



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Facultad de Educación

Animalia: Una estrategia pedagógica dentro del Museo de Ciencias Naturales de la Salle (MCNS) que promueve aprendizajes significativos

Laura Machado Beltrán
Catalina López Raigosa

Trabajo de grado para optar por el título de:

Licenciadas en Pedagogía Infantil

Asesora:

Verónica Cardona Arango

Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

Universidad de Antioquia

Facultad de Educación

Licenciatura en Pedagogía Infantil

Medellín

2018



Agradecimientos

Agradecemos primero a Dios por darnos las capacidades y habilidades necesarias para llevar a cabo nuestra primera meta académica, por llenarnos de fortaleza, paciencia y persistencia en los momentos difíciles.

A la Universidad de Antioquia por acogernos en la facultad de educar y abrir un mundo de posibilidades para transformar.

Agradecemos al Museo de Ciencias Naturales de la Salle por abrirnos sus puertas y acogernos con su calidad humana, brindándonos la oportunidad de aprender y compartir en torno a la ciencia, la pedagogía y la infancia.

A nuestra Asesora Verónica Cardona Arango por enseñarnos, apoyarnos y compartir su conocimiento con tan buena disposición y amor a su labor.

Agradecemos a los niños que de una forma u otra movilizaron nuestro ser para pensar en una educación donde se les incluya más.

A nuestras familias y compañeros por el apoyo y la comprensión en los momentos que estuvimos ausentes durante la construcción de nuestro proyecto.

Finalmente agradecemos a las personas ausentes que desde el cielo nos iluminan y nos fortalecen.



Dedicatoria

A Dios por permitir formarnos en tan excelente Universidad y guiar nuestros pasos fortaleciendo
nuestro espíritu.

A nuestras familias por ayudarnos y apoyarnos durante todo nuestro proceso de formación sin
importar la hora, el día o las situaciones.

A todas las personas que llegaron a nuestra vida en el paso por el Alma Mater y enriquecieron
nuestro ser aportando un poco de sí.

**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3



Tabla de Contenido

| | |
|---------------------------------------------------|----|
| Planteamiento del Problema y Justificación..... | 1 |
| Antecedentes..... | 6 |
| Objetivos | 18 |
| Objetivo General..... | 18 |
| Objetivos Específicos | 18 |
| Marco Teórico | 19 |
| Aprendizaje Significativo | 20 |
| Museo como Recurso Didáctico..... | 23 |
| Marco Conceptual..... | 27 |
| Unidad didáctica | 27 |
| Biodiversidad. | 31 |
| Diseño Metodológico | 33 |
| Contexto..... | 33 |
| Enfoque y Tipo de Investigación..... | 34 |
| Técnicas e Instrumentos para la recolección | 35 |
| Cuestionario | 35 |
| Observación participante | 37 |
| Revisión documental..... | 38 |
| Entrevista..... | 38 |
| Unidad didáctica | 39 |
| Técnicas para el análisis de información..... | 41 |
| Cronograma de actividades | 42 |
| Análisis y Resultados | 43 |
| Aprendizaje Significativo | 44 |



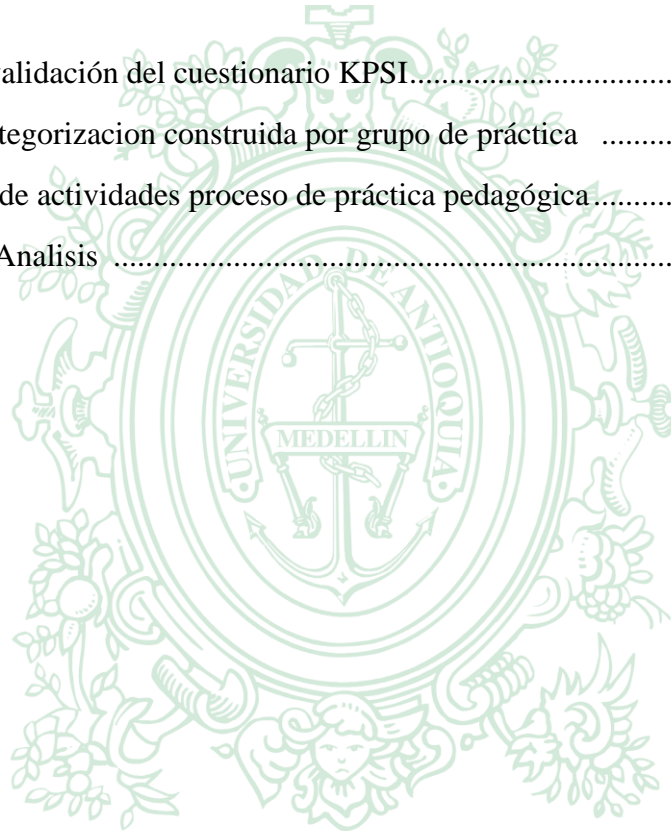
Facultad de Educación

| | |
|--------------------------------------------|----|
| Ideas previas..... | 44 |
| Motivación..... | 50 |
| Apropiación de conocimiento..... | 56 |
| Museo como Facilitador de Aprendizaje..... | 65 |
| Conclusiones y Recomendaciones..... | 70 |
| Recomendaciones..... | 71 |
| Referentes..... | 73 |
| Anexos..... | 80 |
| Anexo A: Cuestionario KPSI..... | 80 |
| Anexo B: Formato Diario pedagógico..... | 81 |
| Anexo C: Ficha de Revisión Documental..... | 82 |
| Anexo D: Entrevista Semiestructurada..... | 83 |
| Anexo E: Unidad Didáctica..... | 84 |
| Anexo F: Consentimiento informado..... | 85 |



Lista de Tablas

| | |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. Formato de validación del cuestionario KPSI..... | 36 |
| Tabla 2. Matriz de Categorización construida por grupo de práctica | 41 |
| Tabla 3. Cronograma de actividades proceso de práctica pedagógica..... | 42 |
| Tabla 4. Categoría de Análisis | 43 |



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3



Lista de Figuras

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 Ciclo de aprendizaje según Jorba y Sanmartí. Tomado de Gallego, Quiceno & Pulgarín, (2004). | 28 |
| Figura 2 Actividad “Relación Fantástica” | 44 |
| Figura 3. Actividad Imagíname y Adóptame | 46 |
| Figura 4. Representación de los animales de IS | 48 |
| Figura 5. Representación de los animales de AS | 48 |
| Figura 6. Actividad Imagíname y Adóptame, momento de ver los animales. | 52 |
| Figura 7. Actividad Mamíferos Asombrosos | 53 |
| Figura 8 Cuento de AS. | 54 |
| Figura 9. Grafica afirmación # 2 del KPSI | 59 |
| Figura 10. Dramatización de la caza del oso hormiguero enano | 61 |
| Figura 11. Grafica de afirmación # 5 del KPSI | 62 |
| Figura 12. Acuanotas de Johan | 63 |



Resumen

Actualmente los maestros han venido apostándole a los cambios que incluyen a los estudiantes como participantes activos dentro de los procesos de enseñanza que aportan a la construcción mancomunada del aprendizaje.

Partiendo de lo anterior, esta investigación se enfocó en promover aprendizajes significativos sobre la biodiversidad de los mamíferos del territorio antioqueño, vinculando el museo como recurso didáctico para elaborar una estrategia de enseñanza; con este objetivo se construyó y aplicó una unidad didáctica para trabajar en el marco de un curso que ya existía en el museo y se llevaba a cabo los días sábados, el cual se renombró como Animalia. En este participaron algunos niños y niñas pertenecientes a la Fundación Tiempo de Paz y otros que asistieron de manera particular al Museo de Ciencias Naturales de la Salle.

Esta investigación es de corte cualitativo y se enmarca dentro de la investigación acción, pues pretendía generar cambios en la forma de abordar los temas científicos con los niños y niñas dentro del museo. La metodología utilizada, se basó en la construcción y aplicación de una unidad didáctica, la utilización del cuestionario KPSI para analizar los cambios en cuanto a los aprendizajes obtenidos por los participantes, antes y después de la aplicación de la unidad didáctica y el empleo de entrevistas semiestructuradas que buscaban dar cuenta del grado de apropiación que obtuvieron los estudiantes acerca de la temática.

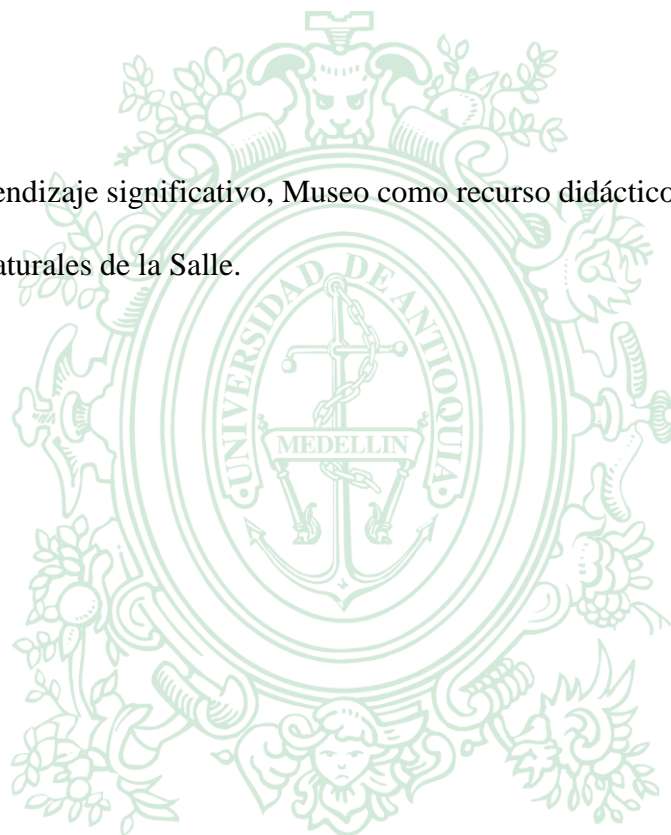


**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

Facultad de Educación

Los resultados analizados, permiten evidenciar la contribución del museo para la construcción de estrategias de enseñanza que aporten a la motivación y promoción de aprendizajes significativos.

Palabras Clave: Aprendizaje significativo, Museo como recurso didáctico, Unidad didáctica, Museo de Ciencias Naturales de la Salle.



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3



Introducción

El presente trabajo está compuesto por siete apartados, el primero es el planteamiento del problema donde se expone el fenómeno de estudio de esta investigación y la justificación del por qué del interés frente a la problemática, este a su vez, contiene los antecedentes consultados con el fin de conocer que avances académicos existían sobre el tema, seguidamente se encuentra el objetivo general y los objetivos específicos que se trazaron para cumplirlo.

En el segundo apartado se encuentra el marco teórico donde se exponen las categorías y los respectivos referentes teóricos a partir de los cuales se sustenta la investigación, comenzando por el aprendizaje significativo, retomando la teoría desde los estudios de Rosa María Pujol (2003) y el museo como recurso didáctico, desde los aportes de Rickenman, Angulo y Soto (2012). Luego se presenta el marco conceptual, compuesto por la biodiversidad como tema pretexto para trabajar con la población elegida y la unidad didáctica como estrategia para abordar el proceso de enseñanza y aprendizaje elaborado desde el ciclo de aprendizaje de Jorba y Sanmartí.

El tercer apartado esta compuesto por el diseño metodológico de la propuesta, el cual contiene una reseña del contexto y la población con la que se trabajó, el tipo de investigación y el enfoque de la misma, además de las técnicas e instrumentos para la recolección de la información que se construyeron y se emplearon, en este caso; el cuestionario, la observación participante y el diario pedagógico, la revisión documental, la entrevista y la unidad didáctica, seguido de la triangulación como técnica de análisis y la matriz categorial como instrumento.



Facultad de Educación

El análisis de resultados, corresponde al cuarto apartado, donde se desarrollan las categorías elegidas a partir de la matriz de triangulación, estas son el aprendizaje significativo, que a su vez se compone de las subcategorías de ideas previas, motivación y apropiación de conocimiento y la categoría Museo como facilitador de Aprendizaje.

De esta manera se da paso al quinto apartado, donde se encuentran las conclusiones y recomendaciones que muestran los alcances más relevantes de la investigación y algunas ideas para la aplicación futura de la estrategia dentro del museo. Finalmente, se continua con el sexto apartado, que contiene los referentes bibliográficos empleados durante todo el proceso investigativo y el séptimo apartado donde se encuentran los anexos de los formatos de todos los instrumentos elaborados y empleados.



Planteamiento del Problema y Justificación

La enseñanza de las ciencias naturales abarca diversos campos disciplinares como la física, la química, la biología, entre otros, posibilitando que los sujetos puedan relacionar, interpretar y explicar los fenómenos naturales que acontecen a su alrededor. Según Flórez y Moreno (2009):

Una de las finalidades de la enseñanza de las ciencias naturales es diseñar estrategias didácticas, que tengan en cuenta habilidades y aptitudes de los estudiantes, y generar condiciones favorables para que los ambientes de aprendizaje les permitan involucrarse activamente en la resolución de problemas, siguiendo la metodología científica (p.19)

De acuerdo con lo anterior y contrastándolo con las diferentes prácticas tempranas, especialmente con la práctica VI del Programa Licenciatura en Pedagogía Infantil, adscrito al Departamento de Educación Infantil, de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia enfocada en la enseñanza de ciencias naturales en primaria, se hace evidente la poca relación que existe entre la teoría y la práctica para la enseñanza de esta área, la cual se concibe como un acto memorístico y descontextualizado para los niños y niñas, entendiendo de esta forma, que el aprendizaje de las ciencias naturales sea un acto conceptual, difícil e inalcanzable para la infancia.



Sin embargo, existen espacios no convencionales enfocados en brindar conocimientos científicos de diferentes formas, como es el caso de los museos de ciencias naturales, que se conciben desde el Código Deontológico del ICOM¹ para los Museos de Ciencias Naturales², como instituciones abiertas al público sin fines lucrativos, al servicio de la sociedad y de su desarrollo, que adquieren, conservan, investigan, comunican y exhiben el patrimonio recolectado del mundo natural para fines de estudio, educación, deleite y son testimonios materiales del hombre y su entorno (2013). En este sentido, el Museo de Ciencias Naturales de la Salle, es un espacio que abre sus puertas al público infantil para que conozca el patrimonio natural y cultural que custodia. A pesar de ser un museo que cumple con los requerimientos e intencionalidades planteadas desde el Código Deontológico del ICOM³, este espacio presenta una debilidad, puesto que su disposición de materiales y guiones no responde a las necesidades de la infancia, principalmente en la transposición didáctica enfocada a la información de las exposiciones y exhibiciones del museo, debido a que históricamente, los Hermanos de La Salle lo construyeron con la intención de contribuir a la ciencia como extensión del aula de clase, con fines investigativos y de divulgación, pero enfocados en la enseñanza de conceptos y procedimientos considerados “complicados” para las y los más pequeños.

¹ . ICOM: Consejo Internacional de Museos

² Código Deontológico del ICOM para los Museos de Ciencias Naturales: texto que aborda cuestiones específicas referentes a las ciencias de la vida y de la tierra, con el fin de establecer normas mínimas de conducta y de práctica profesional que puedan ser ampliadas por cada una de las instituciones

³ Código deontológico del ICOM: texto fundamental en el que se establecen las normas mínimas de conducta práctica profesional para los diferentes tipos de museos y su personal.

Según Chevallard (citado en Pellón, Mancilla y San Martín, 2009) se entiende por transposición didáctica “El trabajo que transforma el objeto de saber en un objeto de enseñanza, el sujeto va adquiriendo conocimientos de su mundo en la medida que es capaz de ir captando aquellas propiedades que lo caracterizan” (p.2). Es decir, la transposición didáctica es la transformación de un contenido específico o saber disciplinar, para adaptarlo a la forma de enseñanza o saber pedagógico, entendiendo la diferencia entre saber algo y saber enseñarlo.

Con el fin de mejorar las disposiciones dentro del Museo de Ciencias Naturales de la Salle (de ahora en adelante MCNS), respecto al lenguaje para abordar los temas científicos y relacionarlos con las experiencias de los niños y niñas que lo visitan, se recurre a la colección de animales y especímenes que ofrece el museo, específicamente a los mamíferos del territorio antioqueño, puesto que es una colección bastante llamativa y poco conocida, debido a que en las primeras intervenciones de observación se evidenció que los niños tenían más conocimiento de los animales extranjeros que de los de su propio territorio; además fue el pretexto para incentivar y motivar el gusto por las ciencias, fomentando el cuidado de la biodiversidad existente dentro del propio contexto.

Reconociendo que los museos son espacios que posibilitan el aprendizaje por propia elección y de forma independiente (Morentin y Guisasola, 2014), con el ánimo de optimizar las prácticas y responder a las necesidades del público infantil que visita el MCNS, se propone realizar una estrategia pedagógica dentro del curso que se venía realizando los días sábados con el público

infantil llamado “momentos de creatividad” donde se abordaban diferentes temáticas, el cual se renombro “Animalia” para trabajar con la biodiversidad de los mamíferos del territorio antioqueño, el nombre surgió del latín animalia que significa animales. De esta manera se busca incluir a la población infantil de forma activa y propositiva en su proceso de aprendizaje en el área de ciencias naturales; tomando el MCNS como escenario para realizar actividades con materiales que permitan trabajar con la transposición didáctica promoviendo el aprendizaje significativo en la niñez.

De acuerdo con lo anterior, esta investigación pretende desarrollar una estrategia pedagógica, que posibilite la transformación de las prácticas educativas realizadas con el público infantil dentro del MCNS, con el fin de conocer la influencia del Museo como recurso didáctico en la promoción del aprendizaje significativo.

El aprendizaje significativo según Moreira (2005) se caracteriza por la interacción entre el nuevo conocimiento y el conocimiento previo, donde el primero adquiere significado para el aprendiz, mientras el conocimiento previo queda un poco más enriquecido, es por esto que se pretende modificar las prácticas educativas que implementa el museo según las necesidades del público infantil que atiende, para promover aprendizaje significativo; mostrando alternativas que ayuden a repensar y mejorar la metodología utilizada tradicionalmente en la escuela para la enseñanza de las ciencias naturales, empleando herramientas como el museo y el material concreto.

Por otra parte, esta propuesta se justifica como una lucha por ayudar a que la primera infancia reciba su derecho de incluir las ciencias naturales en sus procesos de formación sin importar su edad; puesto que esta área del saber, les permite a los niños comprender el mundo en el que se encuentran inmersos, les facilita herramientas cognitivas y actitudinales que les hacen posible tener relación con sus pares y el entorno; además de la adquisición de valores como la autonomía, el respeto y la solidaridad; de esta forma se pretende generar una modificación en las concepciones que se tienen sobre las ciencias como temas difíciles y no aptos para los más pequeños, según se establece en los estándares básicos de competencias en ciencias sociales y ciencias naturales (2017):

Formar en Ciencias Sociales y Naturales en la Educación Básica y Media significa contribuir a la consolidación de ciudadanos y ciudadanas capaces de asombrarse, observar y analizar lo que acontece a su alrededor y en su propio ser; formularse preguntas, buscar explicaciones y recoger información; detenerse en sus hallazgos, analizarlos, establecer relaciones, hacerse nuevas preguntas y aventurar nuevas comprensiones; compartir y debatir con otros sus inquietudes, sus maneras de proceder, sus nuevas visiones del mundo; buscar soluciones a problemas determinados y hacer uso ético de los conocimientos científicos, lo cual aplica por igual para fenómenos tanto naturales como sociales (p.96).

De acuerdo con lo anterior, esta investigación pretende conocer la influencia que tiene el empleo de una unidad didáctica en la promoción de aprendizajes significativos en los niños y niñas, apoyándose en el MCNS como recurso didáctico y espacio educativo. De esta manera la pregunta que se quiere resolver es:

¿Cómo a partir del diseño de una unidad didáctica que vincule la utilización del MCNS como recurso didáctico, se pueden promover aprendizajes significativos en los estudiantes de 6 a 12 años de edad, sobre la biodiversidad de mamíferos del territorio antioqueño?

Antecedentes

A nivel general dentro de la propuesta de investigación, se encontraron en bases de datos enfocadas a la educación, algunas investigaciones donde se abordó el concepto de transposición didáctica de las ciencias como un asunto escolar y universitario propicio para el aprendizaje significativo; otras investigaciones relacionadas al aprendizaje, algunas en relación al empleo de la lúdica para abordar el concepto de biodiversidad y la relación del museo y la escuela para promover aprendizaje significativo.

La investigación *“Dificultades en la modelización didáctica del modelo biológico de flor. Un estudio de caso en la Licenciatura en Educación Básica, énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad de Antioquia”*, realizada por Rojas en el año 2007, tuvo



por objetivo identificar algunas dificultades que presentó un grupo de estudiantes de la Licenciatura en Ciencias Naturales de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia, para la modelización didáctica del modelo biológico de la reproducción de plantas con flores (p.22). Esta investigación se desarrolló dentro de un curso llamado didáctica de las ciencias II, con cuatro estudiantes de dicho curso, a quienes se les propuso diseñar una actividad en la que utilizaran como recurso las flores para promover el aprendizaje de los alumnos del concepto de la flor. En esta se podría identificar las dificultades de los maestros para la modelización didáctica de un modelo teórico. Esta investigación concluyó que los maestros en formación se centran más en la función verificadora del modelo que en la de interpretación y que las dificultades se asocian a la claridad y la confianza que poseen sobre los contenidos.

De acuerdo con las representaciones mentales que permiten elaborar los modelos se encuentra la investigación *“Representaciones mentales entre la interrelación de los conceptos de célula y ecosistema; utilizando los insectos como eje transversal.”*, realizada por Vera, Bonilla y Munares en el año 2008, tuvo como objetivo “Analizar las representaciones mentales que establecen los estudiantes de sexto grado de la institución educativa Héctor Abad Gómez, al interrelacionar los conceptos de célula y ecosistema, a partir del estudio de los insectos como eje transversal”(p. 36).

Como los estudiantes del grado sexto se encontraban en el proceso de la conceptualización de los términos (célula y ecosistema), los investigadores quisieron contrastar dichos conceptos con

las imágenes y esquemas que en la realidad se observan en el laboratorio, con algunos animales como cucarrones y grillos. Para lograr lo anterior, la investigación se realizó en 4 fases: en la primera fase de indagación de ideas previas, para conocer las representaciones mentales que poseían los estudiantes, realizaron 4 cuestionarios y una entrevista para contrastar lo que los estudiantes habían respondido en los cuestionarios; en la segunda fase de introducción de conocimiento se utilizaron los insectos como elemento integrador, para contextualizar y cambiar los modelos o ideales que poseían los estudiantes, por explicaciones magistrales, guiadas y demostrativas; en la tercera fase de estructuración de conocimiento, se realizó un cuestionario de síntesis de conocimiento para observar el progreso de las representaciones mentales que los estudiantes fueron construyendo y ya en la cuarta fase de la aplicación se realizó un cuestionario para observar como los estudiantes aplicaban las nuevas representaciones mentales.

Los investigadores concluyeron que el empleo de elementos cotidianos en el desarrollo de las clases de ciencias, permite lograr que los jóvenes obtengan aprendizajes significativos en la conceptualización de términos y el desarrollo de aptitudes científicas; también que en la escuela muchas veces no se da la relación entre los conceptos, sino que los y las estudiantes los comprenden por separado.

Con relación a la obtención de aprendizaje significativo por parte de los estudiantes, implementando herramientas que contribuyan en este proceso, se encuentra la investigación: ***“Biodiversidad y lúdica: un encuentro de posibilidades”***, realizada por Restrepo y Echeverry en

el año 2009 con el grupo Scout Cridem 46 de Itagüí, con niñas entre los 9 y 11 años. Esta tenía como objetivo cambiar las prácticas asociadas al viejo adagio: “la letra con sangre entra”, para lo cual se implementó el componente lúdico como una manera de crear una atmósfera de aprendizaje desde lo afectivo entre pares; para contribuir al desarrollo de habilidades y competencias en los individuos que estaban en un proceso de aprendizaje.

Lo que se buscó con esta investigación fue comprobar la utilidad de la lúdica para generar aprendizaje significativo sobre el concepto de biodiversidad, lo anterior partió de las observaciones en que se evidenció que se abordaban temas de manera magistral y poco comprensible para las niñas, de ahí salió la idea de indagar sobre otros mecanismos que estimulen y despierten la motivación y la participación activa.

Los investigadores concluyeron que las dificultades pueden estar asociadas a lo abstracto, intangible y ambiguo del concepto, al nivel cognitivo de las niñas o al diseño de las temáticas abordadas en la investigación, sobre todo en cuanto al tema de genética dentro del concepto de biodiversidad.

Siguiendo la línea de investigación sobre la transposición didáctica en la escuela y la universidad, cabe mencionar que la forma de transformar el saber sabio en saber enseñado, es un desafío e interrogante para los docentes, encargados de guiar a los estudiantes hacia un aprendizaje contextualizado. Una investigación que devela los desafíos de los maestros es:

“Desafíos para la transposición didáctica y conocimientos didácticos del contenido de docentes de anatomía, obstáculos y proyecciones”, realizada por Pellón, Mansillas y San Martín en el año 2009. Su objetivo fue “describir los desafíos, obstáculos y proyecciones de la transposición didáctica y el conocimiento didáctico del contenido disciplinario de la anatomía en la Escuela de Medicina de la Universidad Mayor de Tumaco, en los docentes de la cátedra de anatomía” (p.3).

Como estrategia y metodología para llevar a cabo la investigación se realizaron entrevistas semiestructuradas, grupos focales y observación etnográfica, partiendo de la revisión de los textos utilizados con el fin de develar las ideas y los sentidos del concepto y compararlos en términos de similitudes y diferencias entre lo que realiza el maestro para enseñar el concepto.

Como resultado de las diferentes observaciones y entrevistas, los investigadores mencionan ciertos factores que según los maestros influyen en una transposición, estos son: el tiempo, la complejidad del tema y la participación de los estudiantes, además los maestros argumentan que no existen textos que ayuden a planificar la enseñanza de manera diferente, pero si lo quieren hacer, deben recurrir a sus experiencias previas, criterios personales e intuitivos.

Con estos resultados, los autores concluyeron que se debe realizar un estudio del currículo para visualizar obstáculos en la evaluación, coordinación entre docentes y dificultades para desarrollar la transposición didáctica de los contenidos disciplinarios; así mismo se evidenciaron

deficiencias en la formación de los estudiantes, por último, aparece el factor tiempo incidiendo en la calidad de la organización de la enseñanza (Pellón et al., 2009).

De acuerdo con el material y los espacios que facilitan el aprendizaje de los estudiantes y el proceso de enseñanza para los maestros, se encuentra la investigación ***“Relación museo-escuela, desde la perspectiva de la Institución Museística”***, realizada por Botero en el año 2010, con el objetivo de “caracterizar algunos de los museos de ciencia de la ciudad de Medellín como espacios de complementariedad de las Instituciones Educativas” (p.15). En esta investigación se realizaron entrevistas a los funcionarios del Museo Parque Explora, del Museo Interactivo EPM (MIEPM), el Jardín Botánico y el Museo Universitario de la Universidad de Antioquia (MUUA) y visitas a cada uno, para conocer las percepciones que tenían sobre la cooperación entre el museo y las instituciones educativas. Una conclusión de esta investigación fue que el museo se concibe como un apoyo para las instituciones educativas manteniendo una relación directa con estas.

A pesar de los grandes desafíos que afrontan los maestros para trabajar de manera exitosa con la transposición didáctica, en la actualidad hay espacios externos a la escuela que se convierten en aliados para llevar el aprendizaje conceptual al nivel más significativo, esto se ve en la investigación ***“El Museo Parque Explora como facilitador de aprendizaje significativo en las clases de ciencias”***, realizada por Cardona, Ramírez y Vásquez en el año 2012. El objetivo central de esta investigación fue “Analizar la influencia que tiene el empleo del Museo Parque

Explora como estrategia didáctica, en la adquisición de aprendizajes significativos sobre el Sistema Nervioso en escolares de grado 8^o (p.13).

Esta investigación se realizó con los estudiantes de la institución educativa Presbítero Antonio José Bernal, partiendo del trabajo de una unidad didáctica enfocada a la enseñanza del sistema nervioso, vinculando el museo como espacio importante para la conceptualización de aprendizaje. Para llevar a cabo la investigación se trabajó con dos grupos de grado octavo que fueron designados como grupo de control (aquellos que trabajaron desde el aula) y grupo experimental (alumnos que visitaron el museo).

Con el trabajo realizado durante la investigación, se evidenció que el aprendizaje fue más significativo para los estudiantes que asistieron al museo, debido a que podían interactuar con los objetos directamente, obteniendo así mejor comprensión; por el contrario, los estudiantes que trabajaron desde el aula no demostraron apropiación de conceptos, esta información fue evidenciada en entrevistas, cuestionarios y la construcción de una revista de divulgación.

En esa misma línea se encontró la investigación ***“Enseñar ciencias más allá del aula, una estrategia para potenciar la argumentación en las clases de ciencias naturales en el tema: Materia, sus estados y transformaciones”*** realizado por Aguirre, Gonzales y Pérez en el año 2013, la cual tuvo como objetivo evaluar la incidencia de implementar una unidad didáctica

vinculada a la visita al Museo del Agua, para fortalecer la argumentación en ciencias de los estudiantes de grado sexto F de la institución educativa Fray Julio Tobón B. (p.12).

Para el desarrollo de la investigación se realizó una unidad didáctica con el fin de ser ejecutada con 42 estudiantes entre 11 y 13 años de edad, haciendo énfasis en 15 estudiantes que fueron escogidos de manera aleatoria como muestra para observar y comparar el impacto que tiene el museo en la estructuración y fortalecimiento de los procesos comunicativos. Dentro de la unidad didáctica se desarrollaron actividades según el ciclo de aprendizaje de Jorba y Sanmartí, donde la visita al Museo del Agua hacía parte de la fase de introducción de nuevos conocimientos.

Como conclusiones de esta investigación se obtuvo que “el Museo del Agua se convierte en una posibilidad para hacer evidentes las relaciones existentes entre el conocimiento escolar y la vida cotidiana, específicamente en lo concerniente a los estados de la materia” (Aguirre et al.,2013,p.75); de esta manera se demostró que el museo favorece el acercamiento vivencial del concepto que se está trabajando, relacionándolo con la vida cotidiana de los estudiantes, evidenciando la importancia del acompañamiento permanente por parte del docente durante todo el proceso.

Como se evidencia en algunas de las investigaciones anteriormente mencionadas, los museos se convierten en espacios, enriquecedores no solo por su historia y por sus exposiciones, sino

como recurso para promover el aprendizaje significativo. Una muestra de esto, es la investigación *“Enseñanza de las ciencias naturales en espacios no convencionales: una propuesta para favorecer el aprendizaje significativo”* realizado por López, Chica y Vargas en el 2013, la cual tuvo como objetivo:

Analizar las contribuciones de una propuesta de enseñanza que vincula los contenidos de disoluciones químicas y algunos procesos llevados a cabo en el Parque Tecnológico Los Olivos, en la obtención de aprendizajes por parte de los estudiantes del grado décimo de la Institución Educativa Rural La Aurora, sede Rivera (p.22).

Esta investigación se llevó a cabo debido a que los investigadores evidenciaron que existe un desinterés marcado, hacia el aprendizaje de la ciencia, porque los contenidos teóricos no se relacionan con la vida cotidiana de los estudiantes. El estudio se desarrolló con 18 jóvenes que participaron durante todo el proceso, de los cuales se escogieron 7 para realizar el análisis sobre el aprendizaje significativo.

Los investigadores realizaron una propuesta didáctica en la que vincularon un espacio no convencional, en este caso, el Parque Agro- Tecnológico Los Olivos, para trabajar el tema de las disoluciones químicas, partiendo de producciones escritas y orales de los jóvenes, para poder comprender y analizar el proceso de aprendizaje.

De este proceso los investigadores concluyeron que la propuesta de enseñanza que vincula el espacio no convencional favorece el aprendizaje significativo, en cuanto a que los aprendizajes previos que poseían los estudiantes, obtuvieron modificaciones vinculando el contexto, además, señalaron que el docente debe diseñar propuestas de enseñanza que se relacionen con elementos que respondan a las necesidades del entorno en el que están inmersos los estudiantes.

Así como los parques educativos, el museo es un enriquecedor de aprendizaje, que se presta para que los maestros desarrollen actividades en donde se potencien las capacidades de los estudiantes, las unidades didácticas son herramientas que proponen una secuencia de actividades que pueden ser muy útiles en los procesos de enseñanza- aprendizaje, como se muestra en el libro *“La escuela en el museo, unidades didácticas en biología”* escrito por Angulo y Soto en el 2015, donde se presentan varias de estas y se muestra cómo se pueden vincular de forma intencionada con el museo.

“Aprender en el museo de ciencias de la selección natural y los efectos antrópicos como causas de la extinción”, con la vinculación de la sala de ciencias naturales del Museo Universitario de la Universidad de Antioquia, es una de las unidades de este libro que fue diseñada por Monsalve, Blandón y Angulo en el 2015, con el objetivo de que los estudiantes puedan “Asumir una postura ecológica compleja respecto a la extinción de las especies, como consecuencia de la selección natural y de efectos antrópicos” (p.95)

Esta unidad didáctica está diseñada siguiendo el ciclo de Jorba y Sanmatí, compuesta por 4 fases: la fase de la exploración, que se propone presentar un video acerca de la extinción de los animales y a partir de este presentar tres preguntas orientadoras que van a permitir identificar las ideas alternativas de los estudiantes; la segunda fase de introducción de nuevos conocimientos se propone presentar el concepto de extinción con un video “grandes extinciones masivas en la historia de la tierra”, así mismo se invita a que los maestros les expliquen a sus estudiantes por medio de fotografías lo que van observar en el museo; en la fase de estructuración y síntesis se propone llevar a los estudiantes al museo para que lo recorran y centren su observación en el tema de las especies que están en extinción, también se propone realizar un mapa conceptual que relacione el concepto en torno a la extinción animal y un escrito acerca de lo aprendido en el museo; en la última fase de aplicación se propone un juego de roles, una investigación periódica y un mural de compromiso.

Dentro del mismo libro, se encuentra la unidad didáctica ***“Promoviendo actitudes hacia el aprendizaje: las interacciones ecológicas”***, que vincula la sala de ciencias naturales del Museo Universitario de la Universidad de Antioquia, la cual fue diseñada por Ospina, Cano, Hoyos y Angulo en el 2015, pretendiendo que el estudiante relacione e identifique las incidencias y las características de las interacciones ecológicas, además de promover actitudes de trabajo en equipo, la creatividad y el espíritu crítico durante la visita al museo (p.65).

Esta unidad fue construida según el ciclo de aprendizaje de Jorba y Sanmartí; en la fase de exploración se propone aplicar un cuestionario KPSI para conocer lo que los estudiantes saben del tema a tratar, así mismo se sugiere realizar una historieta que permita identificar las concepciones alternativas que tienen los estudiantes sobre las interacciones ecológicas, además de realizar un cuestionario de actitudes; en la fase de introducción de nuevos contenidos se proponen tres actividades que contienen clases magistrales, presentación de videos y la preparación de los estudiantes para visitar el museo; en la fase de estructuración y síntesis se plantea realizar un taller para fomentar en los participantes actitudes hacia el aprendizaje de las relaciones interespecíficas.

Los trabajos anteriores muestran el gran interés en pensar la educación desde diferentes perspectivas, vislumbrando las dificultades y aciertos que han tenido en cuanto a procesos de enseñanza y aprendizaje, además se evidencia que hay cierto interés por los espacios diferentes al aula que proponen ideas innovadoras y enriquecedoras tanto para estudiantes como para maestros, por tal motivo se tienen en cuenta como antecedentes para la presente investigación, dado que tienen relación con el aprendizaje significativo en ambientes no convencionales.



Objetivos

Objetivo General

Promover en los estudiantes de 6 a 12 años de edad, aprendizajes significativos sobre la biodiversidad de los mamíferos del territorio antioqueño a partir de la implementación de una unidad didáctica dentro del curso “Animalia” que vincule el material existente dentro del Museo de Ciencias Naturales de la Salle.

Objetivos Específicos

- ✓ Diseñar una unidad didáctica que utilice los dispositivos, exposiciones y colecciones del MCNS para desarrollar el tema de biodiversidad de los mamíferos del territorio antioqueño.
- ✓ Implementar la unidad didáctica diseñada con el fin de verificar la obtención de aprendizajes significativos por parte de los estudiantes a partir de la aplicación de un cuestionario KPSI.
- ✓ Reflexionar en torno a la incidencia de la transposición didáctica en la construcción de estrategias que contribuyan a generar aprendizaje significativo dentro del MCNS por medio de las respuestas y actitudes de los participantes.



Marco Teórico

La educación científica va más allá de memorizar conceptos de biología, química y física; más bien debe ser aquella capaz de generar contextos de aprendizaje que ayuden a que los estudiantes sepan en que momento de su proceso se encuentran, de donde partieron, donde tienen dificultades que no les permiten avanzar y como deben avanzar; en otras palabras, que sean capaces de autorregular su proceso de aprendizaje. Según Pujol (2003) este tipo de educación (científica) tiene presente que es injusto tratar como iguales a todas las personas, cuando existen diversas formas de pensar y distintas formas de ser que potencializan las capacidades de cada sujeto.

Actividades como formular preguntas, hacer hipótesis, observar, comparar, clasificar, identificar, diseñar experimentos, determinar variables, controlar los resultados e interpretar conclusiones, son asuntos propios de la ciencia que son considerados importantes para la educación científica de los estudiantes, debido a que posibilitan la participación de los mismos sujetos en el estudio de fenómenos físicos y/o naturales, facilitan la comprensión de la naturaleza, y su relación con la sociedad; además promueven el desarrollo de habilidades intelectuales como la capacidad de análisis, la creatividad, la toma de decisiones y potencian actitudes como la honestidad, la curiosidad, el espíritu crítico y la admisión del fracaso (Pujol, 2003).

Al incentivar a los estudiantes a que interactúen con su entorno, se posibilita la generación de preguntas y reflexiones que aportan al desarrollo del pensamiento científico, que combina

componentes cognitivos y socioemocionales, generadores de curiosidad, capacidad de asombro, objetividad y que permiten la construcción del aprendizaje (Furman, 2016). Sin embargo, en ocasiones los niños y niñas no son capaces de explicar el significado de lo que observan; en este sentido, extraer los aspectos más significativos de su aprendizaje y formular preguntas adecuadas, son acciones necesarias para obtener un aprendizaje científico que no es innato, debido a que es una actividad intelectual que puede enseñarse y aprenderse por medio de la instrucción (Pujol, 2003).

Con relación a lo anterior, y teniendo en cuenta que con esta investigación se busca Diseñar una unidad didáctica que vincule el Museo de Ciencias Naturales de la Salle (MCNS) como recurso para la obtención de aprendizajes significativos en niños y niñas, se presentan los fundamentos teóricos y el marco conceptual que sustentan la importancia de esta investigación: Aprendizaje Significativo, Museo como recurso didáctico, Unidad didáctica y Biodiversidad.

Aprendizaje Significativo

Durante años se ha hablado sobre estrategias de enseñanza para que los y las estudiantes adquieran aprendizajes significativos. Observar espontáneamente para los más pequeños, es una estrategia que les permite elegir aquello que para ellos es relevante, de esta manera, el sujeto crea analogías con situaciones de su vida personal, si al observar no se cumplen sus predicciones,

puede negar la realidad de lo que vio introduciendo ideas que hagan cumplir lo que él esperaba o inventado respuestas para justificarse (Pujol, 2003).

El aprendizaje significativo, permite que los sujetos asimilen contenidos nuevos y los conecten con los conocimientos previos que tenían, de esta forma el sujeto puede explicar con sus propias palabras aquello que sabe. Para que esto ocurra, intervienen una serie de factores como la motivación por parte del sujeto, el interés, el contexto, las actividades, el cambio conceptual, entre otros asuntos que facilitan dicho proceso.

El principal exponente de la teoría del aprendizaje significativo, es David Ausubel, quien propone que:

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe; por relación sustancial y no arbitraria, se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición (Ausubel, Novak, & Hanesian, 1983, p.18)

Es decir que cuando el sujeto obtiene nueva información o nuevos conocimientos, los relaciona con los que ya tenía previamente, de modo que el estudiante es capaz de expresar sus

ideas de diferentes formas y los conocimientos que ya tenía quedan más enriquecidos sirviéndole de base para el aprendizaje.

Dentro de esta investigación se retoma el concepto de Aprendizaje significativo desde Pujol (2003) cuando habla del aprendizaje como una actividad mental constructiva, pues la capacidad de aprendizaje está en los intercambios que un sujeto sostiene con el entorno y es mediatizada por los esquemas internos que utiliza para comprenderlos y darles un significado (p.99); además según esta misma autora, “desde las primeras edades se pueden construir “maneras de ver” los fenómenos del mundo natural y pueden evolucionar hacia unas “formas de ver” más cercanas a las de la ciencia”. (Pujol, 2003, p.54)

En este sentido se habla del aprendizaje significativo dentro de una corriente pedagógica constructivista, a partir de una transformación mental constructiva que es posible, de acuerdo con las interacciones sociales que brinda un par, los objetos y el mismo entorno, en este caso siendo el museo el contexto que ofrece estas posibilidades.

Los procedimientos que realiza el maestro dentro de la enseñanza de los sujetos, buscan generar fortalecimiento y reestructuración de los conocimientos que cada estudiante elabora, es decir que ayudan a que las maneras de ver de los individuos se amplíen y evolucionen por medio de nuevas experiencias e informaciones; por tanto, el profesor, debe reconocer la individualidad y variedad de formas de aprendizaje de sus estudiantes, para encaminar sus propuestas educativas;

de acuerdo con lo anterior, Jorba y Sanmartí (2008) proponen un dispositivo pedagógico que contempla la atención de la diversidad y debe estructurarse alrededor de la regulación continua de los aprendizajes, es decir, la evaluación constante de los procedimientos empleados por el maestro, según las necesidades de los estudiantes y la autoevaluación del proceso de aprendizaje por parte de cada sujeto, para ser consiente de los aprendizajes que adquiere, como los adquiere, que falencias tiene y como puede mejorar.

Este dispositivo pedagógico, debe estar mediado por cuatro fases (Exploración, introducción de conocimientos, estructuración y aplicación), las cuales hacen parte del ciclo de aprendizaje propuesto por los autores anteriormente mencionados, *La fase de exploración* pone en contexto al sujeto sobre la temática que se quiere trabajar y le permite al maestro diagnosticar y activar conocimientos previos, *la fase de introducción de conocimientos* es el momento de la interacción con el nuevo material, con sus pares y con el docente, para buscar conceptos trascendentales, *la fase de estructuración*, permite que el estudiante modifique el conocimiento que ya poseía y la *fase de aplicación*, es cuando el sujeto es capaz de aplicar los conocimientos en situaciones reales (Gallego, Quiceno & Pulgarín, 2004).

Museo como Recurso Didáctico

Generalmente cuando se habla de educación, enseñanza y aprendizaje, se remite inmediatamente a la escuela como el único espacio institucionalizado y organizado, donde los

sujetos acuden para aprender, adquirir capacidades y conductas para vivir en sociedad; sin embargo, hoy en día la educación traspasa las barreras escolares y se instaaura en otros espacios no convencionales, como los museos, que permiten que las personas tengan mayor acercamiento e interacción con la enseñanza, diversidad de aprendizajes y formas de comprender el mundo; son espacios que promueven la curiosidad, el asombro, la reflexión y generan pensamiento científico.

Según Camacho (2007), los museos permiten por medio de la observación e interacción contrastar, reafirmar y transformar información que los sujetos ya poseían; haciendo que las concepciones e ideas iniciales que el sujeto tiene sobre los objetos y diversos temas, se modifiquen y evolucionen. Martinand (citado en Rickenman, Angulo y Soto, 2012) afirma que “los museos de ciencias pueden constituirse potencialmente en prácticas sociales de referencia para la enseñanza, debido a que son ámbitos socioculturales de funcionamiento extraescolar del saber” (p. xvii)

En este sentido el museo como espacio productor de experiencias y aprendizaje, se convierte en candidato para apoyar los procesos de enseñanza de la escuela y la transcendencia de los contenidos dentro del aula; debido a que existen diversos tipos de museos que abordan temas específicos como el arte, la ciencia y la historia, además cada uno de ellos se adecua a la necesidades de la escuela, según sus particularidades, los museos son clasificados por Hein (citado en Rickenman, Angulo, Soto, 2012), en museos instruccionales, conductistas, para el

descubrimiento y constructivistas; que traen consigo una intencionalidad que facilita y enriquece las experiencias de los sujetos.

Según lo anterior el MCNS se inscribe dentro de la categoría de museos para el descubrimiento, debido a que sus exposiciones permiten la exploración dando la posibilidad a los visitantes de retroceder o adelantarse a medida que hacen el recorrido por el museo, cuenta con algunos componentes didácticos como rompecabezas y exposiciones que permiten interactuar con ellas, ya sea por medio de la escritura o la observación por lupas, que invitan a los visitantes a tener una posición activa; además cuenta con algunos programas educativos enfocados al público infantil y adulto mayor.

Como el conocimiento se construye y se transforma partiendo de la relación con el otro, con las experiencias y el contexto, los museos interactivos son un claro ejemplo de un sitio que le permite al visitante interactuar con los objetos e ideas que surgen en el momento, a través de diferentes actividades y experiencias relacionadas con sus vivencias anteriores, lo que permite crear lazos entre el conocimiento que ya poseía y el nuevo que adquiere, permitiendo que el visitante cree hipótesis y conclusiones que desemboquen en la construcción de nuevos conocimientos (Rickenman et al.,2012, p. 37).

El museo cobra sentido según las actitudes y motivación de los visitantes; Huerta (2010) dice que no todas las personas perciben y sienten las obras de igual manera, puesto que los visitantes

pueden centrarse en diferentes aspectos según sus gustos e intereses individuales, sin embargo el grupo GREM (Groupe de Recherche sur l'Éducation et les Musées) propone que para la visita de los escolares al museo, se realicen actividades antes, durante y después de esta, para que los estudiantes amplíen su campo de experiencias, les facilite la formulación de nuevas preguntas y les sea posible realizar conexiones entre lo que observan y lo que ya conocen. (Rickenman et al, 2012).

Lo mencionado anteriormente, permite ver que los museos han cambiado la estructura y la intencionalidad, pasando de ser espacios solo para eruditos del conocimiento y regidos por principios estéticos, a abrir sus puertas a un público diverso, constituyéndose en un espacio no convencional que adquiere diferentes significados para todos los visitantes y complementa el trabajo escolar, convirtiéndose en un recurso muy valioso que brinda grandes aportes a la construcción del aprendizaje significativo en los escolares. Según Pujol (2003) los museos son espacios que establecen una relación social con la escuela por medio de los departamentos educativos con los que cuentan, que brindan la posibilidad a los estudiantes de observar fenómenos y situaciones complejas difíciles de recrear en el aula, posibilitándoles conocer el pasado y reflexionar sobre el presente, permitiendo a los estudiantes como al maestro ampliar su campo de conocimiento y pueden aportar en gran medida, para conocer los intereses y comportamientos de los estudiantes.

Marco Conceptual

Unidad didáctica. La responsabilidad del profesor para acompañar el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes, requiere de atención y dedicación, teniendo en cuenta que en esta tarea influyen una variedad de factores externos e internos como la motivación, la organización, el contenido y los contextos que favorecen o afectan el proceso.

En la enseñanza existen dispositivos pedagógicos llamados secuencias didácticas o unidades didácticas, estas son actividades ordenadas por fases o momentos para el aprendizaje, las cuales facilitan la construcción del conocimiento desde diferentes puntos y situaciones individuales fundamentales para la correulación y autorregulación de los aprendizajes (Jorba & Sanmartí, 1996).

Según Escamilla (citado en Gómez 2012), se define la unidad didáctica como

Una forma de planificar el proceso de enseñanza - aprendizaje alrededor de un elemento de contenido que se convierte en eje integrador del proceso, aportándole consistencia y significatividad. Esta forma de organizar conocimientos y experiencias debe considerar la diversidad de elementos que contextualizan el proceso para regular la práctica de los contenidos, seleccionar los objetivos básicos que se pretende conseguir, las pautas metodológicas con las que se trabajará, las experiencias de enseñanza-aprendizaje, y los mecanismos de control del proceso de enseñanza-aprendizaje necesarios para perfeccionar dicho proceso. (p.2)

Según Jorba & Sanmartí (1996), en las unidades didácticas se identifican diferentes tipos de actividades que están distribuidas a lo largo del proceso de enseñanza- aprendizaje, estas son: Actividades de exploración o explicación inicial, actividades de introducción de conceptos o de modelación, actividades de estructuración del conocimiento y de aplicación.

En la siguiente imagen se explicará en que consiste cada una de las fases anteriores:

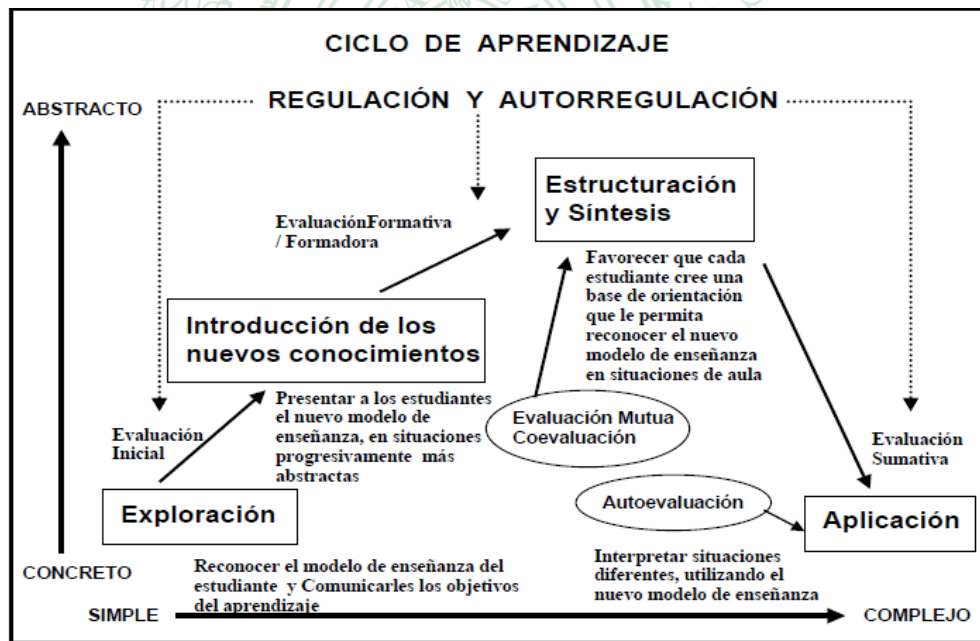


Figura 1 Ciclo de aprendizaje según Jorba y Sanmartí. Tomado de Gallego, Quiceno & Pulgarín, (2004).

En la actualidad, cuando se abordan algunas nociones pertenecientes a las ciencias, se torna complicada la explicación de dichas ideas, debido a que se manejan lenguajes muy estructurados, que son comprensibles solo para unos pocos; ello constituye un limitante para los procesos de aprendizaje, de esta manera la persona que pretende enseñar, puede reorganizar los conceptos y



conocimientos que desea transmitir, para transformarlos, de manera que sean comprensibles para quien aprende; a este proceso se le denomina transposición didáctica y es muy útil para la elaboración de herramientas de enseñanza y aprendizaje como las Unidades didácticas.

La transposición didáctica es un proceso teórico que surgió de la psicología cognitiva, en el que participan el docente, el alumno y el saber. Lo anterior fue denominado por Chevallard (1991) como “sistema didáctico”; en el que:

Un contenido de saber que ha sido designado como saber a enseñar, sufre a partir de entonces un conjunto de transformaciones adaptativas que van hacerlo apto para ocupar un lugar entre los *objetos de enseñanza*. El “trabajo” que transforma de un objeto de saber a enseñar en un objeto de enseñanza, es denominado la transposición didáctica (p.45).

Se entiende por saber a enseñar o saber sabio, los saberes pertenecientes a la comunidad científica, expresados en un lenguaje conceptual; mientras que el saber enseñado es el resultado de las transformaciones del saber sabio, para adaptarlo a los contenidos de enseñanza según las particularidades sociales; este último es el saber compartido en la relación maestro- alumno.

Las transformaciones y las adaptaciones que el maestro realiza dentro del proceso de enseñanza para acercar el estudiante al saber disciplinar, se producen dentro de la intencionalidad específica del maestro, según Chevallard (1991): “Existe lo didáctico cuando, un sujeto Y tiene la

intención de hacer que nazca o cambie, de cierta manera, la relación de un sujeto **X** con un objeto **O**. (Naturalmente, puede ocurrir que **Y = X**)” (p. 150); entendiéndose de esta manera que el maestro puede enseñar, a medida que aprende o no, de sus estudiantes.

Las transformaciones realizadas a un saber disciplinar, en ocasiones no corresponden al saber científico, sino que dependen de los conocimientos del mediador y la manera como éste, modifica el saber que a veces no responde al contexto y las necesidades de quien aprende, perdiendo de esta manera su finalidad. Según Chevallard (1991) “preparar una lección es sin duda trabajar con la transposición didáctica (o más bien, *en* la transposición didáctica); jamás es hacer la transposición didáctica ” (p.20), debido a que inmediatamente, cuando el sujeto que enseña comienza a preparar el contenido a enseñar con sus propias palabras, ya hace tiempo que la transposición didáctica ha comenzado; lo que permite que los educandos comiencen a movilizar elementos del saber para construir nuevos conocimientos.

Para el mediador, la transposición didáctica se convierte en un reto y a la vez en una herramienta para la enseñanza, puesto que los maestros, deben realizar un acercamiento a los conocimientos de las diferentes disciplinas y también el acompañamiento de sus alumnos en los procesos de aprendizaje. Según Shulman (citado en Rojas,2007):

Los profesores precisan alguna comprensión del fundamento de la disciplina que enseñan (Subject Matter knowledge), de los propósitos que tienen lugar al enseñar, de

los estudiantes que participan y del contexto en el que ocurre la enseñanza, para moverse a través de un escenario donde tienen que transformar su propio conocimiento en representaciones que pueden ser adaptas a las construcciones de sus estudiantes” (p.35).

La transposición didáctica permite transformar los conceptos “difíciles” e “incomprensibles” para los estudiantes, en saberes familiares y contextualizados; de esta manera se posibilita que los sujetos adquieran conocimientos trascendentes, que les permitan realizar conexiones con los conocimientos que ya tenían previamente.

Biodiversidad. Según Glowka, Burhenne, & Synge (1996), diversidad biológica o biodiversidad, se refiere a la variedad y la variabilidad entre los organismos vivos, en los sistemas ecológicos en los que se encuentran y las formas en las que interactúan entre sí con el planeta tierra. En Colombia, Dorado (2010) explica que la biodiversidad puede agruparse en tres elementos, la diversidad ecológica o de espacios, la diversidad de especies y la diversidad genética.

Según López, Montenegro y Liévano (2014) cuando se habla de Biodiversidad se hace referencia a una *diversidad genética*, que es responsable de las diferencias observadas tanto entre especies como al interior de la población, esta diversidad influye en las diferentes características que tenga cada especie, así mismo encontramos la *diversidad a nivel de ecosistemas o paisajes*,

en Colombia hay 30 tipos de ecosistemas continentales y costeros, entre los ecosistemas podemos encontrar bosques secos, páramos, manglares, entre otros; por último la *diversidad de especies*, que no se encuentra homogéneamente distribuida a lo largo del país ni del planeta; para poder identificarla, se distinguen tres tipos de diversidad: *la diversidad alfa*, que se refiere al número de especies en un hábitat, *la diversidad Beta*, que es el cambio de la composición de especies a lo largo de las variaciones de las magnitudes ambientales y *la diversidad Gamma*, que es la diversidad total a nivel regional.

Esta investigación se centró en la biodiversidad de especies, específicamente en la clase de los mamíferos pertenecientes al territorio antioqueño; entendiendo por mamíferos a los animales vertebrados, en donde las hembras poseen mamas con las que alimentan a sus crías; los animales pertenecientes a esta clase pueden nadar, saltar, correr o volar (CORANTIOQUIA 2010). Colombia es considerada uno de los países más diversos en mamíferos, pues el territorio antioqueño posee aproximadamente 145 especies de murciélagos y 115 mamíferos no voladores (CORANTIOQUIA 2010).

Este tema fue el foco central para desarrollar las actividades que permitieron recolectar información, hacer análisis, reflexionar y extraer conclusiones sobre la incidencia de la unidad didáctica en la promoción del aprendizaje significativo. 3

Diseño Metodológico

Contexto

Esta investigación se desarrolló en el del Museo de Ciencias Naturales de Salle (MCNS), ubicado en el Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín (ITM) campus Fraternidad, en el barrio Boston (comuna 10). Este fue fundado en el año 1913, por el Hermano Nicéforo María perteneciente a la comunidad Lasallista, con el objetivo de divulgar, preservar y conservar el patrimonio cultural y natural que allí se resguarda.

La población con la que se realizaron las intervenciones fueron 13 niños y niñas, de los cuales 2 asistían al museo de forma regular e independiente los días sábados al curso que allí se dictaba y 11 pertenecían a la Fundación Tiempo de Paz, con la cual el museo tenía un convenio, ubicada en el barrio Boston de la ciudad de Medellín, esta es de carácter privado y sin ánimo de lucro. Según la página de la Agencia de Cooperación e Inversión de Medellín y el Área Metropolitana, esta tiene como objetivo “atender a niños y niñas entre los 5 y 12 años de edad que se encuentran en condiciones de desplazamiento y alto riesgo de vulnerabilidad, con bajos niveles de nutrición”, apoyándolos con actividades como capacitaciones a padres de familia, servicios de alimentación, acompañamiento académico y atención psicológica.

En el marco del curso “Animalia” se realizaron diferentes actividades sobre el tema de biodiversidad de los mamíferos del territorio antioqueño, las cuales fueron aplicadas a los participantes, de los cuales se tomó una muestra de 3 niños de la Fundación y 2 independientes, para un total de 5 niños y niñas. El curso se llevó a cabo los días sábado desde el 28 de octubre hasta el 25 de noviembre del 2017, con el objetivo de emplear el museo como recurso didáctico en la promoción de aprendizajes significativos; es importante aclarar que los niños con los que se trabajó ya asistían a los cursos de los sábados que se realizaban dentro del museo, pues estos eran abiertos al público infantil en general y no solo a los niños de la fundación.

Enfoque y Tipo de Investigación

Las investigaciones se caracterizan por poseer contacto con los sujetos y acontecimientos que tienen lugar en un contexto, dicha relación puede ser distante, estructurada, flexible y/o abierta, dependiendo del enfoque investigativo que se desarrolle para abordar el fenómeno de interés. Este trabajo se enmarcó dentro del enfoque cualitativo, que según Salgado (2007), busca obtener comprensión profunda de los significados y definiciones en una situación; en este caso se buscó comprender y reflexionar en la incidencia de emplear una unidad didáctica utilizando el museo como recurso didáctico para la promoción de aprendizajes significativos.

Dentro del enfoque cualitativo se abordó la investigación-acción, Elliot (citado en Latorre, 2005) dice que es “el estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción

dentro de la misma” (p.24) es decir, es reflexionar en torno a la práctica de las acciones y situaciones sociales vividas por los maestros con el fin de obtener una comprensión profunda y establecer acciones encaminadas a transformar dicha situación; en este sentido, la investigación-acción se convierte en un instrumento para reconstruir los discursos y las prácticas, por medio de la comprobación de ideas en la práctica para mejorar e incrementar el conocimiento (Latorre, 2005).

De acuerdo con lo anterior, este trabajo se enmarco dentro de la investigación- acción debido a que se buscó transformar las estrategias pedagógicas, educativas y didácticas empleadas dentro del MCNS, con el fin de que los niños y niñas que visitaron esta institución obtuvieran aprendizajes significativos sobre la biodiversidad de los mamíferos del territorio antioqueño.

Técnicas e Instrumentos para la recolección

Para la recolección de la información dentro de esta investigación, se emplearon las siguientes técnicas con su respectivo instrumento:

Cuestionario. El cuestionario es una técnica de evaluación que puede abarcar aspectos cuantitativos y cualitativos, su característica principal radica en que la información solicitada a los sujetos, se recolecta de forma menos profunda e impersonal, permitiendo consultar una población amplia de manera rápida y económica, la finalidad de este, es obtener información sistemática y ordenada sobre la población con la que se trabaja y las variables de la investigación y/o de la evaluación (García, 2003).

Dentro de los tipos de cuestionario, se encuentra el KPSI, este es un instrumento que permite obtener valiosa información sobre el grado de conocimiento que poseen los estudiantes en relación con los contenidos científicos que les son propuestos por parte del profesor, de acuerdo a las condiciones de enseñanza (Arellano; Jara; Merino; Quintanilla y Cuellar, 2008, p.2)

En esta investigación se creó un formato para el KPSI (ver anexo A) y otro para la validación de este mismo, que se construyó basado en el formato de la Doctora en Ciencias de la Educación Carol Joglar y fue validado por la Doctora en Didáctica de las Ciencias Experimentales y Matemáticas Fanny Angulo Delgado. Después de hacer las correcciones pertinentes sugeridas por la experta evaluadora, se aplicó a los participantes.

Tabla 1
Formato de validación del Cuestionario KPSI

| <i>Criterio</i> | <i>Descripción</i> |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Relevancia (R)</i> | Si existe correspondencia entre el contenido y las posibles creencias o saberes de los niños y niñas. |
| <i>Claridad (C)</i> | Si cuenta con una redacción sencilla, clara y precisa que facilita su comprensión. |
| <i>Discriminación(D)</i> | Si la misma pregunta insinúa una respuesta que ocasione que todos los participantes respondan lo mismo. |

Este instrumento permitió analizar el proceso de aprendizaje por el que transitaron los participantes, en un primer momento para detectar los conocimientos e ideas previas que poseían los niños y al finalizar la unidad didáctica, para conocer la transformación de los aprendizajes, haciendo una comparación entre las respuestas del KPSI aplicado al inicio y el que se aplicó al final. Las categorías que se utilizaron para el cuestionario fueron: no lo sé, no lo entiendo, creo que lo sé y lo sé de tal forma que se lo puedo explicar a un compañero; debido a que permitieron que los estudiantes tomaran conciencia de su proceso de aprendizaje y se autorregularan.

Observación participante. La observación participante es una técnica que permite descubrir, describir y estudiar patrones en un fenómeno observado, lo cual se registra en un instrumento llamado diario pedagógico, que se fundamenta en categorías pedagógicas y se escribe desde la condición de sujetos públicos que reconocen la importancia de la observación que trasciende a la reflexión, la investigación y al mejoramiento desde visiones positivas. Esta herramienta trata de buscar justificaciones a los procesos vividos, interpretándolos por medio de argumentos teóricos que permitan aprender a actuar y a saber actuar, posibilitando el vínculo de lo que se sabe con la vida misma (Salinas, 2009)

Se utilizó el diario pedagógico (ver anexo B) como instrumento, ya que permitió organizar de forma coherente lo que se observó en las diferentes intervenciones y situaciones del proceso investigativo.

Revisión documental. El análisis de documentos facilita información importante sobre las cuestiones sometidas a investigación (Elliott, 1993). Esta información se organiza en una ficha de revisión documental, la cual es un instrumento que ayuda a recuperar información teórica relevante para la investigación, siendo un paso fundamental dentro de cualquier proceso investigativo; consiste en la elaboración de un escrito que condensa la información procedente de diversos textos, permitiendo demostrar la comprensión y el análisis que realiza el lector y las conexiones que pueden existir entre los textos en cuanto al tema de investigación (Peña, 2010).

De acuerdo a lo anterior dentro de este proceso investigativo, se utilizaron continuamente las fichas de revisión documental (ver anexo C) como instrumento y fueron empleadas como referentes para sustentar los procesos prácticos, teóricos y escriturales.

Entrevista. Las entrevistas son conversaciones que tienen un propósito definido según el tema de investigación. En general, se plantean como un proceso recíproco de dar y recibir información, tipo pregunta-respuesta, hasta alcanzar los objetivos que se propongan los investigadores (Cerdeña, 1991).

En esta investigación se utilizó la entrevista semiestructurada como técnica (ver anexo D), por poseer preguntas abiertas, donde el informante puede expresar sus opiniones, matizar sus respuestas, e incluso desviarse del guion inicial pensado por el investigador, el cual debe



mantener la atención para introducir en las respuestas del informante, los temas que son de interés para el estudio, relacionando las respuestas del informante sobre una categoría con otras que van fluyendo en la entrevista y construir nuevas preguntas enlazando temas y respuestas (Jaén, 2017).

Esta técnica se empleó al final del proceso investigativo y por medio de la grabación de la entrevista se obtuvieron las opiniones, sentimientos y reflexiones que esta experiencia suscitó en los estudiantes y en los maestros cooperadores.

Unidad didáctica. Una unidad didáctica es la unidad de programación de las actividades organizadas y estructuradas secuencialmente que según Jorba y Sanmartí (2008) debe estar compuesta por:

Evaluación diagnóstica inicial; comunicación de los objetivos y comprobación de la representación que los alumnos se hacen de ellos; construcción del nuevo conocimiento y aprendizaje de los procesos de autorregulación, regulación y mecanismos de compensación; estructuración del nuevo conocimiento y aplicación a nuevas situaciones (p.17).

Este modelo didáctico resalta la importancia de la autorregulación en el proceso de aprendizaje, con el fin de que los estudiantes se hagan conscientes de su propio proceso. En esta

investigación se realizó una unidad didáctica (ver anexo E) retomando las fases que permitirían que se lograra un aprendizaje significativo, según el ciclo de aprendizaje de Jorba y Sanmartí (1996) que se compone de estructuras cognitivas de enseñanza, que propone el profesor de acuerdo con la forma en que podría ocurrir el aprendizaje de los estudiantes.

De esta manera, se estructuraron actividades que tenían como finalidad promover aprendizajes en los participantes, empleando las fases del ciclo de aprendizaje de Jorba y Sanmartí. La primera fase correspondió a la de exploración, donde se indagó por los conocimientos previos que los participantes poseían sobre los temas por medio de las actividades ¿lo comprendes? Y “relación fantástica”, las cuales permitieron tener un punto de partida y que ellos mismos reconocieran donde se situaban frente al aprendizaje y desde donde debían partir. La segunda fase fue la de introducción de contenidos, donde se realizaron las actividades “chaparrón de ideas”, “mirando ando” ¡ubícame!, “imagínate y adóptame”, “hablas sobre mí” y “ubícate respondón”, por medio de las cuales se presentaron los temas teóricos con el fin de que los estudiantes pudieran relacionarlos con lo que ya conocían; la tercera fase fue la de estructuración y aplicación, conformada por las actividades “veo-veo”, “mamíferos asombrosos” y ¿lo comprendes?, por medio de las cuales se motivó a los participantes a que transformaran sus conocimientos a partir de actividades que permitieron observar como interiorizaron la construcción de nuevos significados.



Análisis y Resultados

Después de la aplicación de la unidad didáctica, las entrevistas y el cuestionario KPSI, se realizó el análisis de la información por medio de la matriz de triangulación elaborada en conjunto dentro del grupo de práctica pedagógica. Esta permitió relacionar la información obtenida en cada uno de los instrumentos aplicados, con las diferentes evidencias que arrojó la implementación de la Unidad Didáctica.

A partir de dicha matriz, se pudieron establecer unas categorías de análisis con sus respectivas subcategorías de la siguiente manera:

Tabla 4.
Categorías de Análisis.

| CATEGORÍA | SUBCATEGORÍA |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| Aprendizaje Significativo | Ideas Previas |
| | Motivación |
| | Apropiación de Conocimiento |
| Museo como Facilitador de Aprendizaje | |

La identidad de los participantes fue protegida por medio de una codificación elaborada con la primera letra del nombre y la primera letra del apellido, las dos en mayúsculas, las de las maestras en formación se elaboraron con las iniciales MF seguido de guion bajo () y las iniciales en mayúscula del nombre y el apellido de cada maestra. Es importante resaltar que, para la implementación de la información, se solicitó la autorización de los acudientes de los estudiantes



Facultad de Educación

a partir de la aplicación de un consentimiento informado (ver anexo F), con el que se permitió la utilización de las fotos y toda la información suministrada por ellos durante el desarrollo de las actividades con fines de divulgación académica.

Aprendizaje Significativo

Ideas previas. Antes de comenzar un proceso de enseñanza es indispensable reconocer que los estudiantes no vienen “vacíos”, ni mucho menos que son tabulas razas para llenar, puesto que están inmersos en un contexto donde ya se les ha instaurado ciertos conocimientos. Las ideas con las que ya han estado familiarizados los niños son importantes, debido a que luego, estas, van a interactuar con el nuevo conocimiento que el docente les comparta por medio de las explicaciones, cuando esa interacción se hace posible, se obtiene aprendizaje significativo.



Figura 2 Actividad “Relación Fantástica”

En el proceso investigativo se desarrolló una sesión en la que se utilizó la actividad #2 “Relación Fantástica”, donde los niños y niñas debían decir que creían que pasaría dependiendo de las hipótesis que el juego les presentó, de este modo se evidenciaron ciertas representaciones y maneras de razonar espontáneas de los

estudiantes, que permitieron ver donde estaban posicionados frente a algunos conceptos.

Al sacar la tarjeta que decía: ¿Qué pasaría si la salamandra se apareara con el flamenco? el participante SM dijo: “la salamandra y el flamenco no se podrían aparear porque son de diferentes especies”(p.2) y el participante IG dijo que “la salamandra y el flamenco no podrían tener hijos juntos pero si separados, primero por la estatura y segundo porque debe ser salamandra con salamandra”(p.2), lo que dio cuenta de la comprensión que poseían sobre que los procesos de reproducción se dan entre animales de la misma especie, además de que el participante SM dio una respuesta concisa y estructurada a diferencia del participante IG que dio una respuesta más explicativa y sin usar conceptos, lo que puede variar según la edad de los niños y niñas y los aprendizajes que posean sobre un tema. Al respecto Jorba y Sanmartí (2008) dicen que la evaluación diagnóstica inicial permite determinar la situación de cada niño antes de comenzar un proceso de enseñanza-aprendizaje para adaptar el proceso a las necesidades de los sujetos.

Siguiendo esta misma línea, a la pregunta ¿Qué pasaría si el murciélago se alimentara del carro en el océano?, IG respondió:

vea profe el carro se hundiría porque no tiene suficiente peso para flotar y además el carro es una máquina compuesta, el murciélago también porque aparte de no ver, él no tiene respiración branquial por eso no puede vivir ahí. (p,1)

Lo anterior demuestra como algunas ideas previas son más consolidadas y estructuradas que otras. Esto puede deberse a que el niño posee un conocimiento más cercano de las diversas características del animal o del objeto, que hace que infiera de forma precisa sobre la situación.

Por otra parte, en la actividad # 6 “Imagíneme y adóptame” que consistía en imaginar y dibujar el animal que estaba en la descripción de las fichas bibliográficas que solo tenían el nombre científico de los animales y algunas de sus características, el participante IS sostuvo la siguiente conversación con el participante AS y la MF_LM:

IS: “yo digo que es un oso, la otra, porque es agresivo”

AS: “una serpiente también puede ser, pero es que las serpientes no comen frutas”

IS: “profe ¿qué es solitario?”

MF_LM: “es que se mantiene solo y territorial es que defiende el lugar en donde vive”

IS: “! ah! entonces yo sé que es, es un león”

IS y AS: “profe una pista”



Figura 3. Actividad *imagíneme y Adóptame* y toman leche”

MF_LM: “es un mamífero, ustedes ya saben distinguir un animal mamífero, ¿IS cómo lo distingues?”

IS: “es mi hermano jajajaja”

AS: “son los que nacen del vientre de la madre

IS: “¡ah! entonces es una vaca”



Facultad de Educación

MF_LM: “¿una vaca es nocturna, solitaria, agresiva y territorial?”

IS: “no”

MF_LM: “entonces piensen en un animal que sea mamífero y tenga esas características”

AS: “una jirafa”

MF_LM: “otra pista es que el animal es solo de Colombia”

AS: “yo creo que es un cerdo que come de todo”

Lo anterior evidencia que IS relacionaba las características de la ficha con actitudes o rasgos de animales que de una u otra forma eran familiares para él, como en el momento en que AS dijo que los mamíferos son los que nacen del vientre de la madre y toman leche, IS relacionó lo dicho con una vaca, evidenciando que utilizó sus ideas previas para interpretar esta situación y solucionar de manera rápida el problema que se le presentó sin profundizar en la concepción científica.

Durante esta actividad los estudiantes dibujaron sus conclusiones, por tanto se puede decir de acuerdo con Pujol (2003) que la actividad de dibujar después de tener una discusión frente a lo leído en las fichas juega un papel importante en el aprendizaje, en cuanto a que supone ser un lazo de unión entre el pensamiento de los estudiantes y la realidad, en la medida en que el dibujo puede ser una forma en la que los sujetos representen la realidad modificada por su mundo interior o por las propias ideas que ellos tenían sobre los animales que dibujaron (p.160).

Facultad de Educación



Figura 4. Representación de los animales de IS

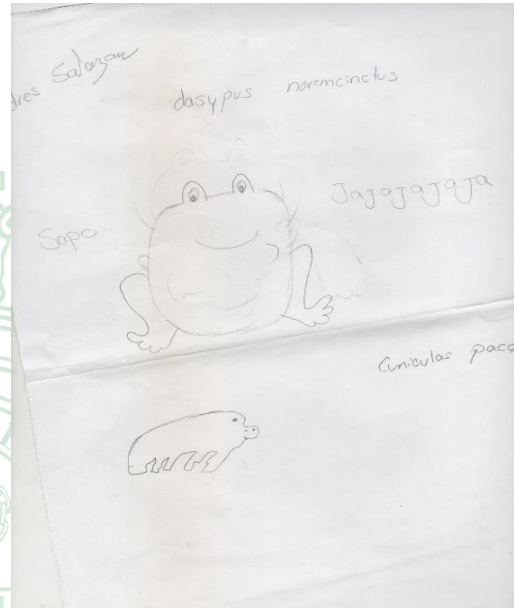


Figura 5. Representación de los animales de AS

El diálogo entre IS y AS, permitió que el primero, confrontara sus ideas respecto a las características y actitudes de los animales, lo que se evidenció en el análisis de los dibujos realizados (ver imagen representaciones IS y AS), lo cual demuestra que AS es una influencia para IS en el momento de realizar su dibujo y opinar acerca de un tema, puesto que IS tiene muy en cuenta los comentarios de su compañero, a tal punto de dejarse llevar por las concepciones de éste, de manera que las representaciones de los animales *Dasyplus Novemcinctus* y *Cuniculos Paca* que realizaron son iguales.

Dentro del proceso de enseñanza de los sujetos, su par se convierte en un referente potencial para reestructurar y establecer nuevos aprendizajes, puesto que el sujeto como ser social, todo el tiempo está aprendiendo del otro, según Cabrera (2010) “determinadas personas pueden actuar

como “modelos conductuales” para algunos observadores y no para otros, dependiendo de cómo esos observadores estén interpretando la situación del modelo y su propia situación.” (p.2), los aportes que el observador decide tomar de sus compañeros modifican las ideas previas que un sujeto podría haber tenido sobre determinado tema, como se evidenció en el caso de IS, cuando asoció lo que conocía de algunos animales con las características de la ficha, sin embargo, su opinión cambió en cuanto aceptó las ideas de su compañero AS.

La influencia de las ideas de los demás inciden en la modificación de ideas de algunos sujetos y aportan a la construcción del aprendizaje, pero también influyen aspectos como las experiencias, vivencias y contextos para organizar, comprender e interpretar los distintos fenómenos y sucesos que acontecen alrededor de una perspectiva y permiten acercarse al conocimiento científico, de ahí la importancia de las ideas previas, en cuanto posibilitan al sujeto dar sentido a lo que observa en su cotidianidad, por tanto no deben ser desconocidas por los maestros debido a que facilitan que los estudiantes logren relacionar lo que se enseña y adquiera sentido para ellos.

Las ideas previas de los estudiantes, ayudaron a encaminar la intencionalidad de las maestras en formación para el desarrollo de la unidad didáctica. La importancia de explicitar estos conocimientos se evidenció en la entrevista del maestro cooperador Iván López Lugo cuando habló sobre la visión del MCNS para divulgar la ciencia en la población escolar: “El conocimiento se debe construir de manera conjunta, donde las personas con sus conocimientos

previos de un tema en específico y partiendo de esas experiencias, juntos entre el intérprete y los estudiantes, vamos construyendo el conocimiento” (p.14), demostrando de esta manera, que las ideas previas no se deben obviar, puesto que estas, se componen de experiencias, datos y conocimientos valiosos que el estudiante ya posee y que si el maestro retoma, permitirán un proceso de enseñanza contextualizado, donde el estudiante logre comprender la nueva información construyendo conexiones que le permitan obtener aprendizajes significativos.

Motivación. Para que los niños adquieran aprendizaje significativo no solo es necesario que existan unos conocimientos previos y otros nuevos, sino que además deben existir otros factores como la motivación por parte de los estudiantes para aprender, por tanto, el desenvolvimiento y la actitud del profesor frente a los niños es de gran importancia, como también la planeación de las actividades que encaminen a la motivación para el aprendizaje.

Durante la segunda sesión con las actividades #4 “Mirando ando” y #5 “¡Ubícame!” se observó que los participantes presentaron una disposición corporal inadecuada, acostados, jugando y hablando, por lo tanto, no prestaron mucha atención al video, lo que se evidenció en la actividad Ubícame (clasificación); por lo cual se tomó la decisión de replantear las actividades de la unidad didáctica, con el fin de promover un cambio en la actitud de los estudiantes frente a las mismas.

Efectuado el cambio en la unidad didáctica, se observó motivación en algunas respuestas de los participantes durante la entrevista, por ejemplo, cuando se les preguntó por las actividades que más le habían gustado y por qué, el estudiante AD respondió:

De todas las actividades que hemos realizado me gustó más cuando nos mostraron los animales porque no los conocía, yo no sabía tanto de ellos como nos los mostraron acá, [...] el que más me gustó fue el oso hormiguero enano porque es chiquito y es todo lindo. (p.8)

Por su parte IS dijo:

De todas las actividades la que más me gustó fue la que cuando usted cogió los animales con los guantes y les pusimos las fichas que eran, aprendí más con la actividad que nos sacaron el libro de la biodiversidad porque aprendimos donde vivían los animales, a mí, todas las actividades me han gustado [...]. (p.9) (Estas respuestas hacen alusión a la actividad #6 “imagíneme y adóptame” y a la actividad #8 “Ubícate respondón”)



Figura 6. Actividad Imagíneme y Adóptame, momento de ver los animales.

Las respuestas anteriores dan cuenta de que la interacción de los participantes con los animales del museo, resultó ser llamativa y motivante para aprender, puesto que pudieron conocer algunos especímenes que eran desconocidos para ellos, y este espacio les permitió observarlos y aprender sobre los mismos, además esta actividad generó motivación ya que les permitió estar en contacto directo con el objeto de estudio, en este caso específico los mamíferos del territorio antioqueño.

Siguiendo la misma pregunta sobre cuál fue la actividad que más le gustó, los participantes AS e IG respondieron: AS “De todas las actividades me ha gustado más la de la arcilla porque hemos podido interpretar de los animales lo que más nos gusta” (p.10), e IG “La actividad que más me gustó fue la de la arcilla porque aparte del arte, usamos lo que hemos aprendido sobre los mamíferos” (p.12) (hacen referencia la actividad #10 “Mamíferos asombrosos”). Esta última actividad permitió conocer la apropiación y motivación por parte de los estudiantes, para representar los animales que más llamaron su atención, haciendo énfasis en las diferentes características; teniendo en cuenta que en el transcurso del desarrollo de las actividades se dio a



conocer cada animal por algunas de sus características, pero fueron los participantes quienes decidieron según sus intereses y gustos, abordar y averiguar más sobre los animales.



Figura 7. Actividad Mamíferos Asombrosos

El museo permitió que dentro de él confluyeran el aprendizaje y la diversión, lo que se evidenció en la expresión de SM cuando dijo: “Me gustó más la actividad de las pistas (carrera de observación, #9 “Vevo veo”) porque era jugando y pudimos aprender jugando” (p.11), lo cual da cuenta de que las actividades que proponen jugar son las que más llaman la atención de los estudiantes.

Cuando un estudiante se siente interesado por algún tema en especial, es mucho más sencillo para el docente abordar o desarrollar actividades que tengan que ver con el mismo, porque incluso los estudiantes tienden a buscar por su propia cuenta información que enriquezca las discusiones que se estén llevando a cabo, como se evidenció con el cuento de la actividad #7 “Habla sobre mí” realizado por AS, donde relata que fue convertido en oso hormiguero enano y

Facultad de Educación

con detalle explica los cambios de su cuerpo, empleando la información que buscó por su propia cuenta, puesto que sobre este animal no se dieron tantos detalles en las explicaciones:

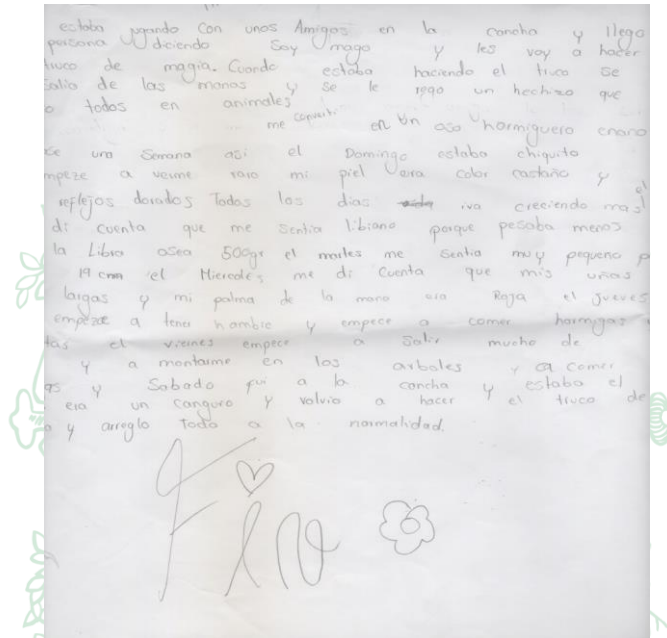


Figura 8 Cuento de AS.

Transcripción del cuento de AS:

Mi vida echa un sueño

Un día estaba jugando con unos amigos en la cancha y llegó una persona diciendo: soy mago y les voy hacer un truco de magia. Cuando estaba haciendo el truco se le salió de las manos y se le rego un hechizo que convirtió a todos en animales, me convertí en un oso hormiguero enano.

Facultad de Educación

Y paso una semana así: el domingo estaba chiquito y empecé a verme raro, mi piel era de color castaño y con reflejos dorados todos los días iba creciendo más; el lunes me di cuenta que me sentía liviano porque pesaba menos de una libra, ósea 500 gr, el martes me sentía muy pequeño porque media 19 cm, el miércoles me di cuenta que mis uñas eran largas y mí palma de la mano era roja, el jueves me empezó a dar hambre y empecé a comer hormigas y termitas, el viernes empecé a salir mucho de noche y a montarme en los árboles y a comer hormigas, y el sábado fui a la cancha, y estaba el mago, que era un canguro y volvió hacer el truco de magia y arreglo todo a la normalidad.

El cuento anterior demuestra que el estudiante accedió por su propia cuenta a más información sobre el oso hormiguero enano, cuando dice que pesaba menos de una libra, media 19 cm y la palma de la mano era roja, pues en las explicaciones no se abordaron tantos detalles, además da cuenta de hábitos de dicho animal que comprendió durante su búsqueda y relacionó con detalles como las uñas y el pelaje que le observó al animal dentro del museo; de esta manera se evidencia la importancia de la motivación para el desarrollo del aprendizaje, debido a que al movilizar el pensamiento de los estudiantes, estos adquieren autonomía para buscar información que tenga relación con la que ya poseían previamente y las explicaciones del docente, permitiendo que se generen relaciones entre esas informaciones, adquiriendo relevancia para el sujeto.

La motivación que presentaron los participantes ante las diferentes actividades realizadas fue evidente, puesto que incluso la maestra cooperadora Yuliana Cuero Echavarría en la entrevista que se le realizó, dijo:

No es fácil llegarle a un niño, que él te diga gracias o que estuvo feliz en ese espacio, pero cuando las actividades motivan, tienen un impacto en los niños y las niñas en todo lo que estaban pensando para estar contentos, alegres y aprender en el proceso de formación de ellos (p.17)

Lo anterior hace referencia a la actitud de los estudiantes en relación con la actitud de las maestras en formación, que la maestra cooperadora observó durante las sesiones, lo que da cuenta de que las actividades aplicadas realizaron cambios significativos y positivos en la actitud de los participantes y la manera como se les acercó a la nueva información influyó de forma relevante en la disposición de los estudiantes para aprender.

Apropiación de conocimiento. Cuando el maestro emplea el conocimiento previo que sus estudiantes poseen y propone y construye actividades que los motivan y al tiempo permiten el andamiaje de ese conocimiento previo con el nuevo, se obtiene apropiación de conocimiento, que es el aprendizaje más relevante que adquiere el estudiante.

Durante esta investigación se evidenció que algunos participantes ya tenían apropiados unos cuantos conocimientos sobre las relaciones en los ecosistemas que no estaban estructurados



científicamente, sino que fueron adquiridos de forma vivencial. Un ejemplo de esto, es el comentario emitido por IG cuando comparte una observación que hizo en una finca:

Profe por ejemplo [...] donde viven las gallinas, en los corrales, están las gallinas, pero no solo son las gallinas, sino que debajo de la tierra están las lombrices y ahí comparten su hábitat, que también están compartiendo con las hormigas. (p.1)
(expresado durante una de las conversaciones en la actividad #1 “Relación fantástica”)

Lo que da cuenta de que este participante, tenía una noción inicial basada en observaciones que posteriormente le permitirán acercarse al concepto de hábitat, además reconoce que existen diferentes interacciones biológicas, en este caso, refiriéndose a que distintas especies comparten un mismo espacio para vivir, en donde las gallinas se alimentan de las lombrices, evidenciándose una relación de depredación. De esta manera se hace evidente que no solo el aula de clase promueve apropiación de conocimiento, sino que incluso una finca puede ser un espacio enriquecedor para la obtención de aprendizaje.

También las observaciones cotidianas junto con explicaciones del maestro favorecen la apropiación del conocimiento, pues cuando la MF_CL, se encontraba explicando sobre la diversidad de especies, a partir de la explicación de Darwin sobre los pinzones (tipo de ave) antes de comenzar la carrera de obstáculos, (actividad #8 “ubícate respondón”), el participante AD

expreso: “por ejemplo los gatos son de la misma especie, pero no tienen el mismo pelaje, ni el mismo color, ni los mismos ojos”(p.5), lo que da cuenta de que AD reconoce que todos los gatos pertenecen a una misma especie, pero por sus particularidades, según la raza, adquieren unas características que los diferencian de los demás; en este caso AD relacionó la explicación de la MF_CL con un aprendizaje adquirido en relación a las observaciones que realizó de sus gatos.

Los comentarios emitidos por IG y AD hacen evidente que no solo en el aula de clase se puede adquirir apropiación de conocimiento, sino que incluso por medio de las observaciones e interacciones con diferentes seres vivos y/o espacios, se puede acercar al estudiante a que realice reflexiones desde su propia perspectiva, acercándolo a obtener aprendizajes significativos.

Un ejemplo claro, con relación a lo anterior es la reflexión que realizó IG sobre el daño que los humanos le ocasionan a la naturaleza, al decir: “nosotros en los lugares donde los animales viven estamos construyendo y estamos poniendo industrias y preferimos el dinero que el hábitat, no pensamos en el hábitat, sino en crear otra fábrica y todo eso”(p.6); este mismo participante luego expresó: “hay veces como humanos hacemos cosas que no debemos hacer para el medio ambiente y no debemos aporrear los animales y tampoco debemos tirar las cosas al río”(p.7), reflexión que emergió después de hacer una actividad de dramatización y da cuenta de los análisis realizados por este participante frente a los conocimientos adquiridos durante las sesiones y las relaciones que observa del comportamiento humano y como estas afectan a los animales.

Fue evidente que la participación constante de los estudiantes en el curso, permitió que adquirieran cierto grado de conciencia y comprensión frente al tema de la biodiversidad de los mamíferos del territorio antioqueño y como el ser humano la afecta con sus malas prácticas, específicamente en cuanto al cuidado y conservación de las especies y su hábitat, pues esto conlleva a la extinción de los mamíferos. La comprensión de los estudiantes sobre el tema fue tal, que en una de las discusiones sostenidas entre las maestras en formación y los niños, donde AS menciona que ha probado la carne de la paca, expresando que era muy sabrosa y su papá la cazaba, AD le respondió: “si yo fuera un animal no me gustaría que me trataran así” e incluso les dijo a sus compañeros: “piensen si ustedes fueran la paca, ¿les gustaría que los trataran mal?”(p.6). Las afirmaciones de AD muestran como este participante ha interiorizado, acercándose y reflexionado sobre el tema a tal punto de ser capaz de ponerse en el lugar de los animales; lo que se refleja en la siguiente gráfica:

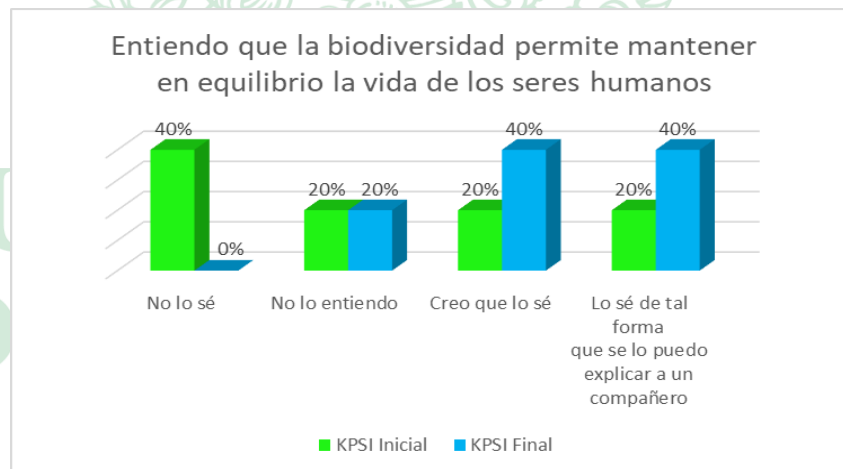


Figura 9. Grafica afirmación # 2 del KPSI.

El cuestionario KPSI muestra el grado de conciencia adquirido por los estudiantes, pues en el ítem del cuestionario inicial “entiendo que la biodiversidad permite mantener en equilibrio la vida de los seres humanos”, se evidenció que el 40% de los estudiantes no sabían que la biodiversidad es importante para el equilibrio de los seres humanos, pero al aplicar el cuestionario final se observó que el 40% de los estudiantes lo comprendieron a tal punto de poder explicárselo a un compañero y un 0% dijo que no lo sabía, otro 40% dijo creer que lo sabía y solo un 20% no lo comprendió, lo que demuestra que el 80% de los participantes adquirió conciencia en torno a la biodiversidad y su relación con el equilibrio de la vida de los seres humanos.

Fue evidente que los estudiantes se acercaron a la comprensión del concepto de diversidad explicada por las maestras en formación, partiendo de las relaciones establecidas con sus vivencias y ambientes más cercanos, puesto que algunos participantes como IG, cuando se hablaba sobre la biodiversidad de hábitats, expreso: “ los bosques húmedos son muy friolentos, en el norte no debe ser tan frio porque más que todo lo frio es en el sur como en Montebello”(p.5), por su parte el participante AD en respuesta a la pregunta ¿qué entiendes por biodiversidad?, durante la entrevista dijo: “Yo entendí por biodiversidad que es toda la variedad de plantas y animales que hay aquí en Colombia”(p.9).

En general con respecto al aprendizaje significativo se observó que las respuestas que dieron los participantes durante las sesiones, permitieron evidenciar que algunos niños dentro de sus ideas previas, reconocen que hay objetos no vivos y seres vivos, que los animales necesitan

Facultad de Educación

ciertas condiciones ambientales para vivir, que hay algunos que se alimentan de otros y que los procesos de reproducción se dan entre animales de la misma especie. Los aportes de los niños dan cuenta de un proceso de inferencia y verbalización de lo que estos ya conocen previamente sobre los seres vivos, a medida que se desarrollaron las sesiones y las diferentes conversaciones, los sujetos compartieron y contrastaron las concepciones o creencias que tenían sobre algunas situaciones, con las que planteaban sus compañeros.



Figura 10. Dramatización de la caza del oso hormiguero enano.

Por otra parte, la carrera de observación tuvo una actividad que consistió en realizar una dramatización, la cual permitió evidenciar que los participantes comprendieron las relaciones que hay en los ecosistemas, por ejemplo cuando interpretaron el asesinato de un oso hormiguero enano y dijeron que la cocina se les llenó de hormigas, permitiendo visualizar la interpretación que le otorgaron al hecho de que el oso hormiguero regula la población de hormigas, como se muestra en la siguiente gráfica:

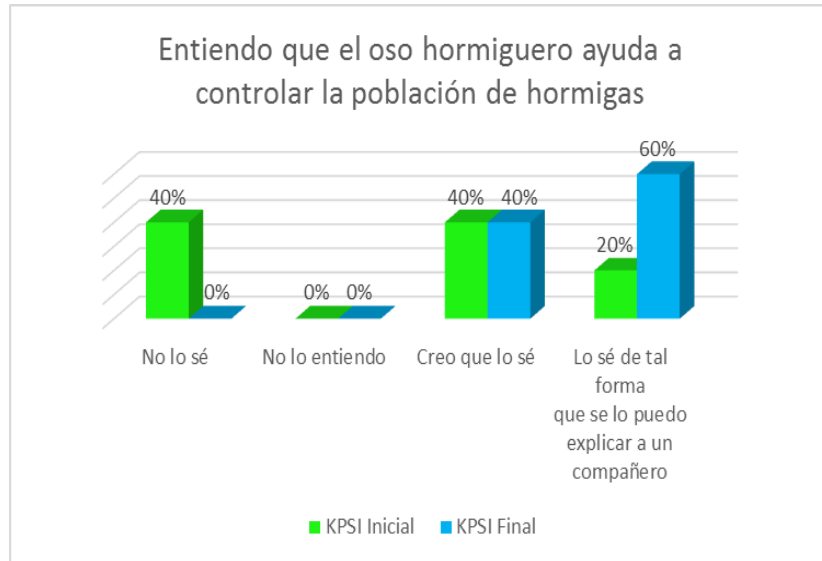


Figura 11. Gráfica de afirmación # 5 del KPSI.

En la gráfica se evidencia que al aplicar el cuestionario inicial solo un 40% no sabía que el oso hormiguero ayuda a controlar la población de hormigas y al aplicar el cuestionario final se observó que la concepción cambió, puesto que un 60% lo comprendió de tal forma que se lo podía explicar a alguien más y el otro 40% dijo creer saberlo, lo que demuestra que el 100% de los participantes adquirieron un grado de comprensión al respecto.

Es de resaltar que en general el trabajo en equipo fue una estrategia relevante durante el desarrollo de las sesiones, pues en cada una de ellas se evidenció el aporte y las ayudas que los miembros de los equipos se dieron entre sí, tanto para el análisis, como para la solución de las diferentes actividades, como se demostró en una de las últimas sesiones, donde asistieron dos niños que solo habían ido la primera vez, por tanto estaban atrasados, sin embargo los demás

niños los tuvieron en cuenta durante el desarrollo de toda la carrera de observación y les compartieron algunos de los conocimientos que habían adquirido, demostrando que comprendieron de tal forma que evidentemente se lo podían explicar a un compañero.

El resultado del trabajo en grupo, la motivación y las explicaciones que los participantes que asistieron de manera constante al curso, compartieron con los que solo asistieron dos veces, se evidenció en un trabajo realizado por uno de los niños que solo fu el primer y último día del curso Animalia y se registró en un cuaderno titulado “Acuanotas” que hace parte de la propuesta “Acuanciencia promoviendo el desarrollo de habilidades científicas en niños y niñas dentro del Museo de Ciencias Naturales de la Salle”, evidencia proporcionada por las autoras de dicha propuesta Daniela Cardona, Juliana Gómez y Carolina Pino:



Figura 12. Acuanotas de Johan

Transcripción: “Me gusto todo, pero lo que más me gusto, es que yo era el oso perezoso.”

Este participante que solo asistió dos veces, demuestra en la reseña de su dibujo, que confunde los nombres del oso hormiguero enano con el oso perezoso, confusión que se evidenció en el discurso de otros participantes como AD cuando dijo en su entrevista “el que más me gustó fue el oso perezoso enano, veee el oso hormiguero enano porque es chiquito y es todo lindo”(p.8), lo que pudo ocurrir por emplear dos especies diferentes de osos pertenecientes al mismo Filo (Chordata), sin embargo AD fue consciente de su equivocación y corrigió inmediatamente, en cambio el participante ausente no pudo alcanzar conciencia sobre este error; lo que evidencia la importancia de un proceso de enseñanza guiado en el que el estudiante pueda autorregular los conocimientos que ha adquirido.

De esta manera se puede decir que, para obtener aprendizaje significativo, deben convergir las ideas previas, la motivación y la apropiación de conocimientos, puesto que los sujetos construyen sus propias ideas y significados frente a los fenómenos o sucesos que acontecen a su alrededor, además al tener en cuenta la motivación como elemento que moviliza a los sujetos para aprender con gusto, se permite que adquieran autonomía dentro de su propio proceso de aprendizaje, donde el estudiante puede buscar nueva información por sus propios medios, relacionarla con aquello que ya tenía construido, deconstruir y reconstruir teniendo en cuenta los aportes de sus pares para finalmente obtener una conexión entre lo que sabía previamente y lo nuevo que encontró, apropiándose del conocimiento con sus propias palabras y obteniendo así aprendizaje significativo.

Museo como Facilitador de Aprendizaje

Es bien sabido que no solo el aula es un espacio propicio para aprender, pues el museo es un valioso recurso didáctico para los maestros en tanto permite el desarrollo de las temáticas de una manera contextualizada en donde los estudiantes puedan tener experiencias significativas y vivenciales, además Angulo y Soto (2015) dicen que “los museos tienen un gran potencial como recurso educativo y didáctico para la enseñanza de las ciencias naturales (...) son fuente de motivación, de nuevos estímulos y de nuevas experiencias que difícilmente se pueden vivir en el centro educativo” (p.6).

Con respecto a lo anterior durante las intervenciones y el desarrollo de las diferentes actividades, el museo fue el componente que permitió a los estudiantes adquirir nuevos aprendizajes, como se demuestra desde la voz del participante AS, al preguntarle con cuál de las actividades aprendió más y por qué:

Aprendí más con la actividad de las descripciones y que los vimos allá adentro (a los animales), aprendí mucho porque en el colegio el otro día pude hablar del oso hormiguero enano, tener los objetos físicos como los animales es mejor porque yo lo pude ver, porque no me lo tuve que imaginar uno lo puede imaginar mal. A mí me gustó aprender en el museo aquí aprendemos más fácil viendo a los animales que en el colegio en el colegio hay más dificultades, aquí uno aprende más tranquilo porque

la profe no nos regaña tanto, es más tranquilo, yo les diría que vengan aprender al museo porque uno entiende mejor y tiene mejor visión de los animales. (p.10-11)

La postura anterior del participante AS muestra en primer lugar como las colecciones del museo, facilitan y ayudan a la adquisición de aprendizaje que puede aplicarse en otros ambientes como en la escuela; además, permitir que los estudiantes hayan tenido un acercamiento con los 6 mamíferos del territorio antioqueño, hizo que en ellos se generaran nuevas actitudes, disposiciones y motivaciones para trabajar e investigar sobre estos animales, como también posibilitó una reestructuración de los imaginarios que tenían los niños sobre los animales, puesto que algunos de los mamíferos empleados eran desconocidos para ellos.

Con respecto al comentario de AS “aquí uno aprende más tranquilo porque la profe no nos regaña tanto, es más tranquilo”(p.11), y lo dicho por IG “es una experiencia rara pero divertida, rara porque nunca había hecho actividades en un museo”(p.12) se evidencia como este espacio adquiere nuevo significado donde aprender se torna tranquilo, divertido y más cercano a los estudiantes, generando confianza para participar y opinar libremente frente a las actividades realizadas y temas abordados, puesto que el ambiente es un componente importante que influye en los procesos tanto de enseñanza como de aprendizaje, en la medida en que contribuye con la disposición del espacio, los materiales, el recurso humano y las sensaciones que se produce dentro de él, para el desarrollo de dichos procesos.



Facultad de Educación

En otro momento, al preguntar sobre cómo fue la experiencia dentro del museo durante la entrevista, SM respondió:

Aprender dentro del museo me pareció bacano porque hay muchos animales, yo recomendaría el museo porque uno aprende muchas cosas y los guías nos hablan de la historia de cada animal a que ecosistema pertenece a que país, yo podría decir que he aprendido más en el museo porque aquí uno hace más actividades que lo que le dicen a uno en una clase (p.12)

Por su parte *IG* ante la pregunta anterior respondió:

Aprender dentro del museo me pareció muy bueno, es una experiencia rara pero divertida, rara porque nunca había hecho actividades en un museo; yo se lo recomendaría a mis amigos porque aparte de aprender, jugamos, no es como la rutina del colegio que es solo escribir aquí jugamos mientras aprendemos (p.12-13)

Las respuestas de estos participantes evidencian las comparaciones que realizaron entre los aprendizajes que adquirieron y las formas de aprender que han vivido dentro de la escuela y las que experimentaron dentro del museo, siendo esta última, según sus comentarios, más agradable, evidencian de esta manera, que las disposiciones tanto de material como espacios que el museo

ofrece, resultan ser enriquecedoras para la obtención de aprendizajes por medio de experiencias vivenciales, diferentes a las dinámicas que comúnmente se emplean en la escuela.

Los conocimientos que los estudiantes adquieren dentro de la escuela pueden estructurarse de una mejor manera si se emplean otros ambientes que permitan corroborar las explicaciones, debido a que otros espacios presentan material y actividades en donde los sujetos dejan de ser meros receptores para ser participantes activos dentro de los procesos de aprendizaje, como se evidenció desde la voz de AD cuando dijo:

Me gustó la experiencia dentro del museo porque hemos aprendido mucho sobre los animales, la variedad que hay, nos han ayudado, nos han escuchado mucho y nos han dejado ver. Yo si le recomendaría a un amigo que viniera a aprender en el museo porque aquí nos enseñan sobre los animales y que debemos de hacer para no contaminar el ambiente porque por medio del museo podemos tener más información sobre lo que nos explican en la escuela. (p.9)

De esta manera se evidencia que el museo es un facilitador de aprendizaje en cuanto a que proporciona material que establece relaciones con el tema que los docentes deseen enseñar, teniendo en cuenta a los estudiantes y sus intereses, como se demuestra desde la voz de AD cuando expresa que le ha gustado la experiencia dentro del museo porque les han ayudado, les han escuchado y les han dejado ver, mostrando lo importante que resultó para los estudiantes ser

escuchados y tenidos en cuenta dentro de su proceso de aprendizaje, pues esto aportó a que dentro del proceso fueran participantes activos y autónomos, dejando de lado la estructura de los modelos educativos conductistas donde el estudiante se relega solo a ser un receptor.

El museo permitió que en él confluyeran conocimientos, intencionalidades, motivaciones y experiencias, que ayudaron a que los estudiantes adquirieran aprendizajes significativos, donde el diálogo y la interacción con las colecciones y los diferentes espacios dentro del mismo, generaron en los sujetos transformaciones. Al respecto la maestra cooperadora Yuliana Cuero Echavarría dijo:

El museo no solo son las colecciones ni las paredes pintadas, sino que es tomarlo como un espacio integral, donde se expanda el conocimiento que va más allá de un guion y se realice una apropiación del conocimiento, esto va más allá. (p.16)

De acuerdo a lo anterior, fue evidente que el recurso que aportó el museo para los procesos educativos de la infancia se tornó enriquecedor conforme el sentido y uso pedagógico con el que se empleó, pues según los intereses de las maestras en formación se logró apreciar la transformación de conocimientos que promovieron nuevos aprendizajes.



Conclusiones y Recomendaciones

✓ Trabajar con la unidad didáctica teniendo en cuenta las colecciones del museo y la articulación con el ciclo de aprendizaje de Jorba y Sanmartí, permitió que los estudiantes se incluyeran de forma activa, autónoma y participativa, dentro de su propio proceso de aprendizaje, ya que se evidenciaron transformaciones en las ideas previas, por medio de las actividades propuestas y en la forma como reestructuraron esas ideas iniciales y las aplicaron, puesto que en el desarrollo de cada una de las fases se observó que los estudiantes relacionaron lo que conocían según las explicaciones de las maestras, desarrollando las sesiones en forma de diálogo bidireccional, donde al final se lograron apreciar las conexiones que construyeron entre lo que ya sabían y lo experimentado dentro del museo, demostrándolo por medio de sus discursos tanto orales como escritos y en la aplicación de esos conocimientos para el desarrollo de las actividades.

✓ Trabajar con este tipo de población, permite demostrar que la enseñanza de las ciencias no está limitada a una edad determinada, por el contrario trabajar con rangos de edades diferentes, posibilita que los estudiantes mayores sean referentes potenciales para colaborar con la estructuración de nuevos conocimientos de los estudiantes de menor edad y viceversa, puesto que durante todas las intervenciones se compartieron sus hallazgos y puntos de vista los unos a los otros, demostrando así la importancia del trabajo en equipo.



✓ Se puede concluir que el trabajo en el museo permite que los estudiantes se relacionen directamente con el objeto de estudio, en este caso los 6 mamíferos del territorio antioqueño, demostrando que trabajar directamente con las colecciones del museo favorece el aprendizaje significativo, lo cual se evidenció en las reflexiones realizadas por los estudiantes, que dieron cuenta de un proceso de apropiación de conocimientos en tanto que expusieron sus puntos de vista y los contrastaron con los de sus compañeros, partiendo de las experiencias que tuvieron con la colección del museo, que les permitió interiorizar de mejor manera el conocimiento científico acercándolos a comprender, interpretar y verbalizar desde su perspectiva los aprendizajes que adquirieron.

Recomendaciones

- ✓ Para el desarrollo de las diferentes actividades de la unidad didáctica es importante que el docente o mediador tenga en cuenta las características de su grupo y haga los cambios que crea oportunos con el fin de encaminar la propuesta hacia sus objetivos de enseñanza
- ✓ Es importante tener en cuenta el tiempo de ejecución de cada actividad y las características de la población con la que se vayan a desarrollar, para que se ejecute un plan B en caso de alguna posible contingencia.



Facultad de Educación

- ✓ Cuando se desarrolle la actividad #9 “veo veo” (carrera de observación) tratar en lo posible, de que en ese tiempo no se desarrollen visitas guiadas dentro del museo para que no interfieran con la actividad.



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



Referentes

- Agencia de Cooperación e Inversión de Medellín y el Área Metropolitana- ACI.(s.f). *Directorio de organizaciones, Fundación Tiempo de Paz*. Medellín.: Plataforma de Cooperacion Internacional. Recuperado de <http://cooperacion.acimedellin.org/es/es/fundacion-tiempo-de-paz>
- Aguirre, C., Gonzales, A., & Pérez, D. (2013). *Enseñar ciencias más allá del aula, una estrategia para potenciar la argumentación en las clases de ciencias naturales en el tema: la materia, sus estados y transformaciones*. Tesis de pregrado, Universidad de Antioquia, El Carmen de Viboral.
- Angulo, F., & Soto, C. (2015). *La escuela en el museo. Unidades didácticas en biología. Desafiando el uso de los museos en la enseñanza de la ciencias*. Bogotá: Magisterio.
- Arellano, M., Jara, R., Merino, C., Quintanilla, M., & Cuellar, L. (2008). Estudio comparativo de dos instrumentos de evaluación diagnóstica aplicados a profesores de química en formación: un estudio piloto. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 1-22.
- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian. (1983). *Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Ed Trillas.
- Botero, N. (2010). *La relación museo escuela desde la perspectiva de la institución museística*. Tesis de grado, Universidad de Antioquia, Medellín.



- Cabrera, P. (2010). *Aprendizaje vicario, efecto mimético y violencia de género. Medios de comunicación, aprendizaje " vicario" y efecto mimético (dominó), en las conductas de agresión por violencia de género*. La Palma. Obtenido de <http://www.aconsejame.net/doc-violenciagenero-documento.pdf>
- Camacho, M. (2005). Aprender en el museo: los programas educativos del museo del banco central. *IX congreso nacional de ciencias. Exploraciones fuera y dentro del aula* (págs. 1-15). Cartago: Museo del banco cental de Costa rica.
- Cardona, V., Ramírez, N., & Vasquez, D. (2012). *El Museo Parque Explora como facilitador de aprendizaje significativo en las clases de ciencias*. Tesis de Grado, Universidad de Antioquia, Medellín.
- Cerda, H. (1991). *Los elementos de la investigación*. Bogotá: El Búho.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Argentina: AIQUE.
- Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, C. (2010). *Diversidad biológica del municipio de Girardota Antioquia*. Medellín: Corantioquia.
- Dorado, A. (2010). *¿ Que es la biodiversidad? Una publicación para entender su importancia, su valor y los beneficios que nos aporta*. Madrid: Fundación Biodiversidad.
- Elliott, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación acción*. Barcelona: Ediciones Morata.

- Floréz, V., & Moreno, J. (2009). *Aprender a enseñar ciencias vinculando el museo como recurso didáctico para la enseñanza del sistema circulatorio humano*. Medellín: Trabajo de Maestría. Universidad de Antioquia.
- Furman, M. (2016). *Educar mentes curiosas: la formación del pensamiento científico y tecnológico en la infancia. Documento básico*. Buenos Aires: Santillana.
- Gallego, D., Quiceno, Y., & Pulgarín, D. (2014). Unidades didácticas: Un camino para la transformación de la enseñanza de las ciencias desde un enfoque investigativo. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis*(Extraordinario), 923- 934.
- García, T. (2003). El cuestionario como instrumento de investigación/ Evaluación. *Etapas del Proceso Investigador: Instrumentación*. España.
- Gómez, P. (2012). El papel de la autoría de la medición de los procesos de enseñanza-aprendizaje en las unidades didácticas de la educación. *Revista actualidades investigativas en educación*, 1-16.
- Glowka, L., Burhenne, F., & Synge, H. (1996). *Guía del convenio sobre la diversidad biológica*. Cambridge: UICN.
- Huerta, R. (2010). El museo como espacio idóneo para la educación en el ámbito no formal. En R. Huerta, *Maestros y museos. Educar desde la invisibilidad*. València: PUV Publicacions de la Universitat de València.



ICOM.(2013).*Código de deontología del ICOM para los museos de ciencias naturales*. Rio de Janeiro: ICOM. Obtenido de http://icom.museum/fileadmin/user_upload/pdf/Codes/nathcode_ethics_es.pdf

Jorba, J., & Sanmartí, N. (1996). *Enseñar, aprender y evaluar: un proceso de evaluación continua. Propuesta didáctica para las áreas de ciencia naturales y matemáticas*. Barcelona: Ministerio de Educación y Cultura.

Jorba, J., & Sanmartí, N. (2008). *Evaluación como ayuda de aprendizaje*. Barcelona: Grao.

Latorre, A. (2005). *La investigación- Acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Graó.

López, H., Montenegro, O., & Lievano, L. (2014). *ABC de la Biodiversidad*. Bogotá: Biblioteca José Jerónimo Triada.

López, J., Chica, J.,& Vargas, L. (2013). *Enseñanza de las ciencias naturales en espacios no convencionales: una propuesta para favorecer el aprendizaje significativo*. Tesis de Grado, Universidad de Antioquia, El Carmen de Viboral.

(MEN), M. d. (1 de Junio de 2017). *Estándares básicos de competencias en ciencias sociales y ciencias naturales*. Obtenido de mineducacion: http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-116042_archivo_pdf3.pdf



- Monsalve, C., Blandón, J., & Angulo, F. (2015). Aprender en el museo de ciencias la selección natural y los efectos antrópicos como causa de la extinción. En F. Angulo, & C. Soto, *La escuela en el museo unidades didácticas en biología* (p. 86-105). Bogota: Magisterio.
- Moreira, M. (2005). Aprendizaje significativo crítico (Critical meaningful learning). *Indivisa. Boletín de estudio de investigación*(6), 83-102. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/771/77100606.pdf>
- Morentin, M., & Guisasola, J. (2014). La visita a un museo de ciencias en la formación inicial del profesorado de Educación Primaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 11(3), 364-380. Obtenido de revistas.uca.es/index.php/eureka/article/download/2890/2564
- Ospina, M., Cano, P., Hoyos, D., & Angulo, F. (2015). Promoviendo actitudes hacia el aprendizaje: las interacciones ecológicas. En F. Angulo, & C. Soto, *La escuela en el museo, unidades didácticas en biología*. (págs. 59-85). Bogota: Magisterio.
- Pellón, M., Mansilla, J., & San Martín, D. (2009). Desafíos de la transposición didáctica y conocimiento didáctico del contenido en docentes de anatomía: Obstáculos y Proyecciones. *Int. J. Morphol*, 27(3), 743-750. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v27n3/art18.pdf>
- Peña, L. (Mayo de 2010). *Proyecto de indagación, la revisión bibliográfica*. Obtenido de javeriana.edu.co:



Facultad de Educación

http://www.javeriana.edu.co/prin/sites/default/files/La_revision_bibliografica.mayo_2010.pdf

Pujol, R. (2003). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Madrid, España: Síntesis.

Restrepo, C., & Echeverri, J. (2009). *Biodiversidad y lúdica: un encuentro de posibilidades*.

Tesis de Grado, Universidad de Antioquia, Medellín.

Rickenman, R., Angulo, F., & Soto, C. (2012). *El museo como medio didáctico*. Medellín:

Universidad de Antioquia.

Rojas, Y. (2007). *Dificultades en la modelización didáctica del modelo biológico de flor: un estudio de caso en la licenciatura en educación básica, énfasis en ciencias naturales y educación ambiental de la Universidad de Antioquia*. Tesis de Maestría, Universidad de Antioquia, Medellín.

Salgado, A. (2007). Investigación cualitativa: diseños, Evaluación del rigor metodológico y retos. *LIBERABIT*, 13(13), 71-78.

Salinas, M. (21 de Junio de 2009). *¡ Que alegría ser maestra!* Obtenido de doram76.blogspot:

<http://doram76.blogspot.com.co/2009/06/que-es-un-diario-pedagogico.html>

Universidad de Jaén (2017). *La entrevista en investigación cualitativa*. Obtenido de ujaen.es:

http://www.ujaen.es/investiga/tics_tfg/pdf/cualitativa/recogida_datos/recogida_entrevista.pdf



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

Facultad de Educación

Vera, B., Bonilla, G., & Munares, L. (2008). *Representaciones mentales en la interrelación de los conceptos de célula y ecosistema; utilizando a los insectos como eje transversal*. Tesis de grado, Universidad de Antioquia, Medellín



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

Anexos

Anexo A: Cuestionario KPSI



LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Animalia: Una estrategia pedagógica dentro del Museo de Ciencias Naturales de la Salle (MCNS) que promueve aprendizajes significativos vinculando la transposición didáctica

Cuestionario KPSI

Actualmente nos encontramos realizando nuestra práctica pedagógica y en esta estamos trabajando en una propuesta investigativa titulada "Animalia: una estrategia pedagógica dentro del Museo de Ciencias Naturales de la Salle (MCNS), que promueve aprendizajes significativos en los niños y niñas de 7 a 10 años de edad". El objetivo de este estudio es diseñar una estrategia pedagógica que vincule el Museo de Ciencias Naturales de la Salle (MCNS) como recurso para la obtención de aprendizajes significativos sobre la biodiversidad de mamíferos del territorio antioqueño en niños y niñas de 7 a 10 años de edad visitantes del museo.

Este cuestionario es un instrumento que hace parte de nuestra propuesta investigativa y tiene como objetivo conocer los saberes que posees acerca de algunos temas; aquí no hay respuestas correctas o incorrectas, queremos que seas sincero(a) con lo que sabes al respecto. A continuación, te invitamos a responder según tus conocimientos, marcando con una X en el campo que según tú corresponda: si no lo sabes, si no lo entiendes, si crees que lo sabes o si lo sabes de tal forma que puedes explicárselo a un compañero.

Nombre: _____ **Edad:** _____

| ITEM | NO LO SE | NO LO ENTIENDO | CREO QUE LO SÉ | LO SÉ DE TAL FORMA QUE S ELO PUEDO EXPLICAR A UN COMPAÑERO. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|----------------|-------------------------------------------------------------|
| Sé que los seres vivos se mueven, pero existen algunos que permanecen quietos. | | | | |
| Entiendo que la biodiversidad permite mantener en equilibrio la vida de los seres humanos. | | | | |
| Comprendo que los mamíferos son los que crecen en el vientre materno. | | | | |
| Sé que algunos mamíferos vuelan. | | | | |
| Entiendo que el oso hormiguero ayuda a controlar la población de hormigas. | | | | |
| Comprendo que algunos mamíferos se alimentan de hojas, tallos, raíces, semillas y frutas. | | | | |
| Soy consciente de que algunas actividades realizadas por las personas afectan la vida de los animales. | | | | |
| Sé que Antioquia es un departamento donde habitan varios mamíferos. | | | | |

Anexo B: Formato Diario pedagógico



LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
DIARIO PEDAGÓGICO
2017-1

DIARIO PEDAGÓGICO

| | |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| + | Fecha: |
| | Objetivo: |
| | Descripción Relevante: Recuerden que en este apartado centraremos la atención en: El Museo como recurso didáctico, la enseñanza de las ciencias, el aprendizaje de las ciencias en el museo, las potencialidades y debilidades que tiene el Museo en todos sus aspectos, y cualquier otro elemento que consideren necesario para el proceso de la práctica. |
| | Reflexión teórica: Se hace como mínimo a la luz de dos autores relacionados con la descripción relevante. |
| | Bibliografía: Deben realizarla teniendo en cuenta las normas APA para que luego no tengan que modificarla. |



Anexo C: Ficha de Revisión Documental



| |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FICHA DE REVISIÓN DOCUMENTAL N^o |
| A. Datos bibliográficos |
| Libro <u> x </u> Cap. Libro <u> </u> Artículo Revista <u> </u> Tesis <u> </u> Página Web <u> </u> |
| Nombre y Apellido del Autor(es): |
| Año de publicación: |
| Título: |
| Fuente o Base de datos donde se encontró el texto: |
| B. Datos centrales |
| Resumen: |
| 1. Palabras claves: |
| 2. Aspectos Relevantes para la Investigación: |
| 3. Referencias importantes: |



Anexo D: Entrevista Semiestructurada



LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
DIARIO PEDAGÓGICO
2017-1

Entrevista

Animalia: Una estrategia pedagógica dentro del Museo de Ciencias Naturales de la Salle (MCNS) que promueve aprendizajes significativos vinculando la transposición didáctica.

1. ¿De todas las actividades que realizamos sobre los mamíferos, cual fue la que más te gusto y cual no te gusto? ¿por qué?
2. ¿Con cuál de las actividades diarias que aprendiste más? ¿por qué?
3. ¿Cómo le explicarías aun amigo el tema de los mamíferos? ¿qué estrategias o elementos utilizarías?
4. ¿Qué entiendes por biodiversidad? ¿cómo lo aprendiste? ¿de qué manera los seres humanos la afectamos?
5. ¿Aprendiste cuales son algunos de los mamíferos del territorio antioqueño, cuales son que características poseen?
6. ¿Cómo te pareció la experiencia dentro del museo? ¿se lo recomendarías a tus amigos? ¿por qué?



Anexo E: Unidad Didáctica

UNIDAD DIDÁCTICA.

Animalia:

Una estrategia pedagógica dentro del Museo de Ciencias Naturales de la Salle (MCNS) que promueve aprendizajes significativos vinculando la transposición didáctica.



Diseño de la unidad didáctica.

Las actividades que a continuación se presentan se desarrollarán de acuerdo al ciclo de aprendizaje propuesto por Torba y Sarmiento (1996) que comprenden la fase de exploración, fase de introducción de nuevos conocimientos, fase de estructuración y aplicación.



ACTIVIDADES.

| FASES UNIDAD DIDÁCTICA | Nº DE ACTIVIDAD | ACTIVIDAD | Sesiones |
|-----------------------------|-----------------|----------------------|----------|
| Exploración | 1 | ¿Lo comprendes? | Sesión 1 |
| | 2 | Relación fantástica | |
| Introducción de contenidos | 3 | Chaparrón de ideas | Sesión 2 |
| | 4 | Mirando Ando | |
| | 5 | ¡Ubi- ca-mel | Sesión 3 |
| | 6 | ¡Imagínate adáptame! | |
| | 7 | Háblame sobre mí | Sesión 4 |
| | 8 | Ubícate respondón | |
| Estructuración y aplicación | 9 | Ve-o- Ve-o | Sesión 5 |
| | 10 | Mamíferos Asombrosos | Sesión 6 |
| | 11 | ¿Lo comprendes? | Sesión 7 |





Anexo F: Consentimiento informado

|  LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL FACULTAD DE EDUCACIÓN UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA |  LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL FACULTAD DE EDUCACIÓN UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------|--------|-----------------|-------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|
| <p style="text-align: center;">CONSENTIMIENTO INFORMADO Participación Proyecto de Investigación</p> <p>Nuestros nombres son Catalina López Raigosa y Laura Machado Beltrán, somos maestras en formación de la Licenciatura en Pedagogía Infantil de la Universidad de Antioquia y actualmente nos encontramos realizando nuestra práctica pedagógica y en esta estamos trabajando en una propuesta investigativa titulada "Animalia: una estrategia pedagógica dentro del Museo de Ciencias Naturales de la Salle (MCNS), que promueve aprendizajes significativos en los niños y niñas de 7 a 10 años de edad".</p> <p>El objetivo de este estudio es diseñar una estrategia pedagógica que vincule el Museo de Ciencias Naturales de la Salle (MCNS) como recurso para la obtención de aprendizajes significativos sobre la biodiversidad de mamíferos del territorio antioqueño en niños y niñas de 7 a 10 años de edad visitantes del museo.</p> <p>Reconociendo que los niños y las niñas son sujetos sociales de derecho, muy cordialmente les solicitamos la autorización para que su hijo(a) participe en este proyecto con actividades educativas orientadas por nosotras, como: talleres, entrevistas, cuestionarios, juegos y trabajos realizados dentro del Museo de Ciencias Naturales de la Salle. Es necesario resaltar que su participaciones voluntaria y puede ser suspendida en el momento que lo decida.</p> <p>Durante el desarrollo del curso se harán registros fotográficos, escritos y/o audiovisuales, que serán empleados en documentación, socialización y publicación dentro del proceso de práctica que estamos realizando y únicamente con fines académicos. La información usada respetará intimidad, decisión o no de participación en cualquier momento del proceso y suministrará las explicaciones requeridas, entre las cuales está la aclaración de que no recibirán premios, obsequios ni calificaciones por esta participación; así mismo, que las evidencias recolectadas pueden incluir su rostro o no, y sus producciones o no de, acuerdo al caso.</p> | <p>A continuación se detallan las opciones para ser aprobadas o no:</p> <table border="0"> <tr> <td>Fotos</td> <td>SI ____ NO ____</td> </tr> <tr> <td>Videos</td> <td>SI ____ NO ____</td> </tr> <tr> <td>Entrevistas</td> <td>SI ____ NO ____</td> </tr> <tr> <td>Las páginas de internet blogs, Página del Museo, página Biblioteca Digital CEDEC Facultad de educación</td> <td>SI ____ NO ____</td> </tr> <tr> <td>Informes de investigación</td> <td>SI ____ NO ____</td> </tr> </table> <p>Yo _____ con C.C. _____ de _____, acudiente de _____, manifiesto que he comprendido todo lo anterior y doy mi consentimiento para que puedan ser empleados los registros realizados en la actividad con fines educativos, académicos e investigativos.</p> <p>DECLARACION DE FIRMAS</p> <p>Firma del acudiente: _____ parentesco: _____ C.C. _____ de _____</p> <p>Nombre del niño(a) _____ T.I: _____ de _____</p> <p>Firma de la estudiante practicante: _____ C.C. _____ de _____</p> <p>Firma de la estudiante practicante: _____ C.C. _____ de _____</p> | Fotos | SI ____ NO ____ | Videos | SI ____ NO ____ | Entrevistas | SI ____ NO ____ | Las páginas de internet blogs, Página del Museo, página Biblioteca Digital CEDEC Facultad de educación | SI ____ NO ____ | Informes de investigación | SI ____ NO ____ |
| Fotos | SI ____ NO ____ | | | | | | | | | | |
| Videos | SI ____ NO ____ | | | | | | | | | | |
| Entrevistas | SI ____ NO ____ | | | | | | | | | | |
| Las páginas de internet blogs, Página del Museo, página Biblioteca Digital CEDEC Facultad de educación | SI ____ NO ____ | | | | | | | | | | |
| Informes de investigación | SI ____ NO ____ | | | | | | | | | | |