

**La indagación como estrategia pedagógica para desarrollo de habilidades científicas en los
estudiantes de quinto grado**

Luz Dary Fajardo Salcedo

Nubia Cecilia Ruíz Copete

Universitaria Agustiniana
Facultad de Humanidades, Ciencias Sociales y Educación
Especialización en Pedagogía
Bogotá, D. C.
2018

La indagación como estrategia pedagógica para el desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes de quinto grado

Luz Dary Fajardo Salcedo

Nubia Cecilia Ruíz Copete

Directora

Mg. Wendy Johanna Otálvaro Simijaca

Trabajo de grado para optar al título de Especialista en Pedagogía

Universitaria Agustiniana
Facultad de Humanidades, Ciencias Sociales y Educación
Especialización en Pedagogía
Bogotá, D. C.
2018

Agradecimientos

Las autoras expresamos nuestros agradecimientos a Dios por habernos dado la oportunidad de crecer a lo largo de la elaboración este proyecto y también por darnos fuerzas para terminarlo satisfactoriamente.

A nuestras familias por su amor, comprensión e invaluable apoyo, los cuales fueron esa voz de aliento para culminar este proyecto.

Al padre Juan José Gómez, rector, del colegio Agustiniانو Ciudad Salitre, quién nos permitió implementar nuestra estrategia pedagógica en la institución y a su vez, pudimos crecer profesionalmente.

A los niños del Colegio Agustiniانو Ciudad Salitre, quienes participaron en la implementación de la propuesta pedagógica y a su vez fueron esos motores de búsqueda que favorecieron la construcción de conocimiento de manera significativa.

A la directora del trabajo, Wuendy Otálvaro por su disposición y orientación en el presente trabajo.

A todas aquellas personas que de manera indirecta contribuyeron en el proyecto, alcanzando así un logro más en nuestras vidas.

Resumen

El propósito del presente proyecto de investigación fue mejorar las habilidades científicas en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, a través de la indagación como competencia científica aplicada a las prácticas pedagógicas llevadas a cabo con los estudiantes de quinto grado del Colegio Agustiniانو Ciudad Salitre. La temática principal estuvo relacionada con la clasificación taxonómica de los animales domésticos y se incorporó el juego como factor dinamizador en la construcción y reconstrucción de saberes logrando así un aprendizaje significativo y colaborativo. De igual manera, las diferentes actividades aplicadas desarrollaron la curiosidad en los estudiantes y los comprometieron en el planteamiento de hipótesis para resolver situaciones. La prueba de entrada y de salida, el diario de campo, la entrevista estructurada y semi-estructurada sirvió de instrumento para la recolección de datos. La implementación de la propuesta mostró que la indagación y el juego contribuyen al desarrollo de las habilidades y procesos de pensamiento científico.

Palabras clave: indagación, competencia científica, estratégica pedagógica, juego, interacción, enseñanza y aprendizaje.

Abstract

The purpose of this research aims to improve the scientific competence in the Science teaching and learning processes through inquiry as scientific competence implemented in the pedagogical practices carried out with a group of students from fifth grade at Colegio Agustiniiano Ciudad Salitre, private school in Bogotá, Colombia. The main topic was focused on “clasificación taxonómica de los animales domésticos” and play was incorporated as a dynamic factor in the construction and reconstruction of knowledge getting a meaningful and cooperative learning. In this respect, the variety of activities developed student’s curiosity and engage them in making hypothesis in problem-solving processes. The entrance and exit test, structured and semi structure interviews, and the teacher’s journal served as instruments for data collection in this study. Finally, findings reveal that the implementation of the proposal based on inquiry and play contributes to the development of the scientific competences.

Key words: Inquiry, scientific competence, pedagogical strategy, play, interaction, teaching and learning.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	10
Justificación	12
Capítulo 1. Definición del problema	14
1.1 Descripción del problema	14
1.2 Formulación del problema	15
Capítulo 2. Objetivos	17
2.1 Objetivo General	17
2.2 Objetivos Específicos	17
Capítulo 3. Marco referencial	18
3.1 Enseñanza de las ciencias	18
3.2 Enfoques pedagógicos de las ciencias	20
3.3 El juego y sus implicaciones en el proceso de enseñanza de las ciencias naturales	22
Capítulo 4. Metodología	25
4.1 Tipo de estudio	25
4.2 Pregunta de investigación	26
4.3 lugar	26
4.4 Participantes	26
4.4.1 Estudiantes	26
4.4.2 Docentes	27
4.5 Instrumentos	27
4.6 Consideraciones éticas	27
Capítulo 5. Propuesta pedagógica	27
5.1 Test conocimientos previos (Prueba de Entrada)	28
5.2 Test de saberes (Talleres)	28
5.3 Actividad lúdica interactiva	29
5.4 Evaluación del aprendizaje (Prueba de Salida)	29
5.5 Entrevistas	30
Capítulo 6. Sistematización de la investigación	31
6.1 Prueba de entrada Vs Prueba de salida	31

Capítulo 7. Análisis de resultados	33
7.1 Análisis de las actividades propuestas dentro del proceso de la indagación.....	33
7.2 Análisis test conocimientos previos (Prueba De Entrada).....	34
7.3 Análisis test de saberes (Taller).....	43
7.4 Análisis actividad lúdica	43
7.5 Diario de campo.....	45
7.6 Entrevistas.....	46
7.6.1 Entrevista participante 4.	46
7.7.2 Entrevista participante 5.	47
Capítulo 8. Conclusiones.....	49
8.1 Aportes al campo pedagógico.....	50

Lista de tablas

Tabla 1. Resultados Prueba de entrada Vs Prueba de salida.

30

Lista de figuras

Figura 1. Resultados primera pregunta prueba de entrada.	34
Figura 2. Resultados segunda pregunta prueba de entrada.	34
Figura 3. Resultados tercera pregunta prueba de entrada.	35
Figura 4. Ilustración ítem 4 prueba de entrada.	36
Figura 5. Resultados pregunta 5 prueba de entrada literal a.	37
Figura 6. Resultado pregunta 5 prueba de entrada literal b.	37
Figura 7. Resultado pregunta 5 prueba de entrada literal c.	37
Figura 8. Resultado pregunta 1 primera prueba de salida.	38
Figura 9. Respuesta segunda pregunta prueba de salida.	39
Figura 10. Respuesta tercera pregunta prueba de salida.	39
Figura 11. Respuesta cuarta pregunta prueba de salida.	40
Figura 12. Respuesta quinta pregunta prueba de salida literal a.	41
Figura 13. Respuesta quinta pregunta prueba de salida literal b.	42
Figura 14. Respuesta quinta pregunta prueba de salida literal c.	42
Figura 15. Juego interactivo clasificación de animales.	43
Figura 16. Juego interactivo clasificación de animales de acuerdo a sus características morfológicas.	44
Figura 17. Diario de campo. Agosto 3/18	45
Figura 18. Diario de campo. Agosto 21/18	45
Figura 19. Diario de campo. Agosto 28/18	46

Introducción

La enseñanza de las ciencias en Colombia ha estado demarcada por procesos tradicionales en su gran mayoría, dando relevancia a la memorización, pero deja en un plano menos relevante a la curiosidad, la creatividad, el amor por el conocimiento y la asertividad en la resolución de problemas. Una cuota de esta falencia en la educación colombiana se hace visible al ser conscientes de que “gran parte del sistema educativo vigente se caracteriza por una enseñanza fragmentada, acrítica, desactualizada e inadecuada, que desmotiva la curiosidad de los estudiantes” (Llinás, 1996, p. 36).

Por esta razón, se hace necesario implementar dentro del aula de clase actividades que dinamicen los procesos de aprendizaje, cambiando el rol pasivo del estudiante por el de un agente protagónico activo en la construcción del conocimiento haciendo de este saber algo enriquecedor aplicable a su vida y al contexto en el que interactúa. Asimismo, se podrían desarrollar no solo procesos de pensamiento como: “pensar, hacer y comunicar” sucesos o acontecimiento sobre el entorno o mundo natural sino también competencias propias de la ciencias tales como: observar, describir, comparar y clasificar, formular preguntas, formular hipótesis, analizar datos y diseñar experimentos para dar respuesta a una pregunta entre otras.

Al respecto es válido tener en cuenta lo afirmado por Harlen (2013) al ratificar la necesidad de brindar a los estudiantes la oportunidad de construir conocimiento a partir de la indagación. En otras palabras: “el involucrarse en la indagación científica ofrece a los alumnos el placer de descubrir por sí mismos e inicia la apreciación de la actividad científica y del poder y limitaciones de las ciencias” (p.7).

En consecuencia, dentro de los procesos de enseñanza de las ciencias naturales se hace necesario implementar actividades como estrategia didáctica de aprendizaje enfocadas hacia el desarrollo del pensamiento científico, por medio de procesos que involucren la construcción metódica y sistemática del conocimiento a través del pensamiento científico. De esta manera se favorecerá la investigación encaminada hacia las competencias del saber-saber y el saber-hacer, buscando que los estudiantes relacionen el conocimiento con su entorno cercano.

Con el fin de poder contribuir a un acercamiento más ameno y asertivo de los estudiantes a las ciencias se llevó a cabo el presente proyecto de investigación bajo los parámetros de la investigación acción participación (IAP) en el Colegio Agustiniانو Ciudad Salitre, institución

confesional católica privada, ubicada en la localidad de Fontibón. Dicha institución cuenta con una población aproximada de 2400 estudiantes. Para la implementación de la propuesta pedagógica se eligió el curso de 5C conformado por 31 estudiantes y la indagación, como estrategia didáctica girará en torno a la temática: clasificación taxonómica de los animales domésticos.

El presente trabajo está organizado de la siguiente manera: El capítulo uno expone la definición y formulación del problema. El capítulo dos presenta los objetivos. El capítulo tres el marco referencial. El capítulo cuatro se centra en la metodología. El capítulo cinco contempla la propuesta metodológica. El capítulo seis hace alusión a la sistematización de la investigación. El capítulo siete ilustra el análisis de resultados. Finalmente, el capítulo ocho plantea las conclusiones.

Justificación

La presente propuesta nace de la necesidad de fortalecer en los estudiantes de quinto grado del Colegio Agustiniانو Ciudad Salitre habilidades de pensamiento científico en ciencias naturales a través de actividades lúdicas dirigidas cuyo tema principal es la clasificación taxonómica de los animales domésticos de su entorno.

Asimismo, la enseñanza de la ciencias basada en la indagación (ECBI) utilizando como estrategia didáctica el juego, se plantea como una necesidad de aprendizaje que potencializa el proceso de aprendizaje en los estudiantes, puesto que es en la etapa infantil donde el maestro puede cultivar o desarrollar la curiosidad hacia elementos y situaciones propias de su vida diaria, de igual manera la indagación y el juego facilitan la participación activa de los estudiantes en la construcción del conocimiento y por ende el desarrollo del pensamiento crítico, la capacidad de resolución de problemas y la habilidad de procesos de pensamiento de las ciencias naturales.

Por otro lado, la investigación se hace pertinente desde las prácticas pedagógicas utilizadas actualmente en el aula de clase ya que según un estudio realizado por Reyes-Cárdenas y Padilla, en el 2012, la indagación es una estrategia que provee metodologías y estructuras que son consistentes con la forma en que las personas hacen y aprenden ciencia. Además, el enfoque de la indagación se centra en el constructivismo haciendo uso del trabajo colaborativo y enfatizando el papel del estudiante como sujeto activo y responsable de su aprendizaje. Y si el proceso de indagación se desarrolla bien, permite el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que se requieren para resolver y enfrentar diferentes situaciones problemáticas. (Reyes-Cárdenas y Padilla, 2012).

Por lo expuesto anteriormente, la investigación tiene como objetivo favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales dentro del aula de clase, ya que en muchas ocasiones los procesos anteriormente mencionados, se han visto abocados a la posición radical de continuar con prácticas tradicionales las cuales obstaculizan al estudiante dentro de su proceso de construcción de saberes y como agente protagónico de su proceso de aprendizaje, por consiguiente es importante fomentar actitudes críticas reflexivas que le permitan al educando asumir un compromiso ético y social frente a las problemáticas que no sólo se plantean en la asignatura sino que hacen parte del contexto local y nacional.

Al mismo tiempo se hace necesario fomentar el gusto por la investigación a través de actividades lúdicas (juego) focalizadas en la indagación con la cual se pretende que los estudiantes trabajen bajo situaciones que involucren procesos como: la observación, el control de variables, la recolección de información, el planteamiento de hipótesis y la experimentación, logrando dinamizar el proceso de enseñanza; esto se plantea de la necesidad de utilizar el juego como estrategia del aprendizaje ya que de acuerdo con la neurociencia el aprendizaje ocurre en la parte de la corteza cerebral, donde el niño es capaz de percibir una serie de estímulos internos y externos que permiten la construcción del conocimiento de acuerdo con la información proveniente de su entorno. La neurociencia evidencia que los estímulos permiten la activación de zonas específicas del cerebro como: el lóbulo pre-frontal, frontal y parietal, estructuras encargadas de procesos cognitivos, concernientes con habilidades de pensamiento como la categorización, el orden y la secuencia de la información de manera coherente.

Es así como el juego implementado como estrategia lúdica en el aula de clase, permite al estudiante dar sentido a su aprendizaje llegando a ser significativo y posibilitando la relación entre la teoría y la práctica.

Aunque el enfoque de la indagación se realizó en este trabajo para un tema específico, se espera que la propuesta sea aplicada para enseñar diferentes temas de las ciencias naturales en la básica primaria, pues lo que se busca realmente es dinamizar y potenciar el proceso de aprendizaje y enseñanza de las ciencias naturales, reconociendo la necesidad de incorporar el juego dentro de los procesos de indagación de tal modo que el desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes se favorezca y a la vez promueva la construcción de un aprendizaje significativo.

Por consiguiente, la enseñanza de las ciencias a través de la indagación también pretende favorecer los procesos evaluativos que redundan en las pruebas ICFES y PISA (Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes, por su sigla en inglés).

Capítulo 1. Definición del problema

1.1 Descripción del problema

Actualmente en la mayoría de las instituciones educativas la enseñanza de las ciencias continua bajo modelos tradicionales los cuales enaltecen procesos como la memorización y la incorporación de conceptos de forma aislada, obstaculizando el desarrollo del pensamiento científico, crítico y reflexivo, haciendo uso de procesos de pensamiento científico como: interpretación de datos, control de variables, y formulación de hipótesis entre otros. Adicionalmente, esto conlleva a evidenciar en los estudiantes situaciones académicas relacionadas con actitudes como la falta de interés y poco conocimiento de las realidades y problemáticas ambientales que se encuentran en su ambiente y entorno.

A causa de la situación expuesta anteriormente, es necesario recalcar que tanto la falta de hábitos de lectura, la curiosidad científica y el poco de interés por el desarrollo de actividades científicas, sobre aspectos cotidianos propios de las ciencias y que se presentan en su vida diaria, dejan en evidencia la falta de rigurosidad científica en los procesos de pensamiento relacionados con aspectos como: argumentación y análisis de texto científico, planteamiento de hipótesis y correlación de proposiciones, situación que se evidencia en los resultados de los estudiantes en las pruebas realizadas por el ICFES 2012 en ciencias naturales.

De ahí que, de acuerdo con los estadios de aprendizaje de Piaget con relación al pensamiento formal, los estudiantes deberían ser más constructivos y críticos realizando control de variables, formulación de hipótesis y correlación de proposiciones, presentando un pensamiento incipiente. lo que conlleva a que el proceso de enseñanza de la ciencias se dinamice y potencialice, buscando que el proceso de enseñanza y aprendizaje este permeado por el desarrollo de actividades lúdicas que favorezcan la construcción de conocimientos científicos que conlleven al uso de habilidades, que permitan la construcción y reconstrucción de nuevos saberes dentro de un aprendizaje significativo, que genere respuestas emotivas en los estudiantes frente a las ciencias estimulando así futuros conocimientos.(Inhelder & Piaget, 1955 – 1972)

Lo anteriormente expuesto nos invita a actuar frente a dicha problemática incorporando la indagación como estrategia pedagógica en nuestras prácticas y por consiguiente, contribuyendo

al desarrollo de habilidades de pensamiento científico en los estudiantes, las cuales fomenten en ellos actitud crítica y comprensiva frente a los problemas del entorno, utilizando el conocimiento científico como referente que articula aspectos sociales y éticos de los seres vivos y su relación con el ecosistema. Asimismo, los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias fomentarán la construcción de actitudes críticas, reflexivas y propositivas frente a las problemáticas planteadas en su entorno.

Ahora bien, es necesario concebir la indagación como modelo de enseñanza que posibilite el direccionamiento de los estudiantes hacia el cuestionamiento y planteamiento de interrogantes a partir del interés por explicar fenómenos científicos de su entorno y que además, hacen parte de la curiosidad investigativa, exponiendo así sus propias conclusiones fundamentadas en evidencias teóricas. Finalmente, la indagación como propuesta didáctica para la enseñanza de la clasificación taxonómica de los animales domésticos pretende involucrar a los estudiantes como constructores activos de sus procesos de formación no sólo a nivel académico sino social siendo más conscientes de las problemáticas científicas y ambientales y por ende seres capaces de proponer soluciones asertivas.

1.2 Formulación del problema

Dentro del proceso de enseñanza de las ciencias, se hace necesario dinamizar los aprendizajes, generando espacios de participación y construcción colectiva del conocimiento. Es decir, es imperante tener presente que el aprendizaje es un proceso social en el que se requiere de la presencia del otro para construir y reconstruir conocimiento reconociendo la importancia de las zonas de desarrollo próximo ZDP cuando se requieran. (Vygotsky, 1978).

Cabe señalar que la indagación como estrategia didáctica además de favorecer la interacción con el otro promueve el desarrollo y comprensión de ideas científicas a partir de observaciones, razonamientos, recolección de evidencias, registro, análisis e interpretación de datos y gráficas, comunicación de ideas, y conclusiones.

Autores como Furman y García (2014) reconocen la importancia (trascendencia) de la enseñanza de las ciencias basada en la indagación (ECBI) ya que un estudio realizada por ellas demostró que los estudiantes participantes desarrollaron capacidades en cuanto a la construcción de conocimiento colaborativo, incursionaron en hábitos que propiciaron la imaginación, la

creatividad, la habilidad para formular preguntas investigables y la independencia en su aprendizaje proponiendo qué les gustaría investigar. Así mismo, el rol de los docentes requirió ser transformado en virtud de la motivación y diseño de experiencias indispensables en el desarrollo de habilidades científicas tales como observar, formular hipótesis, interpretar datos y plantear conclusiones entre otras.

Conviene tener presente, que una de las condiciones primordiales del modelo por indagación es que las investigaciones tengan como punto de partida la autenticidad de las preguntas es decir, que las respuestas no sean conocidas por los estudiantes y de este modo logren cautivar su interés haciendo del aprendizaje algo novedoso. (Furman y García, 2014).

Volviendo la mirada hacia la potencialización del aprendizaje Vygotsky (1978) y Kritt (2013) destacan la relevancia que el juego tiene en el desarrollo cognitivo y social de los niños brindándoles la oportunidad de entender la realidad de forma más asertiva que abrumándolos de simples instrucciones. En la misma línea, Bernabeu y Goldstein (citados por Melo y Hernández 2014) afirman que el juego además de contribuir al desarrollo de las facultades del ser humano es un facilitador del aprendizaje y posibilita la creatividad, la libertad y la tolerancia.

Por lo anteriormente expuesto, se considera que el juego como estrategia didáctica dentro de los procesos de indagación en las ciencias naturales posibilitará no sólo el acercamiento ameno de los estudiantes a las ciencias sino a la construcción de conocimiento científico en una relación armoniosa tanto con sus pares como con el ambiente.

Lo planteado hasta aquí conlleva a que el presente trabajo dé respuesta a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo potenciar las habilidades y procesos de pensamiento científico, en los estudiantes de grado quinto C del Colegio Agustiniiano Ciudad Salitre a través de la indagación como estrategia pedagógica para la clasificación taxonómica de los animales domésticos?

Capítulo 2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Potenciar las habilidades y procesos de pensamiento científico, en los estudiantes de grado quinto C del colegio Agustiniانو Ciudad Salitre a través de la indagación como estrategia pedagógica para la clasificación taxonómica de los animales domésticos.

2.2 Objetivos Específicos

2.2.1 Implementar estrategias pedagógicas que permitan potencializar las habilidades científicas que presentan los estudiantes con relación al conocimiento científico para la clasificación de los animales domésticos.

2.2.2 Desarrollar actividades que potencialicen el proceso de indagación a través del juego, como estrategia pedagógica para el desarrollo de habilidades y procesos de pensamiento científico.

2.2.3 Evaluar la pertinencia de la indagación como enfoque pedagógico en el proceso de pensamiento científico para la clasificación de los animales domésticos.

Capítulo 3. Marco referencial

3.1 Enseñanza de las ciencias

El proceso de enseñanza de las ciencias naturales en la actualidad requiere de un constante compromiso y preparación tanto de estudiantes como de docentes, ya que desde varios años su enseñanza se ha encontrado permeada por los cambios que se presentan en el planeta, y que en determinado momento de su desarrollo y evolución han requerido de estudio para su conocimiento científico. Es así, como las ciencias naturales se caracterizan por brindar conocimientos y herramientas que permiten interpretar y comprender las transformaciones que se presentan en el entorno vivo, físico y tecnológico, ejes curriculares que llevan a los individuos y estudiantes a reconocer las problemáticas presenten en su cotidianidad, desarrollando la capacidad de observación, análisis y formulación de preguntas, estableciendo relaciones entre los conocimientos previos y lo nuevos, formándose un individuo capaz de debatir con argumentos sus inquietudes y nuevas ideas determinando así el uso adecuado de los conocimientos científicos (MEN, 2006).

Por otro lado, dentro del proceso de enseñanza de las ciencias se hace necesario la formación de estudiantes con habilidades y competencias científicas, ya que estos dos procesos de pensamiento permiten el desarrollo de capacidades y competencias como:

- 1) la identificación de cuestiones científicas.
- 2) la explicación científica de fenómenos.
- 3) la utilización de pruebas científicas.

Asimismo, las competencias científicas de las pruebas PISA en ciencias naturales miden aspectos fundamentales en el desarrollo de habilidades y procesos de pensamiento científico en los estudiantes que se fundamentan en aspectos como: el razonamiento inductivo/deductivo, el pensamiento crítico e integrado, la conversión de representaciones (por ejemplo, de datos a tablas, de tablas a gráficos), la elaboración y comunicación de argumentaciones y explicaciones basadas en datos, la facultad de pensar en términos de modelos y el empleo de las ciencias. Los anteriores aspectos se fundamentan en la lógica, el razonamiento y el análisis crítico. (PISA competencia científica para el mundo del mañana 2011)

De igual manera, Beltrán (20013) afirma que dentro de la estructura curricular de las ciencias naturales se identifican tres competencias básicas que son: uso comprensivo del conocimiento científico, explicación de fenómenos y la indagación. A continuación se ilustrará de manera breve cada una de ellas:

1. Uso comprensivo del conocimiento científico: Esta competencia está íntimamente relacionada con la capacidad para comprender y usar conceptos, teorías y modelos de las ciencias en la solución de problemas, no se trata de que el estudiante repita de memoria si no que sea capaz de interpretar y proponer soluciones a los problemas que se plantean.
2. Explicación de fenómenos: Se relaciona con la capacidad para construir explicaciones, así como para comprender argumentos y modelos que den razón de los fenómenos. Esta competencia lleva a una actitud crítica y analítica en el estudiante que le permite establecer la validez o coherencia de una afirmación.
3. Indagación: Se refiere a la capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados, así, como para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esos interrogantes.

Respecto a esta última competencia, la indagación, para De Zubiría (2006) es aquella propuesta didáctica que facilita la aproximación de los niños al conocimiento científico por medio de la construcción activa y participativa de conceptos planteados en los contenidos del currículo. Por consiguiente, la indagación podría ser entendida como aquel puente que permite a los estudiantes el acercamiento al mundo científico favoreciendo el aprendizaje y la participación activa en su entorno.

Cabe mencionar que durante el proceso de indagación se pueden encontrar dos clases de indagación: una abierta y otra guiada. La primera, hace referencia al proceso que lleva el estudiante de manera libre y sin orientación alguna del maestro. La segunda, por su parte se caracteriza porque requiere del maestro como orientador en el proceso de observación, planteamiento de preguntas e hipótesis, clasificación, toma de registros y análisis entre otros, favoreciendo así la construcción dinámica de conocimiento.

En relación con lo anterior, el rol del estudiante, en el modelo de enseñanza de las ciencias por indagación, se ve abocado a un cambio representativo en el cual pasa a ser el protagonista en el proceso dinámico de construcción y reconstrucción del conocimiento, desarrollando niveles de pensamiento superior que le permitan comprender, analizar e interactuar de manera más asertiva

frente a problemáticas o fenómenos circundantes en su entorno. En ese mismo sentido, Arteaga, 2016; Arteaga 2016 y Del Sol (2016) consideran que la construcción del conocimiento requiere “desarrollar formas de actividad de comunicación colectivas, que favorezcan la interacción de lo individual con lo colectivo en el proceso de aprendizaje” (p.6).

3.2 Enfoques pedagógicos de las ciencias

(Bybee R., M., Phillips, J., y Knapp, N (citados en Opazo, 2014) consideran que el aprendizaje por indagación está enmarcado en las tendencias pedagógicas constructivistas, las cuales ofrecen a los estudiantes diversas oportunidades que les permite involucrarse activamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje y de esta forma llegar a ser elementos activos generadores de conocimiento escolar. Por otra parte, esta metodología se origina a partir de la interacción entre la naturaleza del aprendizaje y la relación con las prácticas de enseñanza, en particular del trabajo de Piaget, Vigotsky y Ausubel.

El abordaje constructivista enfatiza que para que los individuos construyan nuevos saberes a partir de procesos de pensamiento activo es indispensable la reorganización de sus estructuras mentales previas a partir de la incorporación de información nueva, y que adicionalmente es imprescindible incorporar la interacción social puesto que esta juega un rol fundamental en la creación de nuevos significados y en la construcción de nuevas prácticas (Di Mauro y Furman, 2012).

Siguiendo la misma línea en cuanto a la gran relevancia que tiene la interacción en el aprendizaje, Vigotsky (1978) afirma que la cooperación es importante para el niño con el fin de poder alcanzar niveles de aprendizaje superiores.

Es así, como la indagación desarrolla en los estudiantes la exploración activa de fenómenos de la naturaleza, incluyendo la formulación de preguntas, la recolección y análisis de datos o el debate y confrontación de ideas propiciando de dicha manera la construcción colectiva de conocimiento. Adicionalmente, todo lo mencionado anteriormente se realiza con el propósito de fomentar una cultura investigativa en las personas (Furman y Podestá, 2008)

Dentro de los procesos de enseñanza de las ciencias naturales Villegas (2004) y teniendo en cuenta el enfoque constructivista de Piaget y el enfoque del aprendizaje significativo de Ausubel, se plantea que es necesario tener presente que el proceso de enseñanza en los estudiantes debe encontrarse enfocado hacia sus realidades sociales, es decir, los estudiantes deben asumir un rol

protagónico dentro de su proceso de formación donde el docente como orientador debe brindar las herramientas necesarias para interactuar con su realidad social. Es decir, “formar al ser humano, en la madurez de sus procesos, para que construya el conocimiento y transforme su realidad socio – cultural, resolviendo problemas desde la innovación educativa” (p.135).

Es por tal motivo que la enseñanza de las ciencias naturales requieren de un proceso dinamizador donde la construcción del conocimiento se encuentre mediado por situaciones bidireccionales que se presentan en el aula de clase, es decir, donde maestro y estudiantes construyan conocimiento a partir de la correlación y contraposición de nuevas ideas logrando así un aprendizaje significativo.

De acuerdo con lo anterior es importante tener en cuenta que dentro de las etapas de desarrollo cognitivo de Piaget para el desarrollo del pensamiento científico formal, es significativo que se evidencien procesos de construcción cognitiva y de operaciones mentales relacionadas con: disyunciones, implicaciones, exclusiones y operaciones lógicas. De igual manera el pensamiento científico se evidencia en los niños según Piaget cuando ellos son capaces de plantear hipótesis y solución a los problemas, categorizando la información y realizando de forma ordenada secuencia de datos que permitan comprobar los planteamientos propuestos.

Por otro lado, Ausbel (citado en Caballero, Meneses y Moreira, 2015) plantea el proceso de aprendizaje en los estudiante debe generar un aprendizaje significativo que con lleve a la construcción de nuevos saberes, a partir, de los conocimientos previos, es así como la teoría de asimilación propuesta por Ausbel plantea la importancia de llevar a los estudiantes a una interacción de los conocimientos previos con los nuevos, que con llevan a una estructura cognitiva más compleja dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, es así como al hacer referencia a un aprendizaje significativo se pretende que a partir de la indagación como estrategia pedagógica a partir del juego el estudiante vincule de manera clara y estable los conocimientos previos que dispone cada individuo, de igual manera dentro de la teoría de Ausbel se plantea que para lograr eficacia dentro de este proceso de aprendizaje es necesario que:

1. El estudiante debe poseer estructuras cognitivas claras frente a los conocimientos que tienen, que le permitan incorporar los nuevos.
2. El estudiante debe presentar una actitud positiva frente al aprendizaje significativo con relación a los nuevos, que permita dar evidencia del aprendizaje significativo,

mostrando una buena disposición de los conocimientos que tiene con relación a los nuevos.

3. El contenido del nuevo aprendizaje debe ser potencialmente significativo.

Finalmente dentro del aprendizaje significativo es importante que el maestro utilice como estrategias pedagógicas de clase herramientas como: organizadores gráficos, analogías, relaciones conceptuales y jerarquía de matrices, que favorezcan la construcción de nuevos saberes

3.3 El juego y sus implicaciones en el proceso de enseñanza de las ciencias naturales

El juego dentro de los procesos de enseñanza y construcción cognitiva del conocimiento en ciencias naturales desempeña un papel importante, ya que, permite que el desarrollo de los nuevos saberes sean significativos y duraderos dentro de los procesos de pensamiento y habilidades científicas; puesto que cuando el estudiante tiene la oportunidad de asimilar un nuevo conocimiento de forma divertida, por medio del juego se estimulan zonas específicas del cerebro que conllevan a que los nuevos conceptos queden almacenados de forma permanente en la corteza cerebral, estableciéndose una relación con toda la información próxima a su entorno.

Es así, como desde la neurobiología el juego cumple un papel primordial dentro de los procesos de aprendizaje y construcción de didácticas, que utilizadas en el aula de clase dinamizan el proceso enseñanza. Desde la parte neurobiológica se plantea el juego en el aula de clase como un actor que motiva los procesos cognitivos que son desarrollados por los dos hemisferios cerebrales y que son primordiales en el desarrollo del individuo. En tal sentido, “El lado izquierdo del cerebro es el que se ocupa de la lectura, la escritura y la aritmética, mientras que el derecho se ocupa del canto, las fantasías, los sueños” (Ehrenberg, 2004, p. 276).

Además se puede identificar que dentro de los procesos de aprendizaje la estimulación cerebral es sumamente esencial puesto que permite al individuo relacionarse con su entorno, transformando sus realidades que conllevan a la construcción cognitiva a partir de la experimentación y la exploración.

Al respecto, Melo (2014) plantea: “Es a partir del juego que la corteza cerebral, procesa la información percibida del medio a través de estímulos internos y externos; que favorecen al ser humano en la construcción de comportamientos lúdicos y emotivos generando ambientes propicios para que el estudiante aprenda de manera distinta y de diversas formas, desarrollando un pensamiento divergente en un aprendizaje significativo”.

De igual manera el juego aplicado como estrategia didáctica dentro de los procesos de indagación en el aula de clase exige que el maestro, como orientador, no solo se preocupe por transmitir un conocimiento, sino que se refleje como un maestro que facilite y posibilite las nuevas maneras de aprender, propiciando espacios de interacción y de construcción de realidades a partir de las necesidades, pensamientos y sentimientos de los estudiantes; como lo expone el neuropedagogo Jiménez quien plantea:

“[...] En lo pedagógico, el objeto de estudio de este problema no debe ser la transmisión de conocimiento o la enseñanza, sino la comprensión y de manera muy especial entender al hombre como sujeto lúdico, biológico, síquico, social y cultural. No obstante se hace necesario cambiar radicalmente el concepto que tenemos de educación, ligada al de la instrucción, y se hace necesario introducirnos más bien al de formación, comprensión o desarrollo humano, donde deben primar los sujetos colectivos lúdicos y luego el conocimiento. (2008, p. 31).

En efecto el juego se plantea como herramienta didáctica que permita dinamizar el proceso de enseñanza de las ciencias naturales, buscando que el proceso de aprendizaje no se refleje de forma memorística y de repetición de conceptos impartidos por el maestro sin possibilitar la interacción y participación del estudiante. Por otro lado, el juego cumple un papel muy importante dentro de los procesos de interacción social, ya que a través de éste el estudiante tiene la oportunidad de interrelacionarse con el otro, asimilando el contexto o situaciones problemáticas presente desde diversos puntos de vista. En tal sentido, Piaget (), caracteriza el objeto (JUEGO) como un elemento cargado de situaciones sociales que le permiten al niño construir nuevos conocimientos a través de la asimilación.

Por consiguiente el juego se propone como una herramienta facilitadora del aprendizaje, que permite aprender y enseñar ciencias naturales desde un punto de vista innovador y diferente evidenciándose que la enseñanza de las ciencias desde una propuesta lúdica potencializa las estructuras cognitivas del cerebro, posibilitando el proceso de enseñanza desde diversos lenguajes escolares: El juego como estrategia lúdica en los procesos de indagación se encamina en el desarrollo de habilidades científicas que no solo se plantean como la construcción de un aprendizaje cognitivo sino que se enfocan de igual manera en los procesos de aprendizaje social.

De manera semejante, el estudiante como ser social debe ser reconocido desde las diferentes dimensiones del ser humano, como es concebido en el modelo pedagógico holístico de la escuela

transformadora: “el juego no solo potencializa el proceso de enseñanza de la ciencias naturales sino que permite el trabajo del individuo desde una perspectiva tridimensional. Mente, cuerpo y espíritu” (Villegas, 2004, p.18). Es así como el juego toma importancia dentro de los procesos de aprendizaje en el aula de clase permitiendo que el individuo potencialice sus capacidades a nivel cognitivo y social. Adicionalmente, favorece el cambio de concepción de enseñanza, dejando de lado la transmisión de saberes para incorporar en el quehacer pedagógico la construcción del saber desde las dimensiones del ser humano, reconociendo que el proceso de enseñanza se logra de manera eficiente y colectiva a través de la interacción social. Vale la pena mencionar que tanto la interacción como la participación colectiva en el juego además de generar espacios donde se ríe, se disfruta y se aprende, el maestro tiene la oportunidad de ejercer su rol como facilitador y dinamizador del proceso de enseñanza y aprendizaje.

CAPITULO 4. Metodología

Este capítulo se centra en el tipo de investigación que se siguió al llevar a cabo la propuesta pedagógica en un colegio privado de la ciudad de Bogotá. Adicionalmente, contiene la pregunta de investigación, los participantes, el lugar y los instrumentos que se usaron.

4.1 Tipo de estudio

El presente estudio se desarrolló bajo los parámetros de la investigación–acción participación (IAP) la cual es entendida como la intervención dinámica entre los diferentes actores involucrados en el proceso investigativo, permitiendo que tanto maestro como estudiantes sean actores protagónicos del proceso de aprendizaje que se desarrolla de manera bidireccional, donde el maestro dirige dentro de una indagación orientada, teniendo en cuenta las opiniones y las posturas que asume el estudiante.

Así mismo, atendiendo a las características de la investigación acción participación (IAP) es meritorio resaltar el rol tanto de la acción como la reflexión continua en pro del mejoramiento de las prácticas en el ámbito escolar (Latorre, 2007). Adicionalmente, la planificación y la observación son parte fundamental. (Kemmis, 1988 y Pérez, 1998).

Corral de Franco (2016) afirma que la investigación acción “como herramienta investigativa dentro del aula de clase se manifiesta como un proceso reflexivo de los actores educativos y del entorno social; que permite reorientar, reforzar y optimizar la acción educativa en el aula en una dinámica de autogestión” (pp. 684-685).

Cabe señalar que dentro de la investigación acción participación se trabajó la investigación descriptiva cualitativa, la cual se caracteriza por la delineación del proyecto con relación a la pregunta problémica, detectando el estado real del proceso de aprendizaje de los estudiantes en ciencias naturales con relación al desarrollo de habilidades y procesos de pensamiento científico. Por otro lado, este tipo de investigación conlleva un alto grado de control de la información y del proceso y avance de la misma, por otro lado, dentro del proceso investigativo se llevó a cabo actividades como: observaciones, pruebas de entrada y salida, talleres de profundización de saberes y encuestas.(Bravin y Pievi, 2008)

4.2 Pregunta de investigación

Teniendo en cuenta las observaciones preliminares respecto a la enseñanza tradicional de las ciencias naturales que se realiza en la mayoría de instituciones educativas y la manera asertiva en la que se desarrolla el conocimiento científico a partir de la observación, planteamiento de hipótesis, análisis de datos, resolución de problemas y construcción de conocimiento colectivo entre otros surgió la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo potenciar las habilidades científicas en los procesos de enseñanza de las ciencias naturales en estudiantes de grado quinto, utilizando el juego como estrategia didáctica en el proceso de indagación?

4.3 lugar

El proyecto se llevó a cabo en el Colegio Agustiniانو Ciudad Salitre, institución confesional católica que promulga y asume la doctrina por San Agustín. Es de carácter privado, es mixto y tiene como fin brindar una educación integral que permita formar seres competentes para que sean útiles a la sociedad. El colegio se encuentra ubicado en la localidad de Fontibón, la cual corresponde a la número 9 de la ciudad de Bogotá, D.C. y La UPZ es Ciudad Salitre Occidente. Dicha institución cuenta con una población aproximada de 2400 estudiantes; la mayoría de ellos pertenecen a familias con un nivel educativo alto.

4.4 Participantes

Los participantes en el presente proyecto fueron los estudiantes y dos docentes del Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

4.4.1 Estudiantes

Los participantes en esta investigación fueron los estudiantes de grado quinto C y las docentes como investigadoras. El grupo de quinto grado está conformado por 31 estudiantes en total, de los cuales 15 son niñas y 16 niños cuyas edades oscilan entre los 9 y 10 años de edad, pertenecen a un estrato socioeconómico medio alto y alto. El grupo recibe 6 horas de clase de 45 minutos por semana. La mayoría de los estudiantes ingresaron al colegio desde preescolar, es decir, llevan en la institución entre 5 y 6 años. Del grupo se seleccionaron 5 estudiantes con diferentes

desempeños académicos con el propósito de observar, analizar e identificar las fortalezas y habilidades científicas propias de las ciencias naturales.

4.4.2 Docentes

El rol de las maestras dentro del proceso investigativo fue llevar un registro sistemático de las actitudes que asumen los estudiantes frente al desarrollo de las diferentes pruebas realizadas, consignando el avance que se fue evidenciando a medida que se implementaron las estrategias didácticas empleadas en la clases. Adicionalmente, se fue analizando la efectividad e impacto del juego dentro de la indagación para la construcción del conocimiento.

4.5 Instrumentos

Considerando las características de la investigación, estudio de caso cualitativo, los instrumentos que se utilizaron fueron: Prueba de entrada, entrevista, prueba de salida y diario de campo, con el fin de registrar el avance o progreso en el desarrollo del pensamiento científico.

4.6 Consideraciones éticas

Siguiendo el protocolo de ética en toda investigación o proyecto a pequeña escala se informó al padre rector de la institución acerca de la implementación que se desea llevar con los estudiantes de 5C. A su vez, se solicitó la aprobación del consentimiento informado que se envió a los padres de familia de dichos estudiantes ya que ellos son menores de edad. (Ver anexos 1 y 2) Capítulo 5. Propuesta pedagógica

La propuesta pedagógica llevada a cabo con los estudiantes de quinto grado en la clase de ciencias naturales consideró como eje principal la indagación desde el juego y contempló en las actividades aspectos tales como:

1. Conocimientos previos.
2. Explicación y conceptualización de los temas para ser abordados desde la indagación.
3. Ambientes de aprendizaje desde la participación y la construcción colectiva de saberes.
4. Trabajo colectivo de las actividades propuestas.
5. Los ritmos de aprendizaje de cada uno de los estudiantes.

Capítulo 5. Propuesta Pedagógica

Teniendo en cuenta lo anterior, la intervención pedagógica comprendió el siguiente plan operativo: test conocimientos previos (Prueba de Entrada), test de saberes (Talleres), actividad lúdica interactiva (Juego), trabajo grupal colaborativo, evaluación, del aprendizaje (Prueba de Salida) y entrevistas. Cabe anotar, que la “Prueba de Entrada” tuvo gran relevancia en el diseño de las actividades las cuales determinarían el grado de incidencia de la indagación como estrategia didáctica pedagógica dentro de los procesos de enseñanza de las ciencias. A continuación se ilustrará brevemente cada uno de sus componentes:

5.1 Test conocimientos previos (Prueba de Entrada)

Con el fin de poder determinar el conocimiento que poseen los estudiantes de quinto grado respecto a la temática en torno a la clasificación taxonómica de los animales domésticos se diseñó el “Test de conocimientos previos” (Prueba de Entrada), el cual comprendió tres preguntas cerradas, una ilustración con una serie de animales, en la cual debían agruparlos (encerrar) en dos conjuntos de acuerdo con características comunes y finalmente, seleccionar y escribir los animales que corresponden de acuerdo con unas características puntuales. (Ver anexo 3)

5.2 Test de saberes (Talleres)

De acuerdo con el objetivo planteado en la investigación las actividades didácticas a desarrollar se enfocaron en la indagación y el juego como estrategia didáctica dinamizadora del proceso de aprendizaje.

El “Test de saberes” (Taller de Taxonomía) comprendió tres instrucciones: la primera, requirió que los estudiantes encerraran con color diferente los animales de acuerdo con unos criterios específicos (se alimentan de leche, poseen columna vertebral, son carnívoros y tienen plumas), la segunda que justificaran de manera escrita su respuesta en cuanto si los grupos anteriores si tenían la lógica de la clasificación taxonómica, y la tercera que en la sopa de letras encerrarán 1º características relacionadas con la clasificación de los seres vivos. Es importante mencionar que el taller propuesto comprendió aspectos tales como: conocimientos previos, conceptualización de los nuevos saberes y procesos de categorización relacionados con los criterios y categorías de clasificación de los animales domésticos. Además de trabajar la competencia del saber, también se trabajó la competencia del saber-hacer de manera

procedimental dando así respuesta a los objetivos planteados. Por un lado, la clasificación de los animales domésticos en diferentes criterios de clasificación y la pertinencia de la indagación dentro del proceso de la indagación. (Ver anexo 4)

5.3 Actividad lúdica interactiva

La Actividad lúdica interactiva (juego por categorización y memorización) brindó a los estudiantes la oportunidad de realizar de manera amena la clasificación taxonómica del perro identificando la jerarquía de cada taxón.

Vale la pena señalar que la actividad en mención, se diseñó con el objetivo de poder integrar la indagación dentro de didácticas como el juego. En efecto, el uso de programas interactivos permitió a los estudiantes interactuar de manera lúdica estableciendo relaciones entre sus saberes previos y los nuevos. De igual manera, el juego interactivo favoreció la comprensión del nuevo conocimiento permitiendo la búsqueda y correlación de información, la elaboración de esquemas y el planteamiento de nuevos criterios de clasificación. (Ver anexo 5)

Por lo anterior, vale la pena resaltar que la actividad lúdica (juego interactivo) cumplió con el abanico de bondades que permite desarrollar las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, las cuales permiten dar evidencia de la construcción de saberes siempre y cuando se originen y planteen actividades de forma planificada y tengan una proyección por parte de los docentes. (Tamayo, et al., 2010)

5.4 Evaluación del aprendizaje (Prueba de Salida)

Con el fin de poder establecer comparaciones entre lo que sabían los estudiantes y el impacto de la indagación como estrategia didáctica en el desarrollo de habilidades científicas aplicadas específicamente a la temática clasificación taxonómica de los animales domésticos se suministró a los estudiantes el mismo “Test de Conocimientos Previos” (Prueba de Entrada). Sin embargo, este test permitió realizar con los estudiantes procesos de retroalimentación haciendo énfasis en la indagación y la importancia del juego como factores dinamizadores del proceso de aprendizaje.

La Evaluación del Aprendizaje (Prueba de Salida) se aplicó una vez finalizadas las secuencias didácticas durante las clases y posterior al uso de las herramientas pedagógicas como: taller test de conocimientos previos, video explicativo del tema, juego didáctico interactivo y test

evaluación de conocimiento, actividades que fueron planteadas con el fin de poder constatar el impacto de la indagación como estrategia didáctica en la construcción de conocimiento y desarrollo de habilidades científicas con respecto a la clasificación taxonómica de los animales domésticos, se aplicó a los estudiantes la misma prueba de entrada. (Ver anexo 3)

5.5 Entrevistas

Para Tamayo y Tamayo (2006) la entrevista es considerada una técnica en la cual a través de una serie de preguntas se obtiene información de un sujeto. Por tal razón, como parte final de la propuesta pedagógica se diseñó y aplicó una entrevista con la intención de tener información verídica respecto al sentir y al saber de los estudiantes de quinto grado acerca de la clasificación taxonómica de los animales domésticos, se realizó a tres de los cinco una entrevista estructurada escrita y a dos de ellos una semi-estructurada oral.

La entrevista incluyó cinco preguntas abiertas en las que se solicitó a los estudiantes dar ejemplos o justificar su respuesta. (Ver anexo 6)

Capítulo 6. Sistematización de la investigación

6.1 Prueba de entrada Vs Prueba de salida

Tabla 1. Resultados Prueba de entrada Vs Prueba de salida.

Pregunta	Prueba de Entrada	Prueba de Salida	Resultados
Sabe usted que los seres vivos se pueden clasificar de acuerdo a las características morfológicas y fisiológicas.	100% Los cinco estudiantes dieron respuesta asertiva a la pregunta.	100% Los cinco estudiantes dieron respuesta asertiva a la pregunta.	Los estudiantes manejan conocimientos propios de clasificación existente para los seres vivos. Sin embargo, faltan habilidades científicas al clasificarlos.
La ciencia que se encarga de clasificar a los seres vivos.	60% Tres de los cinco estudiantes dieron respuesta correcta la pregunta.	100% Los cinco estudiantes dieron respuesta correcta la pregunta.	Los estudiantes reconocen la taxonomía como la ciencia encargada de la clasificación.
Los animales domésticos se pueden clasificar en categorías taxonómicas.	80% Cuatro de los cinco estudiantes clasificaron asertivamente los animales en categorías taxonómicas	100% Los cinco estudiantes clasificaron asertivamente los animales en categorías taxonómicas	Identifican que los seres vivos se pueden clasificar en categorías taxonómicas.
Clasifica los animales de acuerdo a las características	80% Cuatro de los cinco estudiantes	100% Los cinco estudiantes clasificaron a los	Criterios de clasificación de acuerdo a las

comunes.	clasificaron a los animales de forma correcta de acuerdo a las características comunes.	animales de forma correcta de acuerdo a las características comunes.	características morfológicas de los seres vivos.
Animales con esqueleto interno, toman leche y son considerados mamíferos.	80% Cuatro de los cinco estudiantes identificaron a los animales de acuerdo a unas características específicas.	100% Los cinco estudiantes identificaron a los animales de acuerdo a unas características específicas.	Identifican características importantes de los animales vertebrados.
Tienen esqueleto interno, posee alas pero no vuelan y su reproducción es ovivipara.	60% Tres de los cinco estudiantes identificaron a los animales de acuerdo a unas características fundamentales de las aves.	100% Los cinco estudiantes identificaron a los animales de acuerdo a unas características fundamentales de las aves.	Reconocen características fundamentales de las aves y las asocian con el tipo de reproducción.
Tienen esqueleto interno, son cuadrúpedos y se alimentan especialmente de pasto y son llamados rumiantes.	40% Dos de los cinco estudiantes identificaron características fundamentales de los animales cuadrúpedos con relación al tipo de alimentación.	100% Los cinco estudiantes identificaron características fundamentales de los animales cuadrúpedos con relación al tipo de alimentación.	Identifican características fundamentales de los animales cuadrúpedos con relación al tipo de alimentación.

CAPITULO 7. Análisis de resultados

7.1 Análisis de las actividades propuestas dentro del proceso de la indagación

De acuerdo con el desarrollo de las actividades lúdicas propuestas en el proyecto y trabajadas desde la indagación como actividades de clase, se concluye que el trabajo en grupo y el rol del maestro como orientador dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje permite dinamizar la enseñanza de las ciencias naturales, motivando a los estudiantes en el desarrollo de actividades investigativas que fomenten el uso del conocimiento y habilidades científicas dentro de cualquier campo específico de las ciencias. De igual manera, la indagación posibilitó para que los estudiantes asumieran un rol protagónico dentro de su propio proceso de formación siendo capaces de plantear hipótesis, manejar diversas variables para dar solución a un problema y elaborar conclusiones al respecto. En otras palabras, los estudiantes fueron participes activos en la construcción y reconstrucción de conocimiento significativo.

Por otro lado, el desarrollo de la propuesta pedagógica favoreció el desarrollo de las competencias científicas de las ciencias desde los componentes cognitivo, procedimental y actitudinal, quedando en evidencia el rol importante del trabajo grupal y colaborativo en la construcción y confrontación de los nuevos saberes, situación que se refleja en la tabla de sistematización de datos tabla número 1 que permiten dar evidencia del progreso de los estudiantes en cuanto al proceso del pensamiento y habilidades científicas en relación al tema de clasificación de los animales domésticos.

7.2 Análisis test conocimientos previos (Prueba De Entrada)

1. ¿Sabe usted que los seres vivos se pueden clasificar de acuerdo a sus características morfológicas y fisiológicas?

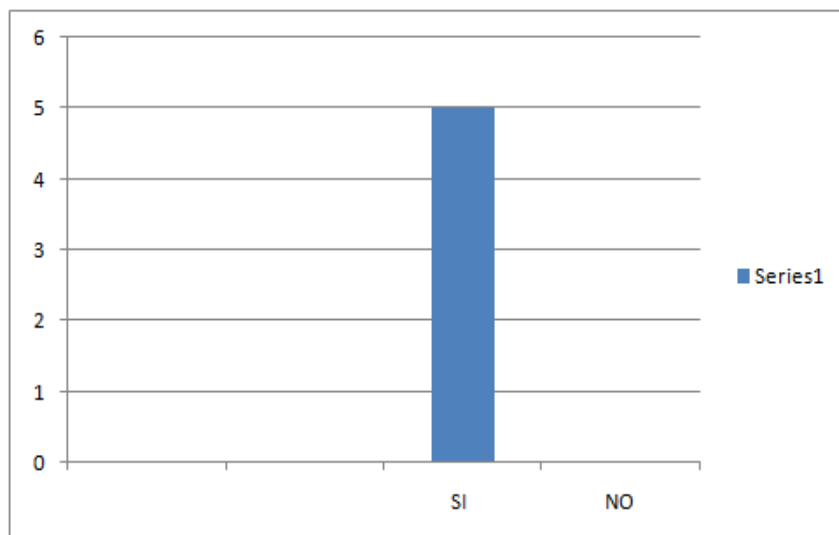


Figura 1. Resultados primera pregunta prueba de entrada.

Análisis respuesta

Los resultados obtenidos evidencian que el 100% de los estudiantes identifican que los seres vivos se clasifican de acuerdo con sus características físicas (morfológicas) y funciones internas o adaptaciones especiales (fisiológicas).

2. La ciencia que se encarga de clasificar a los seres vivos es:

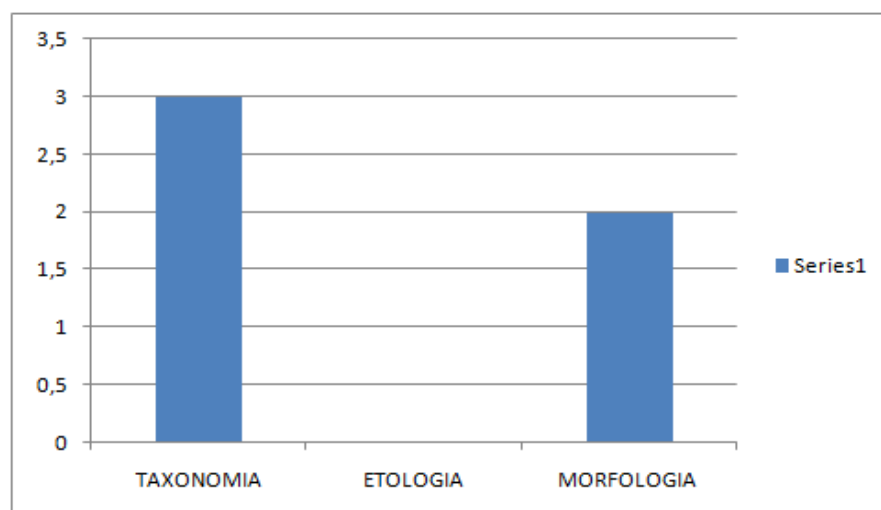


Figura 2. Resultados segunda pregunta prueba de entrada.

Análisis respuesta

En el gráfico anterior vale la pena destacar que aquellos estudiantes que presentan facilidad en el proceso académico y cognitivo en las ciencias naturales seleccionó la taxonomía como respuesta y aquellos cuyo desempeño y ritmo de aprendizaje es diferente seleccionó la morfología. Es decir, el 60% seleccionó la taxonomía y el 40% la morfología.

3. Los animales domésticos se pueden clasificar en categorías taxonómicas

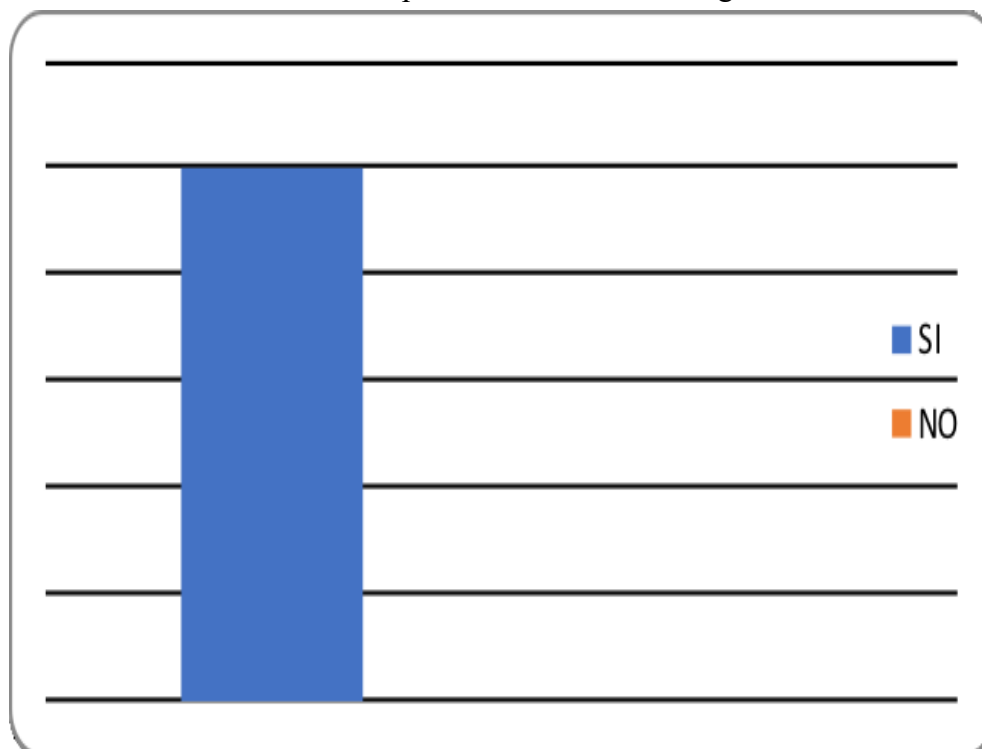


Figura 3. Resultados tercera pregunta prueba de entrada.

Análisis respuesta

En cuanto a la claridad que los estudiantes tienen respecto a la clasificación de los animales domésticos en categorías taxonómicas el 100% identifica que los animales domésticos pueden ser clasificados.

1. Observa las siguientes imágenes y agrúpalos en dos conjuntos de acuerdo a las características comunes.

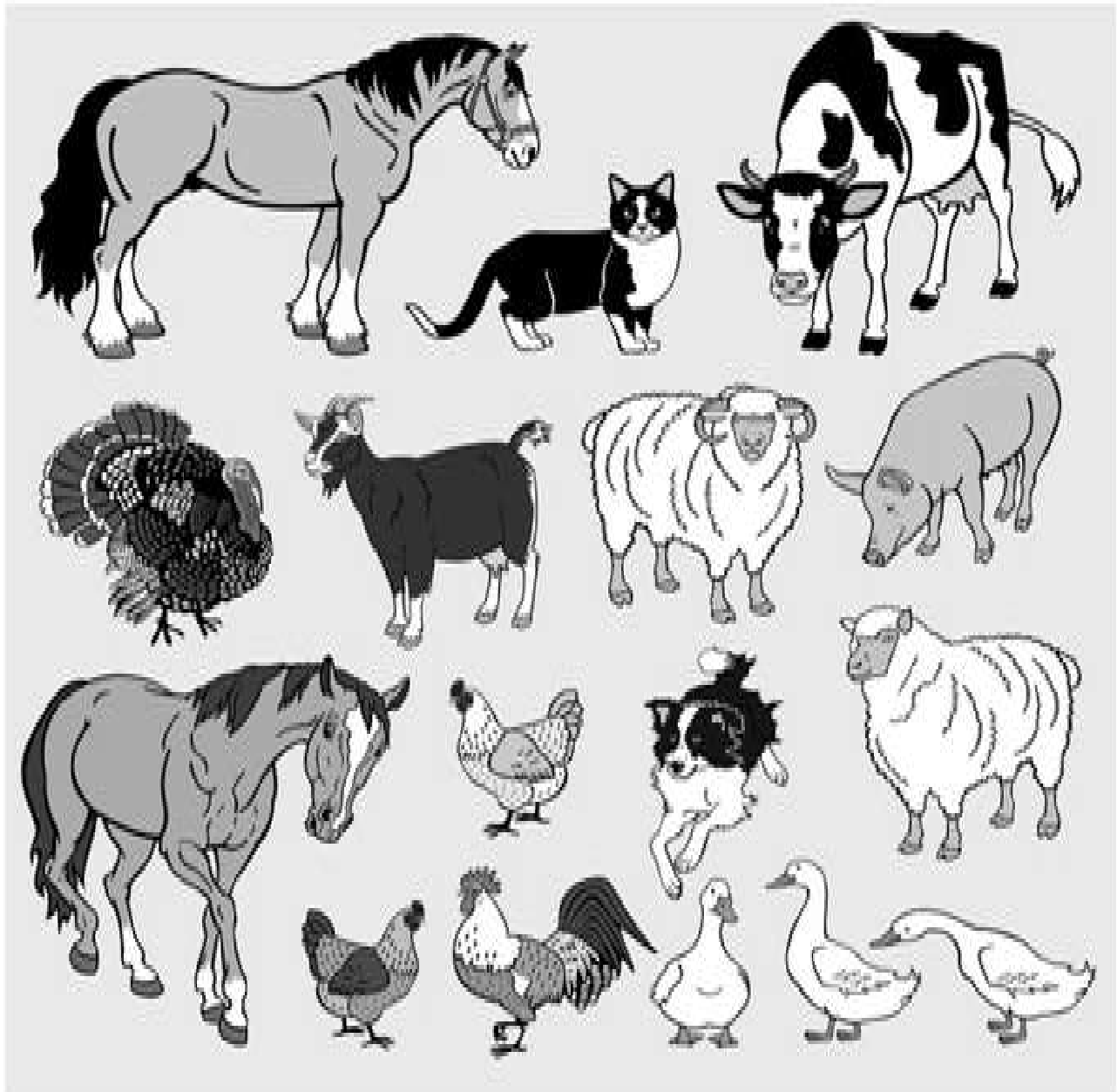


Figura 4. Ilustración ítem 4 prueba de entrada.

Análisis respuesta

A la instrucción dada de agrupar a los animales en dos conjuntos teniendo en cuenta la característica común: animales de granja doméstica, terrestre cuadrúpeda y aves el 90% lo hizo correctamente y el 10% los agrupó de acuerdo a sus similitudes y a la posibilidad de compañía en el entorno con el ser humano.

5. De acuerdo con la imagen anterior, lee cada uno de los siguientes enunciados y escribe los animales que comparten las características comunes.

Animales 1: Tienen esqueleto interno, toman leche y son considerados mamíferos.

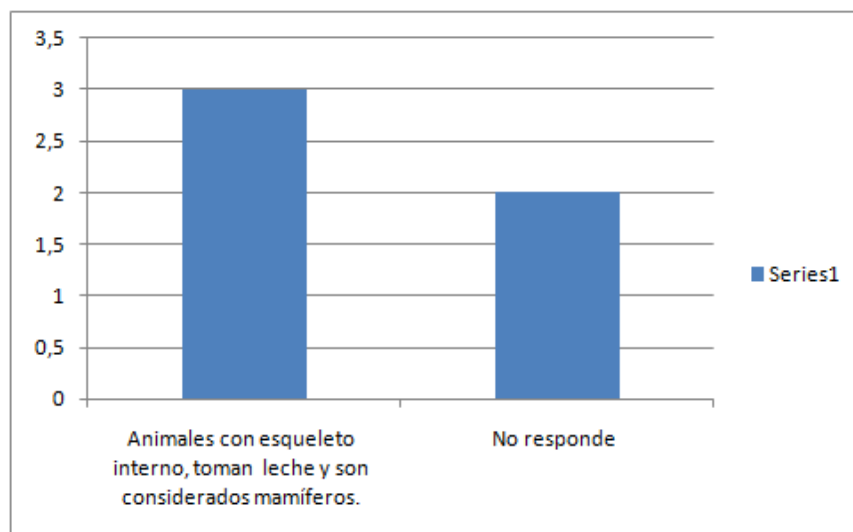


Figura 5. Resultados pregunta 5 prueba de entrada literal a.

Análisis respuesta

Respecto a la indicación de escribir los animales que comparten características comunes el 80% de los estudiantes seleccionó asertivamente animales como: cabra, gato, cerdo, oveja, cordero y caballo. El 20% no dio respuesta a la instrucción.

2. Animales: con esqueleto interno, poseen alas pero no pueden volar y su reproducción es ovípara.

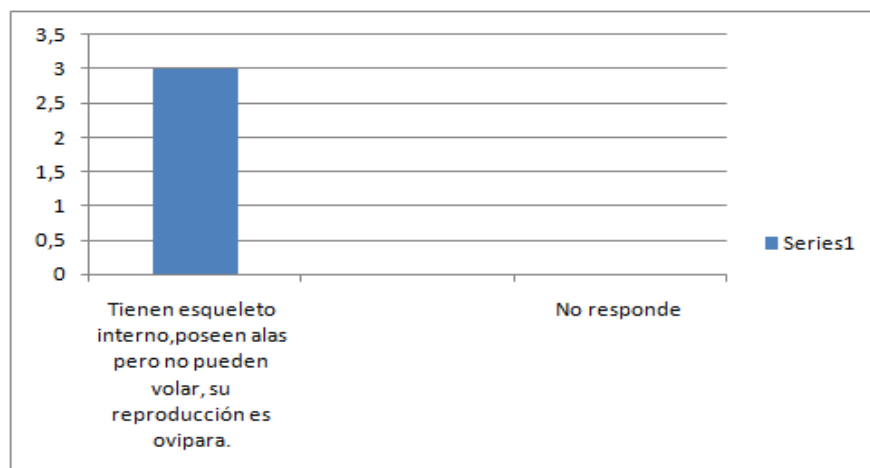


Figura 6. Resultado pregunta 5 prueba de entrada literal b.

Análisis respuesta

De acuerdo con los criterios de clasificación el 60% por ciento de los estudiantes identificó al pavo, la gallina y el pato como los animales que cumplían con la clave dicotómica, el 40% de los estudiantes representados en dos de ellos no dio respuesta a la indicación.

3. Tienen esqueleto interno, son cuadrúpedos y se alimentan especialmente de pasto son llamados rumiantes

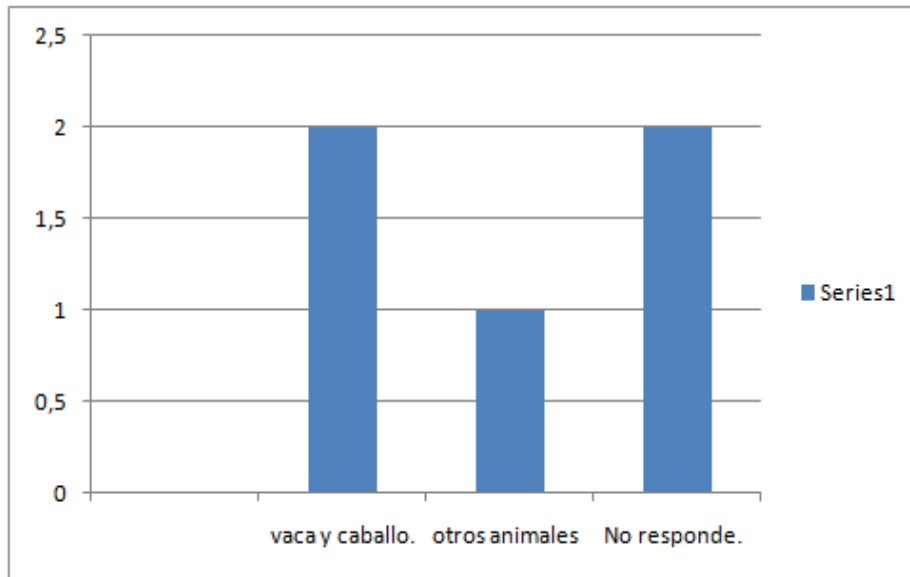


Figura 7. Resultado pregunta 5 prueba de entrada literal c.

Análisis respuesta

En la instrucción relacionada con la agrupación de animales con esqueleto interno, cuadrúpedos y rumiantes se evidenció confusión en cuanto al concepto rumiante ya que el 40% hizo la clasificación correctamente, el 20% seleccionó otro animal y el otro 40% no hizo agrupación alguna.

7.3 Análisis prueba de salida

1. ¿Sabe usted que los seres vivos se pueden clasificar de acuerdo a sus características morfológicas y fisiológicas?

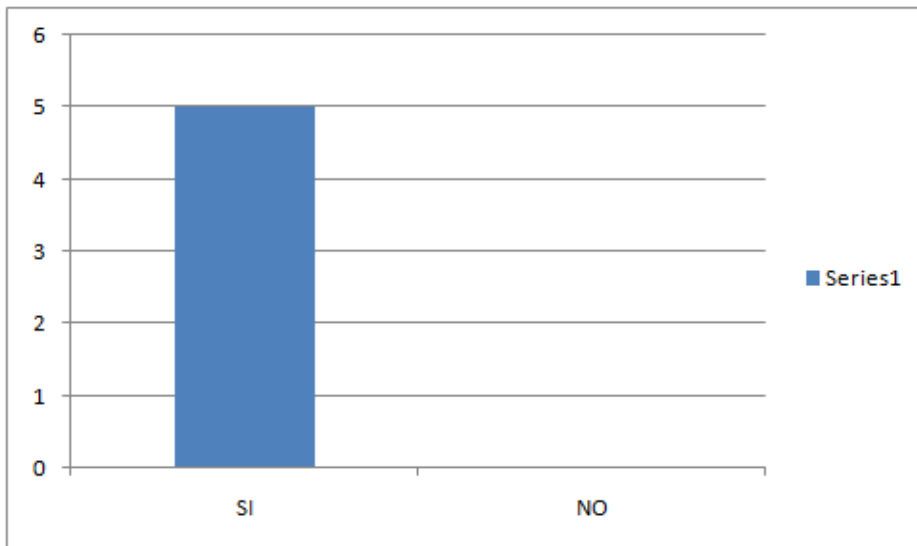


Figura 8. Resultado pregunta 1 prueba de salida.

Análisis respuesta

De acuerdo con la actividad realizada y en comparación a la primera prueba el 100% de los estudiantes seleccionaron que los animales domésticos se pueden clasificar de acuerdo con sus características morfológicas y fisiológicas, evidenciando que el concepto de clasificación y los criterios utilizados son claros para ellos.

2. La ciencia que se encarga de clasificar a los seres vivos es:

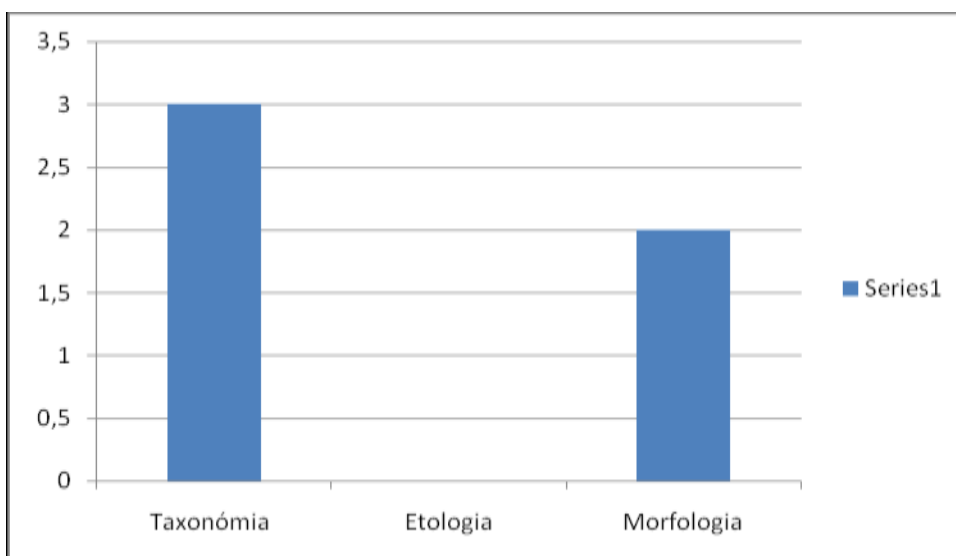


Figura 9. Respuesta segunda pregunta prueba de salida.

Análisis respuesta

De acuerdo con las respuestas de los estudiantes se evidencia que el 60% de los estudiantes identifican a la taxonomía como la ciencia encargada de la clasificación de los seres vivos., el 20% lo relacionó con la morfología tomando las características físicas de los seres vivos y el 20% restante no responde.

3. Los animales domésticos se pueden clasificar en categorías taxonómicas.

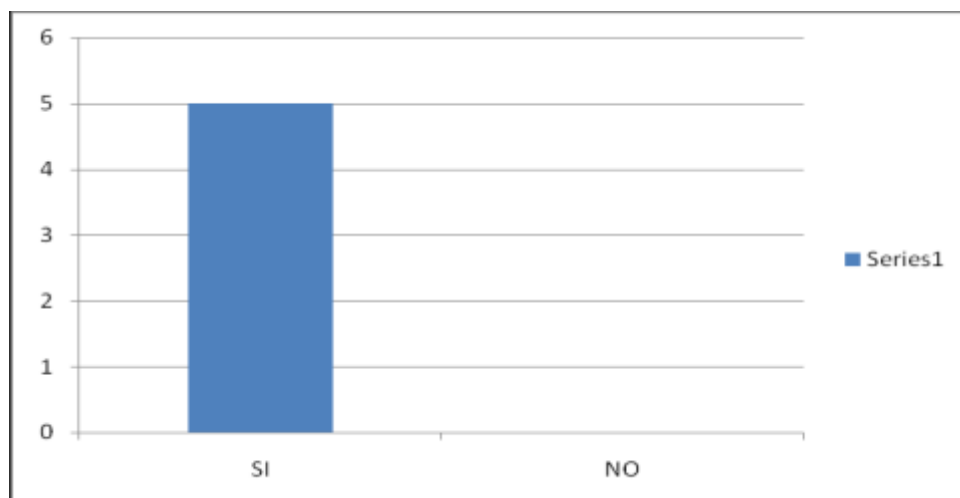


Figura 10. Respuesta tercera pregunta prueba de salida.

Análisis respuesta

Se evidencia que el 100% de los estudiantes reconoce la taxonomía como la ciencia que se encarga de la clasificación de los seres vivos de acuerdo a sus categorías.

4. Observa las siguientes imágenes y agrúpalos en dos conjuntos de acuerdo a las características comunes.

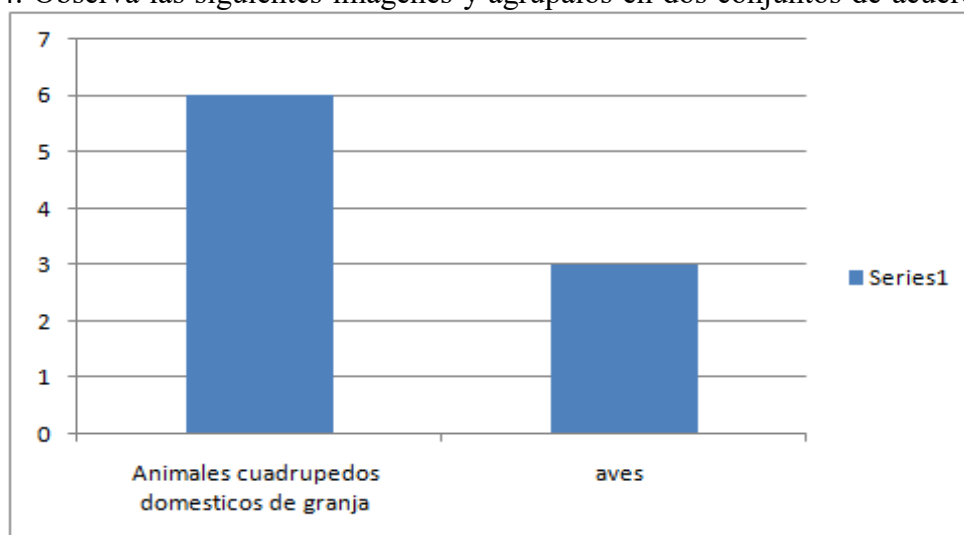


Figura 11. Respuesta cuarta pregunta prueba de salida.

Análisis respuesta

El 100% de los estudiantes agrupó a los animales en dos conjuntos de acuerdo con sus características comunes: animales cuadrúpedos, rumiantes y con pelo (caballo, oveja, cordero, gato, perro y vaca) y el otro grupo como aves. (Tomando como criterio animales con plumas)

5. De acuerdo con la imagen anterior, lee cada uno de los siguientes enunciados y escribe los animales que comparten las características comunes.

A. Animales 1: Tienen esqueleto interno, toman leche y son considerados mamíferos.

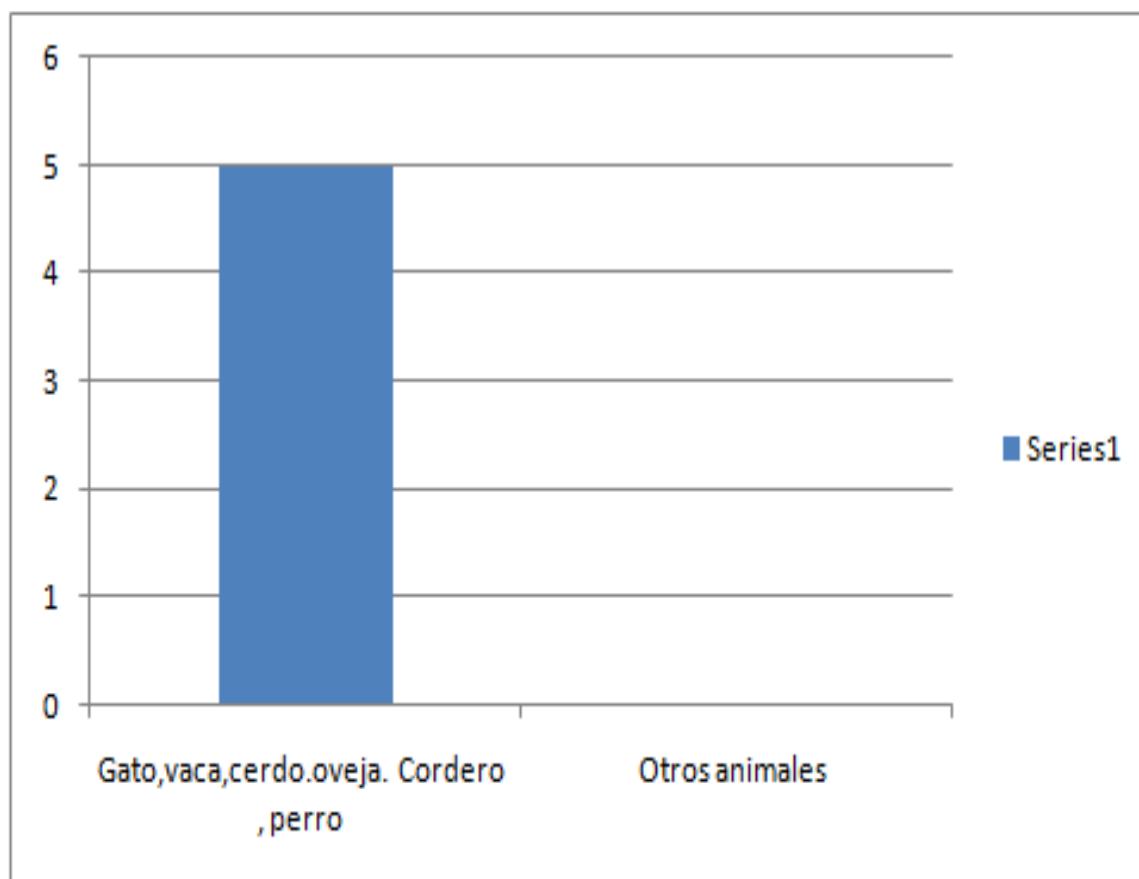


Figura 12. Respuesta quinta pregunta prueba de salida literal a.

B. Animales 2: con esqueleto interno, poseen alas pero no pueden volar y su reproducción es ovípara.

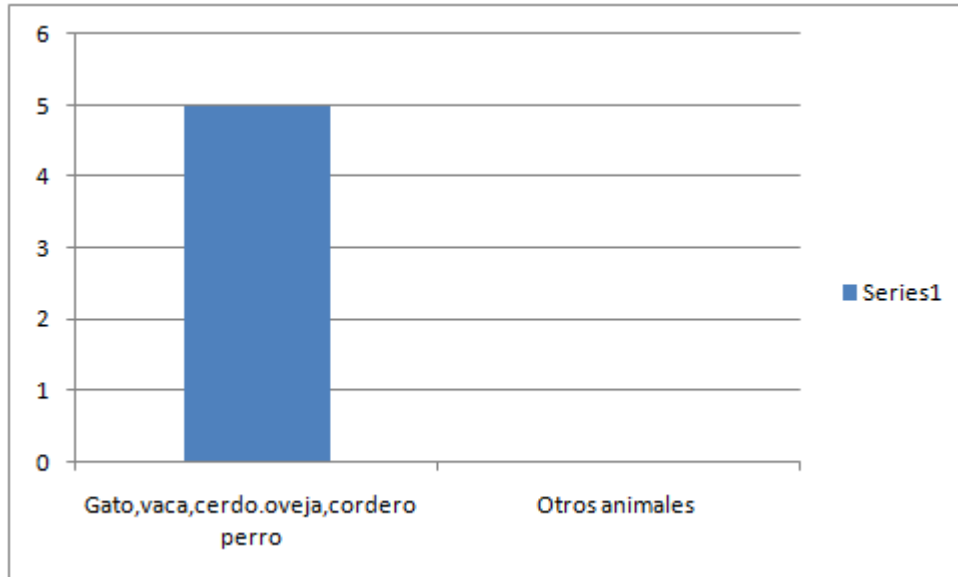


Figura 13. Respuesta quinta pregunta prueba de salida literal b.

Análisis respuesta

Con relación a la prueba de entrada el 100% de los estudiantes agrupó a los animales de forma adecuada teniendo en cuenta la clave dicotómica, evidenciando que los dos estudiantes con dificultad en el tema lograron entender el criterio de clasificación dado.

C. Tienen esqueleto interno, son cuadrúpedos y se alimentan especialmente de pasto son llamados rumiantes.

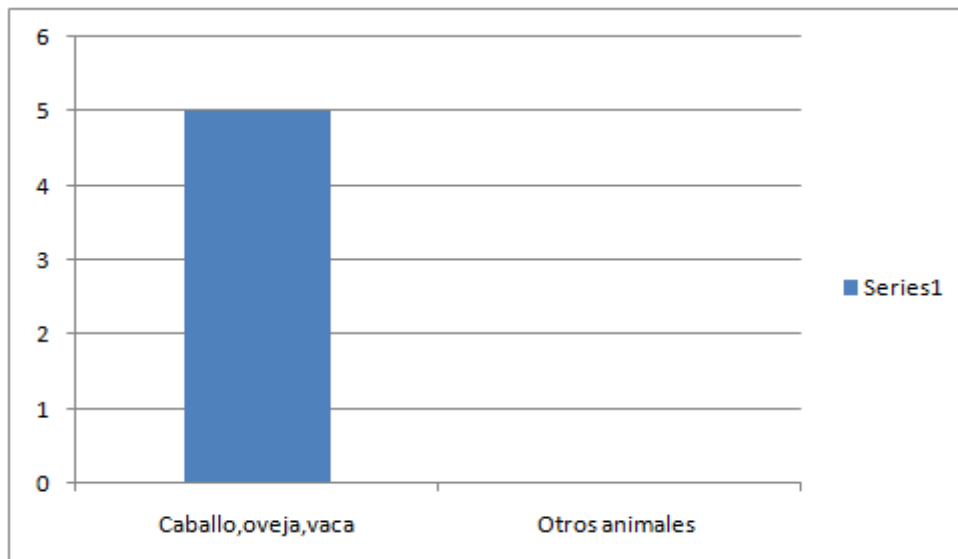


Figura 14. Respuesta quinta pregunta prueba de salida literal c.

Análisis respuesta

El 100 % de los estudiantes organizan de forma adecuada a los animales de acuerdo con la indicación clarificando conceptos como cuadrúpedos y animales rumiantes, conceptos no claros evidenciados en la prueba de entrada.

7.4 Análisis test de saberes (Taller)

Los estudiantes demostraron apropiación del conocimiento relacionado con la lógica de la clasificación taxonómica al encerrar los animales de acuerdo con una indicación dada e igualmente pudieron identificar 10 características relacionadas con la clasificación de los seres vivos. (Columna vertebral, mamíferos, cordados, huesos, reino, sangre caliente, cetáceos, especie, filum y aves)

7.5 Análisis actividad lúdica

Actividad lúdica interactiva 1.

Clasifica a los seres vivos en dos grupos: animales domésticos y animales salvajes.

The screenshot shows an interactive activity titled "Clasificación de los animales". At the top, there are icons for a calendar, a lock, a refresh button, and a help icon. Below the title, there are three main indicators: "0/3 NUM. INTENTOS" (Attempts), "100 PUNTOS" (Points), and "00:09 TIEMPO" (Time). Below these indicators, there is a progress bar showing "0/6" and the category "animales salvajes". The main area contains a grid of 12 buttons, each with an animal name: tigre, cerdo, caballo, jirafa, rinoceronte, vaca, gallina, leon, elefante, perro, Gato, and pantera.

Clasificación de los animales			
0/3 NUM. INTENTOS	100 PUNTOS	00:09 TIEMPO	
0/6		animales salvajes	
tigre	cerdo	caballo	jirafa
rinoceronte	vaca	gallina	leon
elefante	perro	Gato	pantera

Figura 15. Juego interactivo clasificación de animales.

Análisis desempeño juego

La anterior actividad se propuso a los estudiantes como profundización de la primera de la “prueba de entrada” con el objetivo de aclarar el concepto de clasificación solicitando a ellos que tuvieran en cuenta cuál era el criterio que se estaba planteando para la agrupación de los animales, para el desarrollo de este juego los estudiantes organizaron de forma más rápida y asertiva la clasificación propuesta.

2 Actividad lúdica Interactiva 2.

Clasifica los animales de acuerdo con sus características morfológicas.



Figura 16. Juego interactivo clasificación de animales de acuerdo a sus características morfológicas.

Análisis desempeño juego

Los estudiantes clasificaron de manera correcta y ágil los animales propuestos. En el juego interactivo ellos obtuvieron el puntaje de 100.

7.6 Diario de campo

Fecha: Agosto 3 del 2018
 Tema: clasificación de animales domésticos y salvajes
 Hora de clase: 1:15 a 2:00 pm
 Curso: 5C

Hoy se aplica la prueba de entrada. Se notó inicialmente en los estudiantes expectativas frente a la prueba. Al ir desarrollando cada uno de los puntos, algunos estudiantes se sintieron algo angustiados porque no sabían las respuestas. Dos de ellos comentaron que desconocían algunos de los términos presentes en la prueba.

Figura 17. Diario de campo. Agosto 3/18

Fecha: Septiembre 21 del 2018
 Tema: clasificación de animales domésticos y salvajes
 Hora de clase: 1:15 a 2:00 pm
 Curso: 5C

Cada uno de los participantes Los estudiantes se mostro muy interesado y alegre al realizar el juego.

Durante el ejercicio los estudiantes trabajaron de forma grupal, cada uno expuso su ideas y establecieron diferentes criterios de clasificación, unos de ellos explicaba que los animales se agrupaban de acuerdo al tipo de reproducción ovípara, luego determinaba otras opciones como animales de la granja o animales cuadrúpedos, al finalizar el tiempo del ejercicio el estudiante identificó que el principal criterio de clasificación era seleccionar a los animales en domésticos y salvajes.

Fue satisfactorio evidenciar su asertividad frente a cada una de las respuestas. Incluso los estudiantes que habían presentado dificultad y poca comprensión en la prueba de entrada lograron muy buenos resultados. Desarrollaron el juego de manera rápida. En pocas palabras, se puede considerar el juego como dinamizador en los procesos de enseñanza de las ciencias naturales.

¡La clase fue un éxito!

Figura 18. Diario de campo. Agosto 21/18

Fecha: Septiembre 28 del 2018

Tema: Juego interactivo clasificación de animales de acuerdo a sus características morfológicas.

Hora de clase: 1:15 a 2:00 pm

Curso: 5C

Durante el ejercicio los estudiantes se demostraron un poco tímidos a la hora de compartir sus respuestas, sin embargo cuando se brindó la oportunidad de realizar de forma grupal el estudiante que clasificaría a los seres vivos de acuerdo a sus características morfológicas presentó más confianza en sí mismo clasificando a los animales de forma más rápida y ágil. De igual manera se evidenció que para el inicio de la clasificación tomaron las características que les eran más fáciles y cotidianas, dejando al final las que le generaban un poco de duda y estableciendo por último cuál era el criterio de clasificación general para cada una de las especies propuestas.

Análisis del trabajo grupal colaborativo

Con relación al desarrollo de las actividades de forma grupal se evidenció que el trabajo colaborativo permitió a los estudiantes la construcción y reconstrucción del conocimiento a partir de la interacción y el trabajo en pares, ya que estos ambientes de aprendizaje fomenta en los estudiantes actitudes como: el respeto por la opinión del otro, desarrollo de la tolerancia, y control de sus emociones y fomentado la capacidad de poder discutir su conocimiento con el otro, dejando en evidencia sus experiencias y saberes.

Figura 19. Diario de campo. Agosto 28/18

7.7 Entrevistas

Las dos entrevistas orales permitieron clarificar algunas de las respuestas de los participantes y de esta manera obtener información más precisa y amplia respecto al sentir de ellos durante la implementación de la propuesta pedagógica. De igual manera, posibilitó el poder dar solidez a las categorías encontradas. (Indagación, interacción y juego)

7.7.1 Entrevista participante 4.

1. Docente: ¿Cómo te sentiste con las actividades realizadas en la clase de ciencias naturales?

Participante 4: “Me sentí bien al responder las actividades porque son muy educativas y nos ayudan a aprender más de lo normal”.

2. Docente: ¿Cuál actividad te gustó más? ¿Por qué?

P4: “La actividad que hicimos de las actividades taxonómicas que fue la que me gusto porque hay pues se me cuales animales clasificación taxonómica y ya. La primera, la primera era la de la que me decía ¿tú sabes que los seres vivos se pueden clasificar en categoría taxonómicas? Y pues yo respondí que sí y pues esa fue la que más me gustó”

3. Docente: ¿Qué actividad (es) te permitió aprender (conocer) más acerca de la clasificación taxonómica de los animales?

P4: “Eh, la última que hicimos que era como una copia, era como una copia de lo de la primera porque también lo hacía de las taxonomías de los animales. Entonces esa también fue la que me permitió aprender”

4. Docente: ¿De qué otra manera te gustaría aprender el tema de clasificación taxonómica?

P4: “Eh había una que tocaba hacer como un papiro entonces tenías que escribir como cuales... cuales se clasificaban con cual y pues las modificaciones serían una sopa de letras de ... pues los animales vertebrados y cuadrúpedos”.

5. Docente: ¿Qué otra actividad realizarías en clase para que el tema de taxonomía fuera más atrayente? Justifica.

P4: “Qué otra actividad, sería una actividad donde hiciéramos, pues la personas que están como en la actividad, pues reunirnos y empezar como a poner diferentes ideas y ir haciendo como un collage de animales vertebrados, invertebrados, cuadrúpedos, mamíferos y ver y ya. Sería”.

“Aparte del collage... eh...un juego que se trate de de animales. Por ejemplo en un lado están los mamíferos y hay que clasificar por ejemplo hay una lista de animales y otra de taxonómicas entonces uno empieza a clasificar.

Docente: Cuando hablas de taxonómicas, ¿a qué se hace referencia? ... por ejemplo.

Por ejemplo sería mamíferos, cuadrúpedos, reptiles y toda la clase de animales...”

7.7.2 Entrevista participante 5.

1. Docente: ¿Cómo te sentiste con las actividades realizadas en la clase de ciencias naturales?

Participante 5: “Eh, feliz y un poco interesada... porque las actividades tratan sobre cosas muy chévere que te ponen a prueba y te ayudan a practicar.

2. Docente: ¿Cuál actividad te gustó más? ¿Por qué?

P5: “La actividad de por... por computador porque hay sopas de letras hay más juegos y es más divertido.

Docente: ¿Solamente había la sopa de letras o había otra actividad que te haya gustado ahí?

P5: También había crucigramas porque a veces uno no sabía la palabra y entonces era muy divertido.

3. Docente: ¿Qué actividad (es) te permitió aprender (conocer) más acerca de la clasificación taxonómica de los animales?

P5: “El crucigrama porque nos daban como las características entonces ahí ya uno se ubicaba más y sabía responder y ya sabía la palabra que era.

4. Docente: ¿De qué otra manera te gustaría aprender el tema de clasificación taxonómica?

P5: “Fue, fue el taller porque me pareció que solo era escribir y pues a mí me gusta más poder participar poder hablar con mis compañeros, poder hablar con la profe... y también yo le pondría más actividades de motrices. Sí, como motrices, no sé puede por ejemplo ser si vemos capas de la Tierra”.

5. Docente: ¿Qué otra actividad realizarías en clase para que el tema de taxonomía fuera más atrayente? Justifica.

P5: “Se podrían realizar de pronto, no sé juegos. O sea, como Tingo, Tingo, Tango y así... y a la persona que le toque pues puede ir a ...o sea a hacer una actividad determinada y pues que todos vayamos practicando.

Docente: Pero digamos, qué otra actividad harías para poder hacer lo de la clasificación, aparte de ¿Cómo sería lo de Tingo, Tingo, Tango, con lo de la clasificación?

P5: Entonces sería que a la persona que le toque también se puede mezclar con las actividades de computador porque se puede hacer el Tingo, Tingo, Tango y con la actividad de computador si por ejemplo la pregunta la responde bien pues gana un punto o así y si la responde mal una penitencia”.

CAPITULO 8. Conclusiones

De acuerdo con el proceso investigativo realizado con los estudiantes de quinto grado se concluye que la indagación como estrategia didáctica dentro del proceso de enseñanza de las ciencias naturales favorece a ambientes de aprendizajes permitiendo la construcción de nuevos conocimientos, y desarrollando la competencia científica.

Por otro lado, la indagación aplicada desde el juego dinamiza el proceso de enseñanza y aprendizaje promoviendo la comprensión de saberes a través de actividades como: clasificación y clasificación de la información favoreciendo que los estudiantes establecieran nuevos criterios de clasificación retomando los ya existentes y concluyendo que todos los seres vivos se pueden clasificar en diferentes categorías taxonómicas, o que de acuerdo con las categorías científicas se pueden agrupar teniendo como base las características morfológicas y taxonómicas de cada especie animal. De manera semejante, la indagación como estrategia pedagógica en el proceso de aprendizaje de las ciencias naturales hace parte tanto del conocimiento como de las competencias científicas de las ciencias naturales.

Dando continuidad a lo anterior, se puede concluir que los procesos de enseñanza de las ciencias llevan a la reflexión del quehacer pedagógico, en especial de los maestros de ciencias naturales, replanteándose nuevas estrategias que generen espacios de participación dentro del aula de clase con el fin de permitir que el estudiante asuma un rol protagónico dentro de su proceso de aprendizaje y se favorezca la construcción de conocimiento significativo aplicado a la vida diaria.

En relación con el juego, se evidenció que la incorporación de éste como estrategia pedagógica brinda la oportunidad de fortalecer la interacción entre pares posibilitando la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), es decir, permite la correlación de los conocimientos del estudiante, dejando en evidencia cual es el estado real de la aprehensión de conceptos frente a la clasificación taxonómica de los animales domésticos versus la construcción de nuevos saberes, potenciando la conexión entre conocimientos previos y nuevos saberes, favoreciendo el desarrollo de habilidades y procesos de pensamiento científico, que por medio de la indagación y del juego como estrategias pedagógicas conducen a los estudiantes a realizar operaciones mentales de tipo formal según Piaget como: observar, formular hipótesis, interpretar datos y plantear conclusiones.

Finalmente, es esencial tener presente que el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales se dinamiza y recrea en tanto se valora y potencializa el saber natural de los niños, cultivando la curiosidad, la observación, la formulación de hipótesis y la validación de las mismas entre otras.

8.1 Aportes al campo pedagógico

Los procesos de enseñanza y aprendizaje en las ciencias naturales direccionados hacia la indagación como estrategia pedagógica, conllevan al desarrollo de habilidades y procesos de pensamiento científico, es así como durante el desarrollo del proyecto investigativo se evidenció la importancia de trabajar con los estudiantes aspectos relacionados con: la búsqueda de información, la clasificación y la organización de la misma, el planteamiento de hipótesis y la construcción crítica y argumentativa de cada una de sus ideas de acuerdo con las situaciones y problemáticas planteadas en las actividades desarrolladas. Así mismo, es importante que los procesos de enseñanza aprendizaje en ciencias este mediados por ambientes de aprendizaje agradables garantizando la construcción y reconstrucción de nuevos saberes de forma significativa.

Por otro lado, el tema a trabajar en el proceso investigativo parte desde las dimensiones del saber-saber, saber-hacer y el saber-ser, buscando que la indagación y el juego como estrategias de aprendizaje dinamicen aspectos como la construcción y reconstrucción del conocimiento, promoviendo actitudes como el trabajo en pares y con ello el trabajo colaborativo.

Finalmente, con la investigación se concluye que los procesos de enseñanza en las ciencias naturales deben ser desarrollados de forma bidireccional, donde la relaciones estudiante-estudiante y estudiante-maestro permitan la construcción colectiva de nuevos saberes favoreciendo ambientes que propicien la participación, la indagación y la adquisición de los conocimientos previstos. Adicionalmente, el juego como estrategia lúdica didáctica permite la estimulación de regiones lobulares del cerebro facilitando los procesos de enseñanza aprendizaje, situación que se reflejó en el desarrollo de cada una de las actividades propuestas en la metodología planteada y que fueron mencionadas anteriormente. De igual manera es importante que para la construcción significativa de los nuevos saberes se generen espacios de participación

colectiva e individual que conllevan a la que la glándula de la amígdala ubicada en la corteza cerebral estimule procesos como la memoria, evocando así recuerdos que se asocian a la construcción de conceptos los cuales hacen parte de los conocimientos previos. Asimismo, cuando el estudiante recibe nueva información y esta se brinda de forma lúdica, a partir del juego se traen a la memoria conceptos que favorecen la construcción de nuevos saberes, logrando así, que estos queden retenidos en el lóbulo frontal, obteniendo que el nuevo aprendizaje propicie la construcción y reconstrucción de este a partir de la correlación de preposiciones y nuevos planteamientos cognitivos (hipótesis).

REFERENCIAS

- Arteaga, E., Armada Arteaga, L., y Del Sol Martínez, J. (2016). La enseñanza de las ciencias en el nuevo milenio. Retos y sugerencias. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(1), 169-176.
- Bravin, C., y Pievi, N. (2008). Documento metodológico orientador para la investigación educativa. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.
- Baquero, R. (1996). *Vigotsky y el aprendizaje escolar* (Vol. 4). Buenos Aires: Aique.
- Corral, Y., Corral, I. y Franco, A. ed., (2016). El proceso de investigación-acción en el aula: modelo de Mckernan. En: Producción intelectual en ciencias de la educación. "Investigación y creación", 1st ed. [online] Valencia, Venezuela: Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Carabobo, pp.684-693.
- De Zubiría (2006). 'Los modelos pedagógicos. Hacia una pedagogía dialogante'. Bogotá D.C.: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Dibarboure, M., Rodríguez, D. (2013). La ciencia escolar y la pregunta investigable. En M Dibarboure, D. Rodríguez, *Pensando en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. La pregunta investigable.* (págs. 15 -42). Montevideo: Camus.
- Di Mauro, M., y Furman, M. (2012). El impacto de la indagación guiada sobre el aprendizaje de la habilidad de diseño experimental. Trabajo presentado en III Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales 26, 27 y 28 de septiembre de 2012 La Plata, Argentina. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Departamento de Ciencias Exactas y Naturales.
- Furman, M. (2008). "Ciencias Naturales en la Escuela Primaria: Colocando las Piedras Fundamentales del Pensamiento Científico." Trabajo presentado en IV Foro Latinoamericano de Educación, Aprender y Enseñar Ciencias: desafíos, estrategias y oportunidades.
- Harlen, W. (2013). Evaluación y Educación en Ciencias Basada en la Indagación: Aspectos de la Política y la Práctica. Trieste: Global Network of Science Academies (IAP) Science Education Programme (SEP).
- Kemmis, S. (1988). *El currículum: va más allá de la teoría de la reproducción.* Madrid: Morata.
- Kritt, D. (2013). La perspectiva de Vygotsky sobre el aprendizaje, la cultura y la enseñanza que marca la diferencia. *Espacio para la infancia Vol, 39, 20-25.*

- Llinás, R. (1996). El reto: ciencia, educación y desarrollo. Colombia en el siglo XXII. En Colombia: al filo de la oportunidad (pp. 30-47). Santafé de Bogotá: Presidencia de la República, Consejería Presidencial para el Desarrollo Institucional, Colciencias, Tercer Mundo Editores.
- Melo, M., y Hernández, R. (2014). El juego y sus posibilidades en la enseñanza de las ciencias naturales. *Innovación educativa*. México, DF, 14(66),41-63.
- MEN (2006). Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Formar en ciencias: ¡el desafío! Santa Fe de Bogotá, MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL.
- Opazo, J., (2014) Energías renovables y desarrollo sostenible. Una propuesta de innovación didáctica como estrategia para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias para estudiantes de sexto año básico. Universidad Austral de Chile. Valdivia-Chile.
- Pérez, G., (1998). Investigación cualitativa: retos e interrogantes. Madrid: Muralla.
- Tamayo, Ó., Vasco, C., Suárez, M., Quiceno, C., García, L., & Giraldo, A. (2010). La clase multimodal Formación y evolución de conceptos científicos a través del uso de tecnologías de la información y la comunicación. Manizales: Universidad Autónoma de Manizales.
- Tamayo, M. y Tamayo, M. (2006). *El proceso de la investigación científica*. Colombia: Ed. Limusa.
- Villegas, G., y Villegas, G. (2004). *Acreditación de los centros educativos: autoevaluación y autorregulación*. COOP. EDITORIAL MAGISTERIO. (pág. 16 17)
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in Society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

ANEXOS

Anexo 1. Autorización Padres Rector CACS. (Consentimiento informado)

Colegio Agustiniano Ciudad Salitre.

Respetados padres de familia:

Durante el presente año escolar observaremos el proceso de desarrollo de pensamiento científico de su hijo (a) y a la vez, aplicaremos algunas actividades que permitirán fortalecer dicho pensamiento. Agradeceríamos poder contar con su consentimiento para entrevistar, recoger, compartir y fotocopiar las producciones de su hijo(a). Con el fin de proteger su privacidad, emplearemos nombres ficticios.

La información recolectada será de carácter confidencial y usada únicamente con propósitos pedagógicos por el grupo de estudiantes de la Especialización en Pedagogía de la Universitaria Agustiniana UNIAGUSTINIANA.

Gracias por su consentimiento.

Cordialmente,

Luz Dary Fajardo y Nubia Cecilia Ruíz

Docentes de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Nombre del(a) niño(a)

Nombre del padre o de la madre

Firma del padre o de la madre

Anexo 2. Autorización Padres de Familia (Consentimiento padres de familia)

Bogotá, mayo 11 de 2018

Señores Colegio Agustiniانو Ciudad Salitre

Reverendo Padre Juan José Gómez

Rector.

Respetado padre:

Con el fin de poder llevar a cabo la propuesta pedagógica: “Desarrollo de Habilidades Científicas” de la Especialización en Pedagogía en la universitaria UNIAGUSTINIANA requerimos contar con su consentimiento para poder trabajar con los estudiantes de 5C. La información recolectada será estrictamente confidencial y la privacidad de los estudiantes será protegida a través de nombres ficticios.

Cordialmente,

Luz Dary Fajardo
Docente Ciencias Naturales

Nubia Cecilia Ruíz C.
Docente Ciencias Naturales

Visto Bueno rector: _____

Fecha: _____

El consentimiento fue firmado por el padre rector el 16 de mayo/18

Anexo 3. Test conocimientos previos (Prueba de Entrada) y Evaluación del aprendizaje (Prueba de salida).

COLEGIO AGUSTINIANO CIUDAD SALITRE
PRUEBA DE ENTRADA

Lea cuidadosamente cada una de las preguntas y responda de acuerdo a sus conocimientos a cada una de ellas.

1. ¿Sabe usted que los seres vivos se pueden clasificar de acuerdo a sus características morfológicas y fisiológicas?

SI NO

2. La Ciencia que se encarga de clasificar a los seres vivos es.

- A. Taxonomía
- B. Etología
- C. Morfología

3. Los animales domésticos se pueden clasificar en categorías taxonómicas.

SI NO

4. Observa las siguientes imágenes y agrúpalos en dos conjuntos de acuerdo a las características comunes.



5. De acuerdo a la imagen anterior, lee cada uno de los siguientes enunciados y escribe los animales que compartan las características comunes.

a. Animales 1: tienen esqueleto interno, toman leche y son considerados mamíferos.

b. Animales 2: tienen esqueleto interno, poseen alas pero no pueden volar y reproducción es ovípara.

Animales 3: Tienen esqueleto interno, son cuadrúpedos y se alimentan especialmente de pasto y son llamados rumiantes:

Anexo 4. Test de saberes” (Taller de Taxonomía).

**TALLER TAXONOMIA
CLASIFICACIÓN DE ANIMALES DOMÉSTICOS.**

A. Observa los siguientes animales y organízalos de acuerdo a la indicación. Utiliza diferentes colores para encerrarlos.

1. Animales que se alimentan de leche
2. Animales que poseen columna vertebral
3. Animales carnívoros
4. Animales que tienen plumas.



B. De acuerdo al punto anterior, ¿la organización de los siguientes grupos tienen la lógica de la clasificación taxonómica? Justifica tu respuesta.

C. Encuentra en la sopa de letras 10 características relacionadas con la clasificación de los seres vivos.



1. columna vertebral
2. mamíferos
3. cordados
4. Huesos
5. Reino
6. Sangre caliente
7. cetáceos
8. especie
9. filum
10. Aves

Anexo 5. Juego por categorización y memorización

Recortar cada uno de los recuadros y organizarlos de manera ordenada la clasificación taxonómica del perro identificando la jerarquía de cada taxón.

Clasificación taxonómica del perro.**DOMINIO****LABRADOR DORADO****EURKAYA****REINO****FILUM****ANIMAL****VERTEBRADO****CLASE****MAMIFERO****ESPECIE**

Anexo 6. Entrevista

Proyecto: La indagación como estrategia didáctica en el desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes de quinto grado.

Objetivo: Recolectar información pertinente de la percepción que los estudiantes tienen en cuanto al desarrollo de la temática taxonómica de los animales domésticos en la clase de ciencias naturales.

Fecha: _____

Apreciado estudiante: Te agradecemos dar respuesta de manera clara a cada una de las siguientes preguntas.

1. ¿Cómo te sentiste con las actividades realizadas en la clase de ciencias naturales?

2. ¿Cuál actividad te gustó más? ¿Por qué?

3. ¿Qué actividad (es) te permitió aprender (conocer) más acerca de la clasificación taxonómica de los animales?

4. ¿De qué otra manera te gustaría aprender el tema de clasificación taxonómica?

5. ¿Qué otra actividad realizarías en clase para que el tema de taxonomía fuera más atrayente?

Justifica
