice una comparación sobre nuestro cuerpo, así como la sangre llega al corazón del corazón pasa por unas redes principales que se llaman arterias, de las arterias pasan a unas más pequeñas, y luego pasan a unos más pequeños que se llaman vasos capilares. De igual manera la energía se distribuye de unas redes bastante amplias después pasan a redes más pequeñas, donde llega al transformador y donde llega a la casa ya una energía que se puede usar”*

Ejemplo 2:

“La computadora es capaz de llevar el control de múltiples procesos; en caso de un equipo de sonido de gran potencia (pick up), tiene distintos componentes que deben estar

correctamente acoplados para que puedan funcionar, esto se hace utilizando una computadora. Comparo esta capacidad de coordinar o controlar de las computadoras con el cerebro humano, que es el órgano encargado de llevar el control de nuestro cuerpo a través del sistema nervioso, como lo hace los computadores por medio de las conexiones de cables”

P2: “El carburador de una moto y el corazón humano. Cuando le echan gasolina a una moto esta pasa por el carburador y de haya al motor donde antes necesita de la intervención del oxígeno para dar función al motor. Así mismo en el ser humano la sangre pasa por los pulmones llega al corazón donde es distribuida a las distintas partes del cuerpo y de esas formas podemos hacer las actividades diarias”.

Ejemplo 2:

“Les explico que los animales son seres vivos que tienen funciones vitales, una de estas es la nutrición, se puede observar cómo los marranos toman alimento, que se le tira al bote y el agua de sus bebederos, este proceso les permite estar saludable y continuar el desarrollo normal de la vida. Comparo este comportamiento animal con el las células, para explicar que así, como los animales se alimentan, a través de proceso distintas, pero que son comunes en cuanto a la obtención de nutrientes”

P3: “Una pared está hecha por pequeñas formas de ladrillos, varias paredes le dan forma a una estructura, las estructuras conforman las casas. Les digo que así también está formado nuestro cuerpo, por pequeñas unidades llamadas células, un conjunto de células forman un órgano y varios órganos dan lugar a un sistema, finalmente, varios sistemas conforman nuestro cuerpo”.

Ejemplo 2:

“Un balón es redondo y si ustedes han visto un balón después que se daña se darán cuenta que tiene una vejiga; una pequeña bolsa en su interior donde se deposita el aire. Comparo lo redondo del balón con una célula animal, luego se compara la bolsa interna llama vejiga, con el núcleo de la célula.”

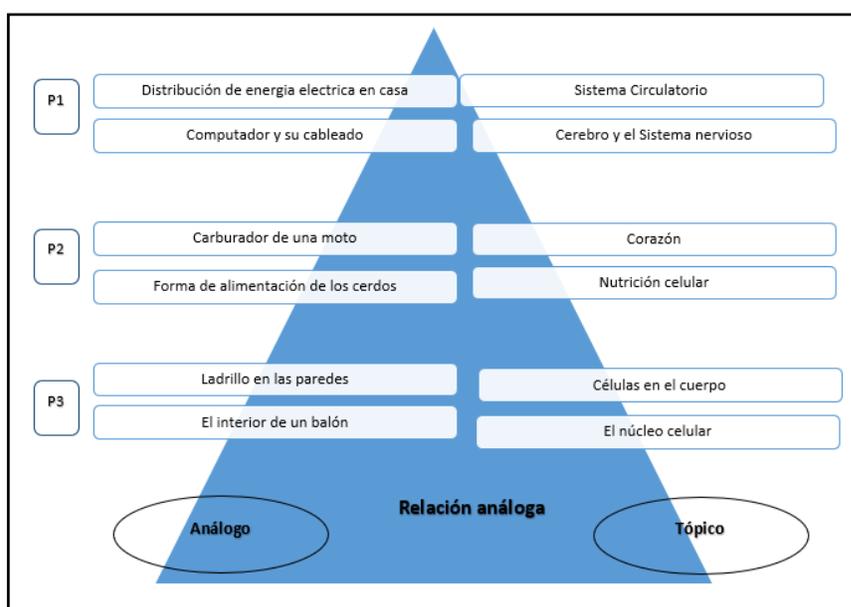
El análisis de estos hallazgos fue planteado en términos de la clasificación y la estructura básica de las analogías expuestas por autores como Moreno-Jiménez et al. (2004) y Riofrío Martínez-Villalba (2015)

En los tres casos, es decir, en los ejemplos dados por los docentes participantes es posible inferir a partir de la expuesto por Riofrío Martínez-Villalba (2015), que sus analogías son de tipo proporcionales, pues establecen una relación análoga a partir de las semejanzas del análogo (términos o situaciones cotidianas) con el tópic (concepto científico)

Por otra parte, desde los hallazgos y contrastando con la teoría, fue posible determinar que en los seis ejemplos existen los elementos mínimos que estructuran las analogías, como lo son el análogo, el tópic y la relación análoga, según Moreno-Jiménez et al. (2004): el análogo expresa lo conocido por el estudiante; el tópic se refiere al contenido de tipo conceptual, es decir, lo desconocido y finalmente la relación análoga son las diversas relaciones que se establecen entre ellos.

A continuación, en la figura 17, se muestran las analogías expresadas por los docentes y sus elementos.

Figura 17. Analogías expresadas por los docentes y sus elementos.



Fuente: elaboración propia.

Se puede evidenciar en la figura anterior que las analogías establecen relación análoga entre situaciones cotidianas de los estudiantes con conceptos propios de las Ciencias naturales.

En cuanto a los hallazgos expresados desde la subcategoría de análisis relacionada con la apropiación docentes de las analogías como estrategia didáctica de enseñanza, se pudo encontrar que existe una brecha conceptual en los docentes, ya que, para ellos la analogía es un instrumento que utilizan a partir de las condiciones del contexto en el que se hallan inmersos sus estudiantes y que surge de manera espontánea sin una planeación, tal como lo expresó el docente P2: “: *Los niños aprenden con las explicaciones. Ejemplo cuando se dice que los árboles son los que dan vida brindan oxígeno ellos ya han visto eso en la explicación y ahora comprenden que los árboles cumplen varias funciones en el ecosistema*”. Lo anterior, dejó entrever el desconocimiento de la riqueza didáctica de la misma en cuanto a la transición del pensamiento nocional al conceptual (Galagovsky & Adúriz-Bravo, 2001).

Subcategoría 2: Eficacia de las analogías como estrategia de aprendizaje para desarrollar pensamiento conceptual

En el uso de analogías como estrategia didáctica se encuentran involucrados procesos de asociación entre conceptos, vivencias y experiencias que favorecen la adquisición de nuevos aprendizajes desde comparaciones planificadas para su desarrollo (Raviolo & Lerzo, 2016). Estas consideraciones, muestran que las analogías son una estrategia eficaz para el desarrollo del aprendizaje de nuevos conceptos en los alumnos.

Respecto al primer interrogante planteado a los estudiantes en el grupo focal: ¿Qué entiendes cuando se te habla de analogía?, uno de los estudiantes respondió: E5: “*Una comparación de dos cosas para saber más ejemplos que pone el profe para explicar*”, del mismo modo otros también han comentado: E8: “*Una comparación de dos cosas dos cosas parecidas*”, E7. “*Es comparar algo que conoces con otra que no conoces*”, E2.

“Comparar dos cosas para saber más de las dos”, E1. “Dos cosas que se parecen, cosas que son parecidas”.

Las voces de los estudiantes evidenciaron que ellos presentan cierto conocimiento sobre las analogías, pero fue evidente que fueron entendidas como comparaciones. Al respecto Godoy (2002) al referirse a la analogía afirma que esta sirve para comparar situaciones o conceptos específicos que presentan complejidad a partir de comparación es con aspectos ya conocidos.

En relación con el segundo interrogante: *¿Explica cómo el docente de ciencias naturales, utiliza las analogías en el desarrollo de las clases?*, uno de los estudiantes respondió: *“E12: Cuando explica él nos da ejemplos de cosas conocidas para comparar”*, así mismo otros de ellos también han contestado: *“E2: Él nos explica cuando hay dos cosas parecidas”*, E1: *“El profe nos dice cuando dos cosas se parecen”*, E3. *“Nos da ejemplos de las cosas y así aprendemos”*, E6. *“Primero nos dice algo que ya conocemos con un ejemplo, después nos dice cosas de ciencias naturales”.*

A partir de las voces, se pudo inferir que el docente hizo uso de analogías en las explicaciones, sin embargo, desde los argumentos se observó que los estudiantes tomaron de forma literal a las analogías como comparaciones. El uso de las analogías es una estrategia importante para la enseñanza, estas desarrollan habilidades de inferencia y aproxima a los estudiantes al desarrollo del pensamiento científico (Ramírez y Bolívar, 2017).

Respecto al tercer interrogante del grupo focal: *¿Crees que comprendes mejor las clases cuando el docente utiliza analogías? Explica.* Uno de los estudiantes comenta E2: *“Si, porque con los ejemplos entendemos más son cosas que ya uno sabe”*, del mismo modo otros estudiantes manifestaron sus opiniones E6: *“Si, porque recuerdo que se parece a algo que yo sé”*, E7. *“Si, a mí me gusta cuando el profe nos enseña con ejemplos de otras cosas más fáciles”*, E12. *“Si porque así es más fácil, el profesor da ejemplos con otras cosas y así aprendemos mejor”* y E4. *“Si porque el profesor nos muestra cosas más fáciles y después las más difíciles”.*

A partir de los argumentos anteriores, se pudo evidenciar que para los estudiantes se hizo dinámico y sencillo el aprendizaje cuando el docente utilizó las analogías.

En relación con el cuarto interrogante planteado a los estudiantes: ¿Por qué crees que es útil aprender en ciencias naturales usando de las analogías?, uno de ellos respondió: E7: *“Es más fácil y menos aburrido cuando comparan cosas que uno sabe”*, Por su parte, otros también comentaron: *“E4: Es más divertido son cosas que están por acá”*, E3. *“Para enseñarnos más de cómo son las cosas de la naturaleza”*, E10. *“para enseñar más y que uno aprenda”*, E12. *“Para enseñarnos más sobre los que estamos dando de los temas de la naturaleza”* y finalmente E1. *“Para explicar mejor y enseñarnos”*.

Se pudo determinar desde las voces de los estudiantes que, para ellos la utilidad de las analogías en su aprendizaje, es que funcionan como ejemplos, y se concentró en la facilidad que estas le concedieron al momento de interiorizar y aprender nuevos conceptos; los estudiantes desde su intervención dejaron claro que aprenden más fácil cuando hay explicitud y contextualización por parte del docente al momento de expresar la analogía, justificándola

El uso de analogías en los procesos de desarrollo conceptual es una alternativa que el profesorado debe valorar dentro de su praxis, estos procesos facilitan la asimilación de nuevos conceptos a partir de conceptos o situaciones que son conocidas por el estudiante. El uso de las analogías en el aula ha sido desarrollado como estrategia exitosa para favorecer el aprendizaje de los alumnos, tal como ha sido sustentado en diversas investigaciones (Corbacho et al., 2016; Materano-Guevara & Castillo-Sandoval; 2021; Raviolo & Lerzo, 2016).

En cuanto al quinto interrogante planteado en el grupo focal: Da un ejemplo de un concepto de ciencias y la analogía con la cual la aprendiste, al respecto los estudiantes comentaron lo siguiente:

E1: *“E1: La célula es redonda y tiene un núcleo en el centro. Es igual que un huevo de gallina frito”*.

E2. *“El profe nos dice que cuando llevamos agua en el burro así mismo la sangre lleva nutrientes a todas partes del cuerpo”*

E3. *“Una célula con un balón”*

E4. *“Las neuronas en el cuerpo son como La luz (energía Eléctrica) en la casa”*

E5. *“Las calles con la sangre son grandes y después más chicas hasta que llegan a casa”.*

E6. *“La manguera de rociar el agua en como las venas que uno tiene en el cuerpo, pero llevan la sangre”*

E7. *“Los bloques de la casa forman una pared las células forman la piel”*

E8. *“Un balón con una célula, las células son redondas como el balón”.*

E9. *“Una naranja con la tierra, que son redondas las dos”.*

E10. *“El Mar con una ciénaga porque tienen agua y se parecen”*

E11. *“La sangre trasporta nutrientes a todas las células del cuerpo, así como las quebradas llevan agua a todas partes”.*

E12. *“el balón cuando se desinfla tiene una vejiga adentro, así como la célula tiene el núcleo en la mitad”*

Desde las respuestas que expresaron los estudiantes, fue posible evidenciar que, asociaron algunas conceptualizaciones del área de Ciencias naturales con situaciones de su cotidianidad de manera superficial en forma de comparaciones simples, de atributos básicos en los análogos y tópicos, la mayor parte literales tal como es presentada. Ello muestra que dentro del proceso de formación y los distintos encuentros en clases con los docentes si bien el uso de las analogías puede tener como fin último lograr mejor comprensión, en el proceso de apropiación de conceptos y así la transición del pensamiento nocional al conceptual, la perspectiva del estudiante es incompleta en relación con el sentido de su aplicación

Todos estos hallazgos muestran que las analogías son una estrategia didáctica importante para el desarrollo de nuevos conceptos, sin embargo, su uso en el aula de clases debe ser pensado, estructurado y planificado por los docentes (Materano-Guevara & Castillo-Sandoval, 2021).

4.3.2 Actualización del sistema de categorías con base en los hallazgos

Problema	Objetivo general	Objetivos específicos	Categorías A priori	Subcategorías emergentes
¿Cuál es el valor que los docentes le dan a las analogías dentro del proceso de transición del pensamiento nocional al conceptual en el aprendizaje de las Ciencias, en el contexto de su acción didáctica en básica primaria, en la IE Santa Fe de Ralito?	Develar el valor que tienen las analogías dentro del proceso de transición del pensamiento nocional al conceptual en el aprendizaje de las ciencias y su evidencia en la praxis didáctica de los docentes de básica primaria, en la IE Santa Fe de Ralito	Identificar el nivel de dominio que poseen los docentes de básica primaria, de la IE Santa Fe de Ralito, sobre el uso de las analogías en la enseñanza de las ciencias	Concepciones del docente sobre la analogía como estrategia didáctica	Dominio de analogías como estrategia didáctica
		Analizar los elementos o criterios que en la planeación docente le permiten al profesorado utilizar las analogías como recurso didáctico, en la enseñanza de las ciencias naturales.	Planeación docente y uso de analogías	Elementos y criterios del plan de clases de ciencias naturales
		Analizar cómo las analogías son utilizadas para la transición del pensamiento nocional al conceptual, en el proceso de	Pertinencia de las analogías en el proceso de enseñanza-aprendizaje	Apropiación docente de las analogías como estrategia didáctica de enseñanza Eficacia de las analogías como

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Las analogías son una estrategia o modelo utilizado para comparar objetos, situaciones o conceptos distintos que representan alguna complejidad, pero también con algunas características semejantes. El uso o desarrollo de analogías facilita la apropiación de conceptos a partir de relaciones y comparaciones con aspectos o conceptos ya conocidos.

El proceso de enseñanza de las ciencias naturales implica para el docente una actividad profunda de acercamiento al pensamiento y concepciones de sus estudiantes, para mediar en esa aproximación cada vez más profunda a la comprensión de los fenómenos que atañen a la vida, y a los sistemas en su organización. Llevar de las nociones a los conceptos y de estos a niveles superiores de desarrollo, categorización y abstracción contempla también orientar gradualmente a la alcance de una mejor representación en términos del lenguaje de la ciencia.

Así el educador desde la básica primaria puede valerse desde experiencias cotidianas en el contacto con objetos de contexto, creadas como situaciones de aprendizaje para ayudar en el refinamiento de la observación, en el ejercicio conjetural e intuitivo, hacia explicaciones cada vez más formales de las relaciones entre causas - efecto, parte-todo, estructura-función posibilitando la práctica de la inferencia y resolución de problemas orientados por hipótesis.

En esas situaciones de aprendizaje las analogías emergen como oportunidad de representar relaciones, y tanto como los organizadores gráficos son mediadores al alcance de maestros que en contextos rurales son aquejados por las carencias de recursos tecnológicos. Tienen tanto valor como una simulación virtual porque estimulan la imaginación, facilitan la transferencia, el contraste y las operaciones formales.

Finalizada esta investigación, se pudo establecer que se cumplió lo planteado en el objetivo general del estudio, y desde los rasgos del sistema de categorías direccionado a develar el valor que tienen las analogías dentro del proceso de transición del pensamiento nocional al conceptual en el aprendizaje de las ciencias y su evidencia en la praxis didáctica de los docentes de grado cuarto de básica primaria, en la Institución Educativa Santa Fe de Ralito.

A nivel general, se concluye que los docentes objeto de estudio presentan claridad desde sus argumentos sobre lo que significan las analogías en los procesos pedagógicos con estudiantes, manifestando uso frecuente de esta estrategia didáctica en los procesos de enseñanza, sin embargo, desde los hallazgos encontrados también son evidentes ciertas limitaciones respecto a la estructura y diseño de esta estrategia.

Por otra parte, se evidenció que los contenidos plasmados en las guías de aprendizaje *no reflejan el uso de las analogías*, mostrando limitaciones importantes, referidas a la planeación docente de esta estrategia y dejando claridad que el trabajo con analogías debe ser llevado con mayor rigurosidad para obtener los resultados satisfactorios.

Los hallazgos del estudio también sugieren que los docentes presentan poca indagación acerca de las nociones de los estudiantes (siendo este proceso esencial para el abordaje del trabajo con analogías), mostrando limitaciones respecto a la planeación curricular de los aprendizajes, además se muestra la necesidad de reflexionar sobre la importancia y desarrollo de los procesos de indagación, análisis y abordaje de los conocimientos previos de los alumnos para el fortalecimiento de los procesos educativos.

En este sentido, se puede concluir además que, aunque las analogías son una estrategia de trabajo importante para el profesorado de grado cuarto en la IE Santa Fe de Ralito, estos deben reflexionar dentro de su praxis sobre la necesidad de incluirlas en el

plan de clases, pues el trabajo con analogías es un proceso que debe ser pensado, que conlleva gran rigurosidad desde la organización y planificación curricular de las actividades y contenidos de aprendizaje.

Finalmente, con respecto a los estudiantes, se puede concluir que estos presentan cierto conocimiento sobre lo que significa una analogía, asociándola a comparaciones y se pudo evidenciar que aunque se quedan muchas veces en el nivel literal desde su juicio expresan que, en el recorrido académico dado en los años anteriores, esta estrategia ha sido utilizada por los docentes, con la intención de facilitar y afianzar el aprendizaje significativo de conceptos propios de las ciencias logrando de forma parcial la transición del pensamiento nocional al conceptual.

A partir de los hallazgos encontrados en el presente estudio, también fueron encontradas oportunidades de mejoramiento, respecto a las necesidades observadas en el contexto del objeto de esta investigación, por tanto, a continuación, se realizan las siguientes recomendaciones:

Es necesaria la cualificación docente respecto a la estructura, elementos, diseño e implementación de analogías como estrategia didáctica para la enseñanza ciencias naturales y la educación ambiental, lo cual implica revisar la planeación docente como mecanismo básico para el diseño de los ambientes y desarrollo de actividades de aprendizaje con los estudiantes.

No cabe duda sobre la conveniencia de introducir desde las directivas y el planeamiento institucionales, la política y ejecutorias de formación docente continuada con dinámicas de aprendizaje recíproco (entre pares) para el desarrollo, y la validación colaborativa de las estrategias de enseñanza, a partir de las buenas prácticas, reflexionadas de manera que se pueda plantear una evolutiva configuración y actualización en la propuesta didáctica para el área de ciencias naturales donde el uso de analogías pueda ser el mejor recurso de base para llevar a los aprendices a transitar del pensamiento nocional al conceptual desde las habilidades de conexión relación, inferencia y abstracción que se puede lograr tanto en estudiantes de básica primaria, como en los estudiantes de secundaria y media en la IE Santa Fe de Ralito.

Trabajos futuros que se pueden realizar en el contexto de la enseñanza de las ciencias naturales podrían estar en el ámbito de las relaciones entre distintas estrategias que vinculen el uso de analogías en la didáctica con el aprendizaje basado en problemas, con el modelamiento y el trabajo en redes colaborativas de aprendizaje recíproco, propiciando que las analogías también emerjan del pensamiento de los estudiantes y no siempre sean configuradas prescriptivamente por los maestros.

Las analogías tienen un gran valor para comprender lo no observable de manera directa y por ello deberían ser utilizadas en mayor medida como un laboratorio mental que amplifica las posibilidades para entender y aprender conceptos abstractos desde edades tempranas.

Los enfoques STEAM, (Sciences, technology, engineering, arts and mathematics) de integración de la enseñanza y en la perspectiva interdisciplinar del currículo también son un campo prometedor para la investigación y el diseño de ambientes donde las analogías pueden ser potenciadas para el desarrollo de la capacidad de modelación de fenómenos que permitan la mejor comprensión y explicación de los objetos de la ciencia situados y emergentes hoy en la cotidianidad de los entornos sociales y tecnológicos.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Adúriz-Bravo, A., Garófalo, J., Greco, M., & Galagovsky, L. (2005). Modelo didáctico analógico: Marco teórico y ejemplos. *Enseñanza de las Ciencias*, (Extra). <https://core.ac.uk/download/pdf/13308947.pdf>
- Alcívar-Pinargote, I. M., Sotomayor-Rodríguez, E. J., & Placencia-Ibadango, S. M. (2018). Las TIC en el fortalecimiento de las competencias investigativas y el desarrollo del pensamiento en niños de 3 a 5 años. *Maestro y Sociedad*, 15(3), 467-480. <https://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/4016/3466>
- Aarón-Gonzalvez, M. (2016). El contexto, elemento de análisis para enseñar. *Zona Próxima*, (25), 34-48. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2145-94442016000200004
- Aragón-Núñez, L., Jiménez-Tenorio, N., Oliva-Martínez, J. M., & Aragón-Méndez, M. (2018). La modelización en la enseñanza de las ciencias: criterios de demarcación y estudio de caso. *Revista Científica*, 32(2), 193–206. <https://doi.org/10.14483/23448350.12972>
- Arrese, F. G., Olivares, J. L., Villarreal, M., Vincet, N. G., & Alfageme, V. (2020). Modelo didáctico analógico como mediador de enseñanza y aprendizaje universitario del Sistema Cardiovascular. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 17(3), 360101-360115. http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2020.v17.i3.3601
- Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. 2º Ed. Trillas. México

- Benítez y García (2010). *Propuesta didáctica para niños con déficit atencional: estimulando el razonamiento analógico verbal para desarrollar la oralidad tardía*. Chile. Estudios Pedagógicos XXXVIII, N° 1: 131-148, 2012. 1. Universidad de La Serena.
- Benítez Rodríguez, Y., Cubides Mora, A. Y., & Ortiz Palomino, A. R. (2015). Desarrollo del pensamiento analógico, desde un enfoque cognitivo creativo en niños de cuarto de primaria. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/18701>
- Bermúdez, S. L., Salcedo, Y. & Sandoval, Y. E. (2017). *Apropiación de conceptos estructurantes de genética en estudiantes de grado octavo a través de analogías: el caso de la Reproducción Humana*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10554/37868>.
- Beuchot, M. (2015). Elementos esenciales de una hermenéutica analógica. *Revista de filosofía DIÁNOIA*, 60(74), 127–145. <https://doi.org/10.21898/dia.v60i74.71>
- Buendía. L, Colás. P y Fuensanta (1998). *Métodos de investigación en psicopedagogía leonor buendía eisman*
- Caballero Guevara, A. B., Arango González, L. M., & Jiménez Luna, R. J. La retroalimentación como estrategia didáctica para fortalecer las prácticas evaluativas en el aula escolar.2017<http://hdl.handle.net/11634/9513>
- Cabero Almenara, J. C., & Llorente Cejudo, M. D. C. L. (2013). La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). *Revista Eduweb*, 7(2), 11-22.
- Calderón Millan, M. D. R. (2020). Aplicación de lista de verificación para solventar las quejas de los clientes de la empresa Twins. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/16210?mode=full>
- Cañedo Ortiz, T., & Figueroa Rubalcava, I. E. (2013). La práctica docente en educación superior: una mirada hacia su complejidad. *Sinéctica*, (41), 2-18. <http://www.scielo.org.mx/pdf/sine/n41/n41a4.pdf>

- Cardozo-Villarreal, C. C., & Cuéllar-López, Z. (2017). Enseñanza del sistema óseo mediante analogías en búsqueda de un aprendizaje significativo. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*. Recuperado a partir de <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/4850>
- Carriazo-Díaz, C., Pérez-Reyes, M., & Gaviria-Bustamante, K. (2020). Planificación educativa como herramienta fundamental para una educación con calidad. *Utopía y praxis latinoamericana: revista internacional de filosofía iberoamericana y teoría social*, (3), 87-95. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7524690>
- Castañeda-González, E. (2016). Estrategias didácticas aplicadas a la enseñanza de las redes de computadoras en la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica. *Maestro Y Sociedad*, 13(3), 368-378. Recuperado a partir de <https://maestroysociedad.uo.edu.co/index.php/MyS/article/view/1267>
- Chasipanta-Morales, M. E. (2018). *Estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas en la educación inicial* (Bachelor's thesis). <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/15318>
- Cubero, Z., & Leiva, C. (2000). Definición y uso de la analogía en la educación. *Revista educación*, 24(1), 77-88. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/1051/1112>
- Ceccacci-Sawicki, L., Portela, M., Salica, M., & Olguín, V. (2021). Creencias y cogniciones de docentes sobre el uso que hacen de las analogías para la enseñanza de la biología. *Revista Pilquen. Sección Psicopedagogía*, 18(1), 15-27. Recuperado de <http://170.210.83.53/htdoc/revele/index.php/psico/article/view/3171>
- Cisterna-Cabrera, F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *theoria*, 14(1), 61-71. <https://www.redalyc.org/pdf/299/29900107.pdf>
- Congreso de la República de Colombia. (31 de diciembre de 2020). LEY 1098 DE 2006 - Código de la Infancia y la Adolescencia. Obtenido de Portal web oficial del Congreso

de la República de Colombia:
http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1098_2006.html

Congreso de la República de Colombia. (31 de diciembre de 2020). *LEY 1098 DE 2006 - Código de la Infancia y la Adolescencia*. Obtenido de Portal web oficial del Congreso de la República de Colombia:
http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1098_2006.html

Corbacho, V., Ortiz, A., Pac, A., & Trinidad, F. (2016). La Inclusión de Analogías en las Planificaciones Docentes. In *Experiencia en la Formación Inicial del Profesorado de Biología. XII Jornadas Nacionales. VII Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología y III Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias*. Córdoba: ADBIA.

Corte Constitucional - Consejo Superior de la Judicatura (2016). *Constitución Política de Colombia de 1991*. Bogotá, Colombia: Centro de Documentación Judicial–CENDOJ. Recuperado el 20 de junio de 2020, de <https://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia.pdf>

Cortés, A., & García, G. (2017). Estrategias pedagógicas que favorecen el aprendizaje de niñas y niños de 0 a 6 años de edad en Villavicencio-Colombia. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 10(1), 125-143. Obtenido de <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/riiep/article/view/4746>

Del Canto, Ero; Silva Silva, Alicia. (2013). Metodología cuantitativa: Abordaje desde la complementariedad en ciencias sociales *Revista de Ciencias Sociales (Cr)*, vol., I, núm., 1., Costa Rica. ISSN: 0482-5276 revista.cs@ucr.ac.cr universidad de costa rica costa rica

Delgado, E. E., Noriega, D., & Pérez, V. (2021). ESTUDIO DEL PARADIGMA. [PARADIGMA-with-cover-page-v2.pdf \(d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net\)](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/.../PARADIGMA-with-cover-page-v2.pdf)

- De Miguel Díaz, M., Alfaro Rocher, I., Apodaca Urquijo, P., Arias Blanco, J., García Jiménez, E., & Lobato Fraile, C. (2006). *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias: orientaciones para el profesorado universitario ante el Espacio Europeo de Educación Superior*. Madrid: Alianza editorial.
- Díaz y Hernández (1999). *Constructivismo y aprendizaje significativo*. México. Espacio de formación mundial.
- Díaz Monsalve A. E., & Quiroz Posada R. E. (2010). Enseñanza cognitiva y estratégica en ciencias naturales para el desarrollo de la habilidad de solución de problemas de contaminación ambiental. *Revista Educación Y Pedagogía*, 10(21), 97-115. Recuperado <https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/6750>
- Doria, h. (2018). *Diseño de investigación cuantitativa en psicología y educación*. Retrieved from <https://www.emis.com/php/search/doc?pc=AR&dcid=628529529&primo=1>
- Durán, M. M. (2012). El estudio de caso en la investigación cualitativa. *Revista Nacional De Administración*, 3(1), 121-134. <https://doi.org/10.22458/rna.v3i1.477>
- Esmeral-Pérez, E y Coronado-Warne, Y. (2020). Alfabetización Científica del Hogar al Aula. Estrategia didáctica integradora en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Facultad de Educación y Ciencias Humanas. <https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/3022/esmeralperzelkin-coronadowarneyasmith.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Espinar-Álava, E. M., & Viguera-Moreno, J. A. (2020). El aprendizaje experiencial y su impacto en la educación actual. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(3). <http://www.rces.uh.cu/index.php/RCES/article/view/394/433>
- Espinoza-Vásquez, G., Zakaryan, D., & Carrillo-Yáñez, J. (2018). El conocimiento especializado del profesor de matemáticas en el uso de la analogía en la enseñanza del concepto de función. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 21(3), 301-324. <https://doi.org/10.12802/relime.18.2133>

Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P., & Hernández Sampieri, R. (2018). Metodología de la Investigación. *Editorial McGraw Hill*.

Fernández-González, J., Moreno-Jiménez, T., & González, G. (2003). Las analogías como modelo y como recurso en la enseñanza de las ciencias. *Alambique*, 35, 82-89. <http://www.grupoblascabrera.org/webs/ficheros/08%20Bibliograf%C3%ADa/01%20Analogias/21%20Analogias%20modelo%20y%20recurso.pdf>

Galagovsky, L. R., & Adúriz-Bravo, A. (2001). Modelos y analogías en la enseñanza de las ciencias naturales. El concepto de modelo didáctico analógico. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(2), 231-242. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.4000>

Galagovsky y Greco (2009). Uso de analogías para el “aprendizaje sustentable”: El caso de la enseñanza de los niveles de organización en sistemas biológicos y sus propiedades emergentes. Argentina. Revista electrónica de investigación en educación en ciencias. Centro de Formación e Investigación en Enseñanza de las Ciencias, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

Galeano, M. E. (2020). *Diseño de proyectos en la investigación cualitativa*. Universidad Eafit.

https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=Xkb78OSRMI8C&oi=fnd&pg=PA11&dq=Dise%C3%B1o+de+proyectos+en+la+investigaci%C3%B3n+cualitativa.&ots=zsGsdQSKqL&sig=gzP7AXq6_DRs6oYjf9yLkqI0l4U&redir_esc=y#v=onepage&q=Dise%C3%B1o%20de%20proyectos%20en%20la%20investigaci%C3%B3n%20cualitativa.&f=false

Galicia-Alarcón, L. A., Balderrama-Trápaga, J. A., & Edel-Navarro, R. (2017). Validez de contenido por juicio de expertos: propuesta de una herramienta virtual. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 9(2), 42-53. <https://doi.org/10.32870/ap.v9n2.993>

García, M., & Alvarado B., L. J. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de

- Caracas. Sapiens: Revista Universitaria de Investigación, (2), 187-202. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=3070760>
- Giraldo Enciso, I. (2017). Los mapas conceptuales. *Revista EDUCA UMCH*, (09), 35-64. <https://doi.org/10.35756/educaumch.201709.31>
- Gloria Mousalli. (2015). Métodos y diseños de investigación cuantitativa Unpublished. doi:10.13140/RG.2.1.2633.9446
- Godoy, L. A. (2002). Sobre la estructura de las analogías en ciencias. *Interciencia*, 27(8), 422-429. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442002000800007
- Gómez-Salgado, B., & Lavín-Puente, C. (2016). Enseñanza-aprendizaje de la electroquímica con analogías: una experiencia en el aula. *Tabanque: Revista pedagógica*, (29), 189-206.
- González y Moreno (1998). Las analogías en la enseñanza de las ciencias. España. Centro superior de educación. Universidad de la laguna.
- González, Moreno y Fernández (2000). Modelos de enseñanza con analogías. Madrid España. Grupo Blas Cabrera Felipe. Centro Superior de Educación de la Universidad de La Laguna.
- González, R. A., & D'Ancona, M. A. C. (1997). Metodología cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social. *Reis*, (80), 240. doi:10.2307/40183928.
- Greca y Herscovitz (2002). Construyendo significados en mecánica cuántica: fundamentación y resultados de una propuesta innovadora para su introducción en el nivel universitario. porto alegre. Brasil. Instituto de física, universidad federal do rio grande do sul Caixa.
- Guerra-Ramos, M. (2011). Analogies as Tools for Meaning Making in Elementary Science Education: How Do They Work in Classroom Settings? *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 7(1), 29-39. Obtenido de

https://www.researchgate.net/publication/285942008_Analogies_as_Tools_for_Meaning_Making_in_Elementary_Science_Education_How_Do_They_Work_in_Classroom_Settings

Guerra-Ramos, M. (2011). Analogies as Tools for Meaning Making in Elementary Science Education: How Do They Work in Classroom Settings? *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 7(1), 29-39. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/285942008_Analogies_as_Tools_for_Meaning_Making_in_Elementary_Science_Education_How_Do_They_Work_in_Classroom_Settings

Guerrero-Bejarano, M. A. (2016). La investigación cualitativa. *INNOVA Research Journal*, 1(2), 1-9. <https://doi.org/10.33890/innova.v1.n2.2016.7>

Guzmán, I. (1998). Registros de representación, el aprendizaje de nociones relativas a funciones: voces de estudiantes. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, RELIME, 1(1), 5-21. <https://www.redalyc.org/pdf/335/33510102.pdf>

Hernández-Escorcia, R. D., Rodríguez-Calonge, E. R., & Barón-Romero, S. J. (2020). El Entorno Natural como espacio de aprendizaje y estrategia pedagógica en la escuela rural. Fortalecimiento de las competencias de las ciencias naturales y educación ambiental en estudiantes del grado 9° en el municipio de la Unión-Sucre Colombia. *Revista De Estilos De Aprendizaje*, 13(25), 29–41. <http://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/1491>

Kuri-Abdala, J. A. (2018). Definición del concepto de la planeación. [http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/1940/3/Definici%
%b3n%20del%20concepto%20de%20planeaci%
%b3n..pdf](http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/1940/3/Definici%c3%b3n%20del%20concepto%20de%20planeaci%c3%b3n..pdf)

Libretti, I. (2017). Del pensamiento conceptual al pensamiento mágico. Nociones sobre el estatuto de la práctica teórica en la cultura ram. *Revista Eviterna*, (Especial 2), 1-15. <https://doi.org/10.24310/Eviternare.v0i0.8401>

- Martínez –López, E & Martínez –López, M. (2020) Electiva III–Técnicas e Instrumentos de Investigación Cualitativa y Cuantitativa
- Marton, F. (1995). “Fenomenografía: una perspectiva de investigación para averiguar comprensiones diferentes en la realidad”. En Sherman y Webb (eds). *Qualitative research in education. Forms and methods*. Londres: The Palmer Press.
- Materano-Guevara, L. E., & Castillo-Sandoval, R. M. C. (2021). Estrategias de enseñanza aplicadas por los docentes de Educación Primaria en los contenidos de Física del módulo de Ciencias Naturales. http://repositorio.cidecuador.org/jspui/bitstream/123456789/262/1/Articulo_No_4.pdf
- Matos, A., & Matos, A. (2016). Analogías heurísticas de la lectura y sus implicaciones para la formación docente. *Perfiles educativos*, XXXVIII (154), 174-190. Obtenido de http://perfileseducativos.unam.mx/iisue_pe/index.php/perfiles/article/view/57668/51124
- Ministerio de Educación Nacional (1994). Ley 115. Recuperado el 30 de agosto de 2020, de: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Molina Jaime, O. J., Font Moll, V., & Pino-Fan, L. (2019). Estructura y dinámica de argumentos analógicos, abductivos y deductivos: un curso de geometría del espacio como contexto de reflexión. *Enseñanza de las Ciencias*, 2019, (37)1. 93-116. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2484>
- Moreira, M. A. (2010). ¿Por qué conceptos? ¿Por qué aprendizaje significativo? ¿Por qué actividades colaborativas? ¿Por qué mapas conceptuales? *Qurrriculum: Revista de Teoria, investigacion y practica educativa*, 23.
- Moreno-Jiménez, T., Elórtegui Escartín, N., & González González, B. M. (2004). *Estructura de las analogías y su uso didáctico*. Recuperado de <http://www.grupoblascabrera.org/webs/ficheros/08%20Bibliograf%C3%ADa/01%20Analogias/54%20Analogias%20y%20uso%20didactico.pdf>

- Muñoz Giraldo, José Federman, Quintero Corzo, Josefina, & Munévar Molina, Raúl Ancízar. (2002). Experiencias en investigación-acción-reflexión con educadores en proceso de formación. *Revista electrónica de investigación educativa*, 4(1), 01-15. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412002000100004&lng=es&tlng=es
- Muñoz, J. F., Quintero, J. y Munévar, R. A. (2002). Experiencias en investigación-acción-reflexión con educadores en proceso de formación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4 (1). Consultado el día de mes de año en: <http://redie.uabc.mx/vol4no1/contenido-munevar.html>
- Naranjo, G. (2018). La enseñanza de las ciencias naturales en escuelas primarias mexicanas. Octavo Congreso internacional de formación de profesores de ciencias para la construcción de sociedades sustentables, (págs. 1-7). Bogotá. Obtenido de <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/9179/6892>
- Navarro-Lores, D., & Samón-Matos, M. (2017). Redefinición de los conceptos método de enseñanza y método de aprendizaje. *EduSol*, 17(60), 26-33. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4757/475753184013/475753184013.pdf>
- Oliva, J., Aaragón, M., Mateo, J., & Bonat, M. (2001). Cambiando las concepciones y creencias del profesor de ciencias en torno al uso de analogías. *Revista electrónica Interuniversitaria de formación del profesorado*, 4(1), 1-10. Obtenido de <http://web.archive.org/web/20041221204258/www.aufop.org/publica/reifp/articulo.asp?pid=206&docid=1057>
- Oliva, J. M., Aragón, M. M., Mateo, J., & Bonat, M. (2001). Una propuesta didáctica basada en la investigación para el uso de analogías en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 453-470.
- Ordóñez-Olmedo, E., & Mohedano-Sánchez, I. (2019). El aprendizaje significativo como base de las metodologías innovadoras. *Hekademos: revista educativa digital*, (26), 18-30. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6985274>

- Ortega-Martínez, D., Valbuena-Ussa, E. O., & Pérez-Vásquez, N. (2020). Aportes didácticos de una experiencia escolar a la enseñanza-aprendizaje de la biodiversidad local. En *Perspectivas Investigativas en la Didáctica de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental. Aportes a la formación continua de profesores de ciencias. Fondo Editorial Universidad de Córdoba.* 253-282.
<https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/3693>
- Ortega-Pérez, J. R. (2007). NOCIONES, CATEGORÍAS Y CONCEPTOS. *Acalán Revista de la Universidad Autónoma del Carmen.* 4-7.
<http://www.repositorio.unacar.mx/jspui/bitstream/1030620191/310/1/acalan46-NOCIONES.pdf>
- Osorio-Granada, N. (2017). *Enseñanza de los conceptos acidez y basicidad, a través del uso de analogías y prácticas experimentales para estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Jesús Rey.* <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/59425>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International journal of morphology*, 35(1), 227-232.
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022017000100037&script=sci_arttext
- Palacios-Rodríguez, J. S., & Cortés-Parra, C. A. (2020). Analogías como estrategia para lograr la comprensión de la selección natural. *Bio-grafía*, 13(25). Recuperado a partir de <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/12413>
- Passos, E. (2015). Metodología para la presentación de trabajos de investigación: "una manera práctica de aprender a investigar, investigando". Cartagena de Indias: Institución Tecnológica Colegio Mayor de Bolívar.
- Perdomo (2016). Estudio de evidencias de aprendizaje significativo en un aula bajo el modelo flipped classroom. Colombia. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa.* ISSN 1135-9250 Núm. 55. Corporación Universitaria Minuto de Dios.

- Pilco, E., & Valdivieso, J. (2014). NOCIONES BÁSICAS Y DEFICIENCIAS EN EL APRENDIZAJE EN LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 5-6 AÑOS DEL PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA PARALELO. C”, DE LA ESCUELA BÁSICA “DR. NICANOR LARREA LEÓN”, DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, PERÍODO LECTIVO.
<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/2371/1/UNACH-FCEHT-TG-2015-000053.pdf>
- Piovano, N. (2012). La analogía como estrategia didáctica en la enseñanza del concepto de reactivo limitante y la recuperación de análogos útiles en contenidos de mayor complejidad. Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral. Obtenido de <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/handle/11185/820>
- Pringe, H. (2014). El concepto kantiano de analogía y el desarrollo histórico del pensamiento de Bohr. *Revista latinoamericana de filosofía*, 40(1), 29-45.
<http://mail.rlficf.org.ar/index.php/RLF/article/view/96/72>
- Quispe Parí, D. J., & Sánchez Mamani, G. (2011). Encuestas y entrevistas en investigación científica. *Revista de actualización clínica investiga*, 490.
- Ramírez, M., & Bolívar, J. (2017). El razonamiento analógico y el desarrollo de la habilidad inferencial en las asignaturas de Física y Química, en el marco de las competencias científicas de los grados 10° y 11° de educación media. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/34524>
- Raviolo, A., & Lerzo, G. (2016). Enseñanza de la estequiometría: uso de analogías y comprensión conceptual. *Educación química*, 27(3), 195-204.
<https://doi.org/10.1016/j.eq.2016.04.003>
- Rendón-Criollo, J. S., & Leal-Castro, A. (2021). Analogías en el aprendizaje de la genética: un estudio de caso con estudiantes de grado 9°. *Bio-grafía*, 14(27). Recuperado a partir de <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/14110>

- Reyes García, F., Vera Guadrón, L. J., & Colina Caldera, E. R. (2014). Estrategias creativas para promover el aprendizaje significativo en la práctica docente simulada. *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, (75), 55-74.
- Reyes-Salvador, J. (2017). La planeación de clase; una tarea fundamental en el trabajo docente. *Maestro Y Sociedad*, 14(1), 87-96. Recuperado a partir de <https://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/2048>
- Rhenals-Ramos, J. C. (2021). Desigualdades Socioeducativas en el Contexto Colombiano: Perspectivas de Transformación Pedagógica en Tiempo de Crisis. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes* 2.0, 10(1), 5–11. <https://doi.org/10.37843/rted.v10i1.186>
- Riofrío Martínez-Villalba, Juan Carlos. (2015). ALCANCE Y LIMITES DE LA INTERPRETACIÓN ANALÓGICA, *Revista de la Facultad de Derecho de la Pontificia Universidad Católica Argentina Santa María de los Buenos Aires* 2015, 3. 197-215. <http://dspace.uhemisferios.edu.ec:8080/xmlui/handle/123456789/376>
- Robles Garrote, P., & Rojas, M. del. (2015). La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada. *Revista Nebrija De Lingüística Aplicada a La Enseñanza De Lenguas*, 9(18), 124-139. <https://doi.org/10.26378/rnlael918259>
- Rodríguez, L. V. (2014). Metodologías de enseñanza para un aprendizaje significativo de la histología. [art90_2014.pdf \(unam.mx\)](#)
- Rodríguez-Chávez, J. L., Bañuelos-Franco, A., Becerra-Mora, N. G., Esquivias-Sandoval, J. G., Fuentes-Cuevas, P. P., García-Bahena, S., ... & Orangel-Olmedo, L. Propuesta de listado de cotejo para atención integral de la paciente obstétrica con espectro clínico de dengue 2020. *DIRECTORIO INSTITUCIONAL*, 91. https://ssj.jalisco.gob.mx/sites/ssj.jalisco.gob.mx/files/revista_saludjalisco_no_23.pdf#page=21

- Rodríguez Ebrard, L. A. (2009). La planeación de clase: Una habilidad docente que requiere de un marco teórico. *Odiseo, revista electrónica de pedagogía*, 7(13).
http://www.odiseo.com.mx/2009/7-13/rodriguez-planeacion_clase.html
- Rodríguez, M. (2000). La analogía en la ciencia, el arte, la educación y la vida cotidiana: un universo entre la lógica y la intuición. *Revista de la Asociación de Educadores de Latinoamérica y el Caribe*, 3(6), 1-16. Obtenido de Biblioteca Clacso :
<http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/cuba/cips/caudales05/Caudales/ARTICULOS/ArticulosPDF/0507R102.pdf>
- Rubio-Cascales, J., Sánchez-Blanco, G., & Valcárcel-Pérez, M. (2017). Percepción del profesor de una propuesta de enseñanza, utilizando analogías, sobre de los estados de agregación de la materia. *Enseñanza de las ciencias*, (Extra), 5455-5462.
https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/43_-_Percepcion_del_profesor_de_una_propuesta_de_ensenanza.pdf
- Sierra, P. I., & Carrascal, N. (2011). Contextos de enseñanza y calidad del aprendizaje. Fondo editorial Universidad de Córdoba
- Felipe, A., Gallarreta, S., & Merino, G. (2006). Aportes para la utilización de analogías en la enseñanza de las ciencias. Ejemplos en biología del desarrollo. *Revista iberoamericana de educación*, 37(6), 4.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3197612>
- Tejero González, J. M. (2021). Técnicas de investigación cualitativa en los ámbitos sanitario y sociosanitario. *Técnicas de investigación cualitativa en los ámbitos sanitario y sociosanitario*, 1-180.
<https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/28525/TECNICAS-INVESTIGACION%20LIBRO.pdf?sequence=1>
- Vásquez, D. (2019). La analogía como estrategia didáctica de enseñanza en el aprendizaje del tema de mezclas en estudiantes de cuarto de primaria. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Ciencias y Educación. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Obtenido de

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/22885/VasquezAriasDoraLiliana2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vera, Héctor. (2017). La evaluación cuantitativa del trabajo académico: tres analogías. *Sociológica* (México), 32(90), 277-301.
<http://www.scielo.org.mx/pdf/soc/v32n90/2007-8358-soc-32-90-00277.pdf>

Viau, Moro, Zamorano y Gibbs (2008). la transferencia epistemológica de un modelo didáctico analógico. Mar del Plata Argentina, Rev. Eureka Enseñ. Divul. Cien. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Departamento de Física, Funes 3350, Mar del Plata.

Villanueva Gutiérrez, Ó. E., & López López, L. I. (2019). La atención selectiva del docente en los procesos de planeación curricular, aprendizaje y evaluación. *Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa*, 10(19).
<https://doi.org/10.32870/dse.vi19.489>

7. ANEXOS

7.1. Anexo 1: Cuestionario a docentes

Sujeto N°2



Sujeto 2.

1. Nunca (1); Casi nunca (2); Algunas veces (3); Casi siempre (4); y, Siempre (5)		GRADACIÓN				
#	PROPOSICIONES	1	2	3	4	5
1	Tengo claro lo que significan las analogías que aplico dentro del proceso pedagógico.					X
2	Diseño previamente estrategias basadas en analogías para trabajar en clases.			X		
3	Tengo claro en qué parte de la clase puedo utilizar las analogías.					X
4	Aplico diferentes tipos de analogías útiles para el desarrollo de mis clases.			X		
5	Tengo en cuenta el contexto para el diseño de estrategias didácticas basadas en analogías para la enseñanza de conceptos					x
6	Diseño las analogías en base a los saberes de los estudiantes					X
7	Utilizo analogías encontradas en libros de textos			X		
8	Establezco un proceso claro de implementación de las analogías en mis clases.				x	
9	Utilizo recursos didácticos cuando implemento analogías en mis clases.			X		
10	Considero las analogías como un recurso para la apropiación de nuevos conceptos					X
11	Reconozco la analogía como recurso didáctico- Transposición didáctica				X	
12	Considero la analogía como oportunidad de representación conceptual					X
13	Considero las analogías como una herramienta de mediación				X	
14	Considero las analogías como evidencia de comprensión de conceptos					X
15	Puedo usar las analogías diseñadas como modelo para otras analogías				x	

Sujeto N°3



Sujeto 3.

1. Nunca (1); Casi nunca (2); Algunas veces (3); Casi siempre (4); y, Siempre (5)		GRADACIÓN				
#	PROPOSICIONES	1	2	3	4	5
1	Tengo claro lo que significan las analogías que aplico dentro del proceso pedagógico.					x
2	Diseño previamente estrategias basadas en analogías para trabajar en clases.				x	
3	Tengo claro en qué parte de la clase puedo utilizar las analogías.				x	
4	Aplico diferentes tipos de analogías útiles para el desarrollo de mis clases.					x
5	Tengo en cuenta el contexto para el diseño de estrategias didácticas basadas en analogías para la enseñanza de conceptos				x	
6	Diseño las analogías en base a los saberes de los estudiantes					x
7	Utilizo analogías encontradas en libros de textos				x	
8	Establezco un proceso claro de implementación de las analogías en mis clases.			x		
9	Utilizo recursos didácticos cuando implemento analogías en mis clases.				x	
10	Considero las analogías como un recurso para la apropiación de nuevos conceptos				x	
11	Reconozco la analogía como recurso didáctico- Transposición didáctica			x		
12	Considero la analogía como oportunidad de representación conceptual			x		
13	Considero las analogías como una herramienta de mediación			x		
14	Considero las analogías como evidencia de comprensión de conceptos				x	
15	Puedo usar las analogías diseñadas como modelo para otras analogías			x		

7.2. Anexo 2: Guía de entrevista adaptada al grupo focal.

GUÍA DE ENTREVISTA

Paso 1 instalación.

Buenas días y saludos a los asistentes.

Le damos la bienvenida al desarrollo del grupo focal o grupo de discusión, instrumento de recogida de información, del proyecto investigativo en desarrollo denominado "la analogía como estrategia metodológica para el desarrollo del pensamiento y la transición del conocimiento nocional al conocimiento conceptual, en estudiantes de básica primaria. Sea todos ustedes bienvenidos y tomando su lugar correspondiente para el desarrollo del procedimiento.

Paso 2, objetivo del grupo focal.

El grupo focal es una estrategia de reunir información sobre una problemática en particular, en la cual se hacen preguntas sobre determinada problemática y los participantes dan su punto de vista sobre cada ítem. Esta participación es espontánea y cada participante interviene desde su perspectiva de realidad.

En este caso el objetivo es recabar información sobre las realidades de la enseñanza en la institución y la importancia de las analogías como estrategia metodológica en el aula de clases.

Paso 3, recomendaciones generales.

Para un desarrollo organizado se tendrá en cuenta el siguiente orden: en primer lugar; el entrevistador anuncia la pregunta, segundo lugar; los participantes deben levantar la mano para pedir la palabra, el entrevistador deberá ir dando autorización para las intervenciones y tercer lugar; luego que se realice la intervención cualquier participante puede pedir la palabra para aportar sobre lo expuesto por algún integrante del grupo.

Paso 4, Preguntas:

7.4. Anexo 3: Instrumento- Lista de cotejo



SISTEMA DE UNIVERSIDADES ESTATALES
DEL CARIBE COLOMBIANO



MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

LISTA DE COTEJO

Este instrumento lo aplicará el grupo investigador, con él se realizará la revisión al plan de clase desarrollado por los docentes de Ciencias Naturales del grado cuarto de primaria de las sedes Quebrada Acosta, San expedito “los galones” y Juan león.

Este ejercicio se realizó de forma presencial siguiendo los protocolos de bioseguridad
La fecha en la que se llevó acabo la técnica de grupo focal fue el 18 de junio del 2021.

En este instrumento se seleccionará según el juicio del investigador, la presencia o no de los criterios en el documento de planeación docentes, a la vez que se dejaran algunas observaciones en el caso de ser requeridas.

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
Se evidencia el nombre de la institución, nombre del docente, materia y grado.			
Contiene la evidencias de aprendizaje, los DBA y los estándares			
Presenta actividades que permitan conocer los conocimientos previos(pensamiento nocional)			
La guía de aprendizaje contiene analogías en todos los momentos de la clase			
Describe de forma clara las conceptualización acorde con el tema a desarrollar			
Promueve el desarrollo del pensamiento conceptual			
se proponen actividades contextualizadas al entorno y nivel de los estudiantes			
La evaluación de los aprendizaje se evidencia en todos los momentos de la guía de aprendizaje			

7.5. Anexo 5: Instrumentos - Guía de entrevista (grupo focal)



MAESTRÍA EN EDUCACIÓN UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

GRUPO FOCAL DOCENTES Y ESTUDIANTES.

El grupo focal se realizó solo con 3 docentes del área de ciencias naturales y 12 estudiantes de grado 4 de primaria de las sedes Quebrada Acosta, San expedito "los galones" y Juan león. La reunión se realizó de forma presencial siguiendo los protocolos de bioseguridad, la fecha en la que se llevó acabo la técnica de grupo focal fue el 18 de junio del 2021.

Para el grupo focal se usó la guía de entrevista individual, con adaptaciones y se incluyó el inicio las indicaciones y protocolos establecidos por la literatura para el desarrollo de grupos focales.

GUÍA DE ENTREVISTA

1. instalación.

Saludo e instalación de la actividad.

Se explicará el contenido del consentimiento informado por parte de los docentes y padres de familia de los estudiantes.

2. objetivo del grupo focal.

Se explicará la finalidad del ejercicio reflexivo, haciendo énfasis en que la información obtenida será transcrita y utilizada para fines investigativos.

Para lo cual se les solicitará una participación espontánea con intervenciones desde su visión de la realidad.

3. Recomendaciones generales.

Se indicará el orden de intervención, así como la función del moderador

4. preguntas.

Docentes	Estudiantes
1. ¿Cómo identifica usted el pensamiento nocional del conceptual en sus estudiantes?	1. ¿Qué entiendes cuando se te habla de analogía o comparaciones?
2. Mencione dos razones por las cuales considera que las analogías son una estrategia didáctica en la enseñanza de las Ciencias Naturales.	2. ¿explica cómo el docente de ciencias naturales, utiliza las analogías en el desarrollo de las clases?
3. ¿En qué momento del desarrollo de la clase utiliza usted las analogías?	3. ¿crees que comprendes mejor las clases cuando el docente utiliza analogías? Explica
4. ¿Cómo diseña analogías para desarrollar en clases?	4. ¿Porque crees que es útil aprender en ciencias naturales usando de las analogías?
5. ¿Cómo se evidencia el cambio del conocimiento nocional al conceptual luego de la aplicación de analogías?	5. da un ejemplo de 1 concepto de ciencias y la analogía con la cual la aprendiste.
6. ¿Considera que las analogías brindan apoyo al proceso de aprendizaje de sus estudiantes?	

7.6. Anexo 6: Guías de aprendizaje



INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA FE RALITO
 DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA - MUNICIPIO DE TIERRALTA
 NIT: 812007889-8 - Código DANE No. 223807000631
 527 de Noviembre 18 de 2011

GUIA DE APRENDIZAJE VIRTUAL #5					
GENERALIDADES					
AREA	Ciencias naturales		ASIGNATURA		
CICLO		GRADO	4	GRUPO	
NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	Sistema del cuerpo humano y la naturaleza				
DESEMPEÑO ESPERADO (En el conocer, hacer y ser)	1.	Identifica las características y diferencias de los seres vivos.			
	2.	Identificar las posibles semejanzas y diferencias existentes entre las diferentes especies de animales o seres vivos.			
	3.	Valora la importancia de la naturaleza y los reinos.			
TEMA A DESARROLLAR	Reinos de la naturaleza		FECHA DE ENTREGA		

ORIENTACIONES GENERALES

Estimado estudiante, a continuación, se les presenta la temática de la lectura del sistema del cuerpo humano. Seguidamente realizarán actividades para reconocer la importancia que tienen el sistema del cuerpo humano. Finalmente unas actividades que deben desarrollar en el cuaderno, tomarle las fotografías a las mismas una vez las desarrollen y enviarlas vía WhatsApp a mi teléfono

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

PRIMER MOMENTO

Realiza la lectura:

Los Reinos de la Naturaleza

Según este sistema, **los seres vivos se clasifican en cinco grandes reinos** en base a tres criterios: tipo de células, agrupación de las células y alimentación. De este modo tenemos **el reino animal** (animales), **el reino vegetal** (plantas), **el reino hongos** (setas, mohos y levaduras), **el reino protocistas** (protozoos y algas) y por último el reino mórneras (bacterias). **Reino Mórnera**. El Reino Monera agrupa a todos los organismos **microscópicos** y **unicelulares**. Estos organismos se nutren por absorción o por fotosíntesis. Su reproducción es asexualmente, por el método de bipartición. Integran este reino todas las bacterias. Ahora la mayoría de las enfermedades, como la neumonía, tuberculosis o el cólera son producidas por seres del **Reino Monera**



INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA FE RALITO
DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA - MUNICIPIO DE TIERRALTA
NIT: 812007889-8 - Código DANE No. 223807000631
527 de Noviembre 18 de 2011

SEGUNDO MOMENTO

REINO MÓNERA. El Reino Mónica agrupa a todos los organismos microscópicos y unicelulares. Estos organismos se nutren por absorción o por fotosíntesis. Su reproducción es asexualmente, por el método de bipartición. Integran este reino todas las bacterias. Ahora la 43 mayoría de las enfermedades, como la neumonía, tuberculosis o el cólera son producidas por seres del Reino Mónica.

REINO PROTISTA: Otro grupo de seres vivos es el Reino Protista, que comprende a los organismos microscópicos multicelulares conocidos como eucariotas. Suelen ser más grandes que las bacterias y están dotados de movilidad. Los Protista son acuáticos, bien sea marinos, de agua dulce o habitantes de los tejidos húmedos de otros organismos. Estos seres contienen clorofila y son fotosintéticos. Pertenecen a este reino varios tipos de algas y musgos.

REINO FUNGI. El Reino Fungi agrupa a los hongos comunes. Los hongos obtienen su alimento absorbiendo los nutrientes de la materia descompuesta. Crecen en lugares oscuros y sombreados. Forman esporas que tienen gran resistencia al calor y a la sequedad. Algunos hongos viven sobre vegetación. Otros son parásitos altamente especializados que viven a expensas de animales y seres humanos.

REINO PLANTAE El Reino Plantae mejor conocido como reino vegetal comprende todas las plantas que existen en nuestro planeta. Ellas son las que producen los alimentos que consumimos los animales y seres humanos. Sin ellas no existiría nuestra forma de vida. También producen fibras, carbón y muchos materiales de utilidad. Las plantas poseen la capacidad de transformar la energía solar en alimento y además, producir oxígeno, a través de la fotosíntesis.

REINO ANIMAL Todos los animales son multicelulares y heterótrofos, es decir, incapaces de producir su propio alimento. Sus células carecen de pigmentos fotosintéticos, de modo que los animales obtienen sus nutrientes devorando otros organismos. Su modo de reproducción suele ser sexual. Los animales complejos tienen un alto grado de especialización en sus tejidos y su cuerpo está muy organizado. Estas características surgieron junto con la movilidad, los órganos sensoriales complejos, los sistemas nerviosos y los sistemas musculares. A diferencia de las plantas que fabrican sus propios nutrientes, los 45 animales, tienen la necesidad de buscar alimento y al mismo tiempo evitar convertirse en alimento de especies carnívoras, esto les hizo desarrollar la locomoción y los órganos de los sentidos.



TERCER MOMENTO

Después de esta lectura evalúa lo leído:

Responde:

¿Qué entiendes del reino protista?

¿Qué entiendes del reino animal?

Relaciona con una línea cada reino y la imagen:



REINO PROTISTA

REINO FUNGI

REINO ANIMAL

REINO MÓNERA



REINO VEGETAL.

REINO FUNGI.

REINO ANIMAL.



7.7. Guía de aprendizaje #6



INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA FE RALITO
 DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA - MUNICIPIO DE TIERRALTA
 NIT: 812007889-8 –
 Código DANE No. 223807000631 527 de Noviembre 18 de 2011

GUIA DE APRENDIZAJE VIRTUAL #6					
GENERALIDADES					
AREA	Ciencias naturales			ASIGNATURA	
CICLO		GRADO	4	GRUPO	
NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	Sistema del cuerpo humano				
DESEMPEÑO ESPERADO (En el conocer, hacer y ser)	1. Explique las funciones del sistema circulatorio y excreción.				
	2. Investiga y lee sobre las funciones que realiza.				
	3. Valora la importancia del sistema circulatorio y los cuidados.				
TEMA A DESARROLLAR	Sistema del cuerpo humano..			FECHA DE ENTREGA	

ORIENTACIONES GENERALES

..Estimado estudiante, a continuación, se les presenta la temática de la lectura del sistema del cuerpo humano. Seguidamente realizarán actividades para reconocer la importancia que tienen el sistema del cuerpo humano. Finalmente unas actividades que deben desarrollar en el cuaderno, tomarle las fotografías a las mismas una vez las desarrollen y enviarlas vía WhatsApp a mi teléfono

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

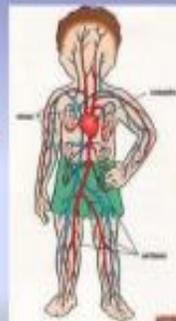
PRIMER MOMENTO

SISTEMA CIRCULATORIO

COPIA EN TU CUADERNO

CONCEPTO

Es el encargado de transportar el oxígeno y los nutrientes a las células y eliminar sus desechos que se han de eliminarse por los riñones, en la orina, y por el aire exhalado en los pulmones, rico en dióxido de carbono (CO₂).





SISTEMA EXCRETOR

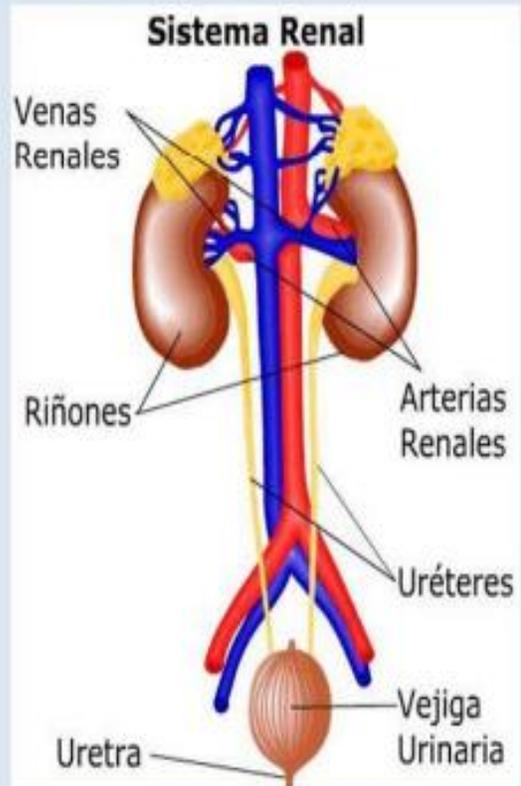
El sistema excretor es la unión de varios órganos y glándulas que permiten eliminar los desechos de nuestro organismo.

Para poder llegar hasta los riñones que son los órganos encargados de sustraer los desechos o sustancias innecesarias, es necesario un proceso llamado nutrición, el cual es necesario para adquirir energía.

Los nutrientes se van directo a la sangre, la cual realiza el intercambio gaseoso por medio de los pulmones.

Los desechos son llevados por la arteria renal hasta los riñones, los cuales se encargan de crear la orina, con ayuda de los nefrones.

Después de crear la orina, la sangre en buen estado es comprimida en los nefrones en su parte superior, las cuales transportan la sangre en buen estado por medio de la vena renal de nuevo al corazón y pulmones para oxigenarla.

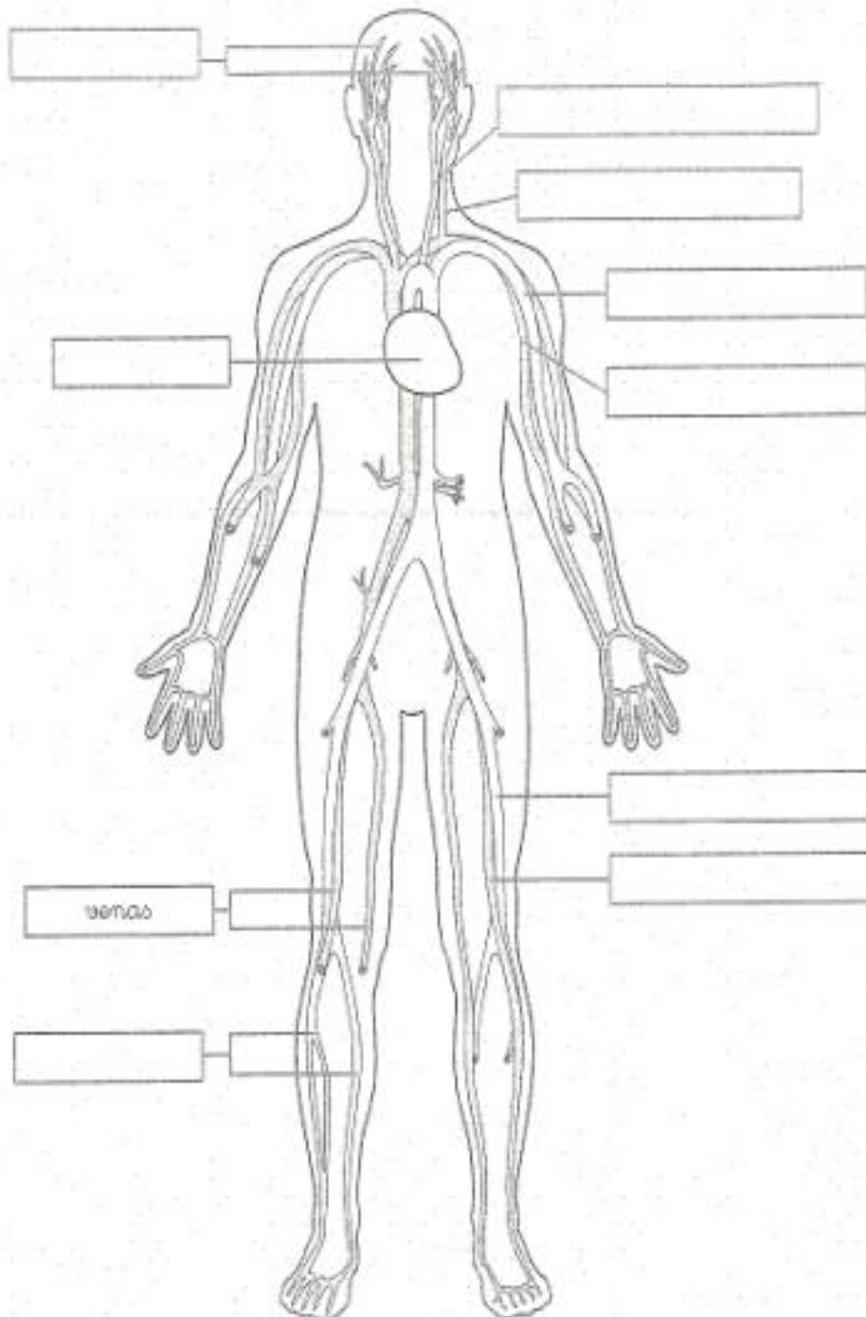


TERCER MOMENTO

ESCRIBE LAS PARTES DEL APARATO CIRCULATORIO EN LA SIGUIENTE IMAGEN

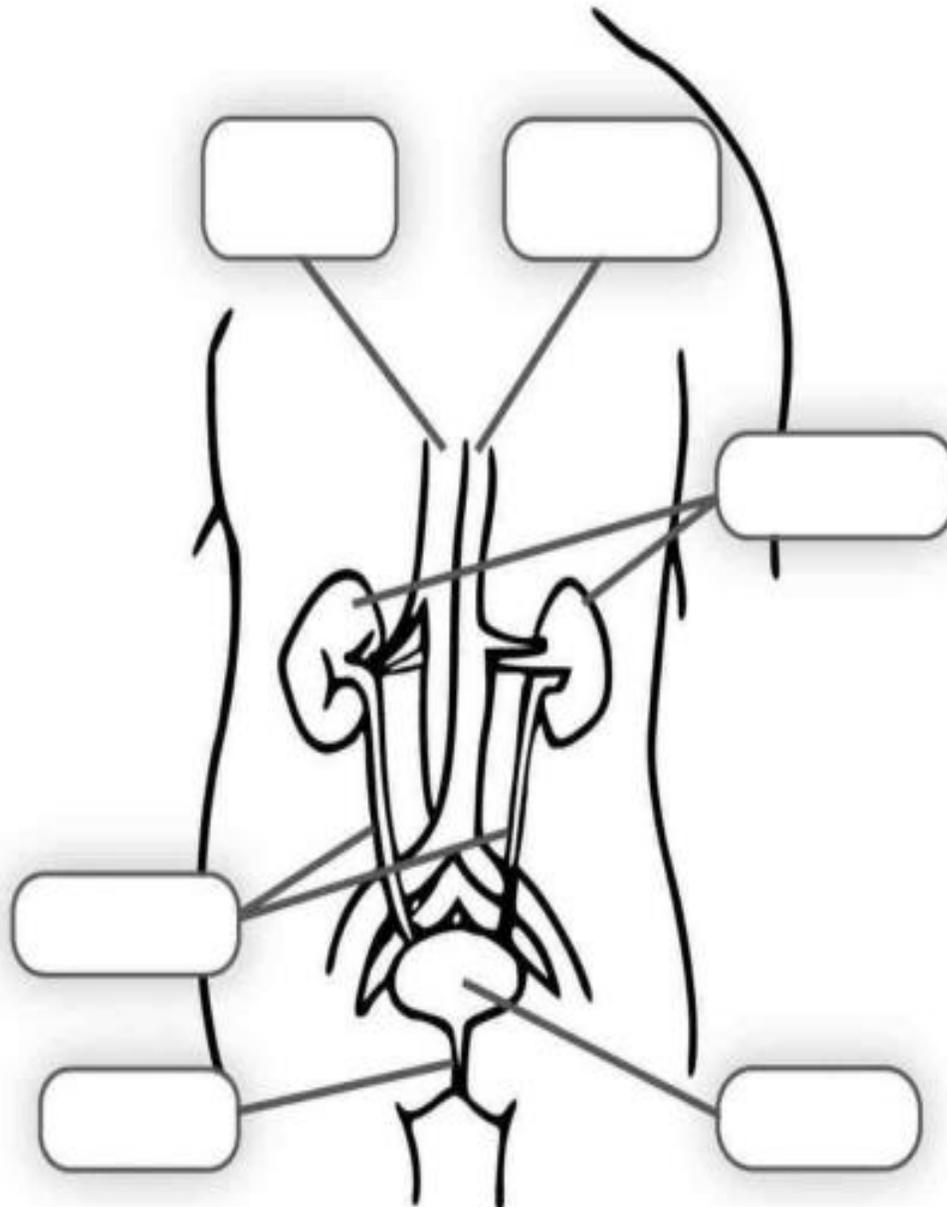


INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA FE RALITO
DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA - MUNICIPIO DE TIERRALTA
NIT: 812007889-8 -
Código DANE No. 223807000631 527 de Noviembre 18 de 2011





INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA FE RALITO
DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA - MUNICIPIO DE TIERRALTA
NIT: 812007889-8 -
Código DANE No. 223807000631 527 de Noviembre 18 de 2011





INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA FE RALITO
DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA - MUNICIPIO DE TIERRALTA
NIT: 812007889-8 –
Código DANE No. 223807000631 527 de Noviembre 18 de 2011

Sopa de letras de sistema excretor

L	V	E	J	I	G	A	S	R	R	L	N	S
C	E	J	E	R	C	I	T	A	R	S	E	S
C	A	E	U	E	E	S	U	I	L	N	I	S
O	R	L	R	B	E	G	G	O	S	C	I	O
S	A	V	C	N	A	O	A	N	N	T	N	I
T	C	T	O	U	T	R	O	A	I	D	T	F
E	L	Ñ	O	O	L	I	I	T	O	E	A	I
A	I	E	F	E	C	O	S	B	A	R	H	L
R	R	T	I	E	B	I	R	O	T	D	M	T
C	R	E	R	N	C	A	U	E	R	Ñ	R	R
O	S	C	R	A	I	S	R	L	N	I	S	A
L	X	R	X	R	E	U	D	T	E	A	N	R
E	O	A	O	I	A	A	N	L	T	S	L	A

Palabras a encontrar:

CALCULO RENAL
CISTITIS
FILTRAR
URETRA

EXCRECIÓN
RIÑONES
VEJIGA

ORINA
EJERCITARSE
AGUA

7.8. Anexos fotográficos



















