



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Facultad de Educación

“El Museo de Ciencias Naturales de La Salle como un espacio educativo: el fomento de competencias científicas a través de la elaboración e implementación de material didáctico”

Autoras

Nini Johana Ochoa Arias

Martha Isabel Londoño Giraldo

Asesora:

Verónica Cardona Arango

Magíster en Enseñanza de las Ciencias

Línea de Grado: Educación en Espacios no Convencionales: Educación Museística

Universidad de Antioquia

Seccional Oriente

Carmen de Viboral

1 8 0 3

2018

AGRADECIMIENTOS

Al finalizar un trabajo tan arduo y lleno de retos como lo es el desarrollo de un trabajo de investigación, es inevitable reconocer que hubiese sido imposible sin la participación de personas o instituciones que facilitaron las cosas para que éste llegara a un feliz término.

Debemos agradecer de manera especial a la Universidad de Antioquia, quien a lo largo de cinco años nos brindó las bases fundamentales para llegar a optar el título como Licenciadas en Pedagogía Infantil, llevando en el corazón a nuestra alma máter.

Por consiguiente, le ofrecemos las gracias a todos los agentes del Museo de Ciencias Naturales de La Salle (MCNS) quienes fueron de gran apoyo y permitieron el espacio para el desarrollo de nuestra investigación, del mismo modo a la Institución Antonia Santos, quien aceptó que uno de sus grupos de estudiantes se vinculara para participar de la estrategia diseñada y por último y no menos importante a la docente Verónica Cardona Arango, quien como asesora nos acompañó durante el proceso de inicio a fin, orientándonos de manera correcta, siendo la clave del trabajo realizado su disponibilidad, responsabilidad, organización y rigurosidad.

Mil gracias a todos por hacer parte de este sueño, estarán siempre en nuestro recuerdo.



Tabla de contenido

Planteamiento del problema y justificación	1
Antecedentes	3
Museo como recurso didáctico	3
Material Didáctico	7
Medio Ambiente e insectos	12
Competencias Científicas	15
Objetivos	18
Objetivo General	18
Objetivos específicos.....	18
Marco Teórico	19
El museo como recurso didáctico	20
Competencias Científicas	25
Materiales didácticos e interactivos	31
Marco conceptual	35
Las abejas	35
Diseño metodológico	38
La investigación cualitativa	38
Caracterización del grupo	40
Técnicas e instrumentos de recolección de la información	41
La observación participante	41
La entrevista	43
Revisión documental	45
Cuestionario	46
Técnicas e instrumentos de análisis de la información.....	49



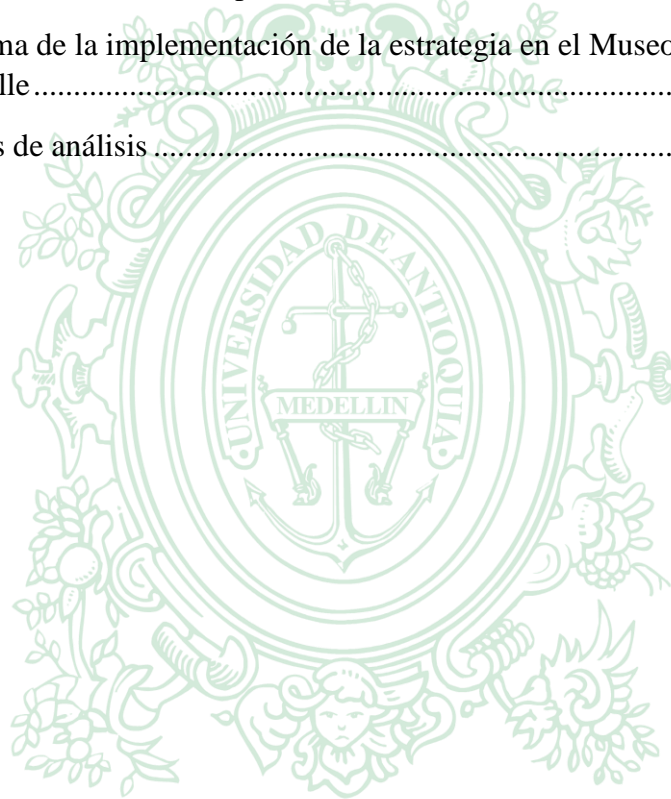
Facultad de Educación

Cronograma de actividades.....	51
Análisis de Resultados.....	53
La Motivación: “Un vehículo que impulsa al aprendizaje”	54
El Museo como espacio estimulante	63
Desarrollo de competencias científicas	72
Conclusiones y recomendaciones.....	84
Recomendaciones	85
Referencias.....	87
Anexos.....	96
Anexo 1: Diario Pedagógico	96
Anexo 2: Formato de entrevista.....	97
Anexo 3: Entrevista al cooperador.....	100
Anexo 4: Ficha de revisión documental.....	101
Anexo 5: Escala de Likert.....	102
Anexo 6: Validación de escala Likert.....	106
Anexo 7: Matriz.....	109
Anexo 8: Consentimiento informado.....	109



Lista de tablas

Tabla 1. Criterios para la validación de la escala Likert. Carol Joglar.....	47
Tabla 2. Criterios de evaluación de la escala Likert. Carol Joglar.	48
Tabla 3. Planificación de actividades para realizar en tres fases.....	51
Tabla 4. Cronograma de la implementación de la estrategia en el Museo de Ciencias Naturales de La Salle.....	52
Tabla 5. Categorías de análisis.....	53





Lista de figuras

Figura 1. Actividad de la escalera	57
Figura 2. Actividad de la maqueta.....	59
Figura 3. Rompecabezas de la abeja.....	60
Figura 4. Diferentes salas del Museo con los niños	64
Figura 5. Actividad 3. Búsqueda del tesoro.....	66
Figura 6. Actividad de cierre de la escalera.....	67
Figura 7. Actividad búsqueda del tesoro. Sala de Astronomía.....	69
Figura 8. Afirmación # 4 de la escala Likert	75
Figura 9. Afirmación # 10 de la escala Likert	77
Figura 10. Actividad 5. Construcción del hábitat de la abeja.....	79
Figura 11. Afirmación #2 de la escala Likert	80
Figura 12. Actividad 6. Construcción del hábitat de la abeja (maqueta).....	81



Facultad de Educación

Resumen

La presente investigación, nace a raíz de las visitas realizadas al Museo de Ciencias Naturales de La Salle, en donde se evidenció una falencia a la hora de presentar las ciencias al público infantil, dado a que no se lograban adecuar todas las salas o contenidos de una forma donde se vinculara más a los niños y las niñas durante los recorridos por este espacio, ya que están creados más que todo para el público adulto y es desde allí que surgió la necesidad de implementar una estrategia didáctica y pedagógica en la cual se integrara el fomento de competencias científicas dentro del Museo, a través de material didáctico con la temática de abejas. El estudio que se realizó, se hizo con niños (as) del grado segundo de la Institución Antonia Santos de la Ciudad de Medellín (Boston), con los cuales se ejecutó una estrategia de Taller llamado “Polinizando el conocimiento”, el cual constó de 6 sesiones en las cuales se realizaron diferentes actividades y en las que se utilizó material didáctico específico, es decir, material didáctico diferente y diverso para cada actividad, con el fin de lograr el fomento de las competencias científicas. De acuerdo con los resultados encontrados, se llegó a la conclusión de que el Museo fue un espacio que promovió tanto el aprendizaje como el trabajo en equipo, además del fomento de las competencias de Indagar, Proponer y Argumentar. Además, es importante mencionar que dentro de esta investigación se utilizó la metodología de investigación cualitativa con el enfoque de investigación acción, con la cual se pretende transformar las prácticas educativas en este caso particular, dentro del Museo, teniendo en cuenta que, para recolectar la información necesaria se hizo pertinente utilizar instrumentos de recolección de información como el diario pedagógico, la escala Likert, la entrevista y las fichas de revisión documental.



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

vii

Facultad de Educación

Palabras claves

Museo de Ciencias Naturales, competencias científicas, material didáctico, estrategia didáctica.



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3



Introducción

Este trabajo de investigación, está organizado por cinco apartados, el primer apartado corresponde al planteamiento del problema en el que se establece cuáles fueron los problemas encontrados en el lugar de realización de la práctica, además se establece una serie de antecedentes que permitieron la generación de la propuesta y la formulación de los objetivos, un segundo apartado, el cual corresponde al marco teórico con el que se fundamenta teóricamente la propuesta a partir de los aportes dados por el ICOM (Consejo Internacional de Museos), Guisasola y Morentin (2007), Rickenmann, Angulo y Soto (2012), ICFES (Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior) (2007), Ministerio de Educación Nacional (2004) y por último, los Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental (2000). En un tercer apartado se encuentra el diseño metodológico que se basó en la investigación acción y en el que se expresan las técnicas e instrumentos de recolección y análisis de información en el que las más importantes que se destacan por trabajar en la investigación cualitativa con el enfoque de investigación acción es el diario pedagógico y la triangulación, en el cuarto apartado se realiza el análisis de los instrumentos a partir de una matriz de triangulación, la cual permite contrastar la información obtenida y finalmente aparecen las conclusiones de acuerdo a lo que se logró evidenciar con la información recolectada y luego de esto se presenta la bibliografía y los anexos. 1 8 0 3

Planteamiento del problema y justificación

Al realizar unas visitas al M.C.N.S, surge la necesidad de brindarle a la población infantil un acercamiento a las ciencias naturales, ya que las visitas comentadas que se hacen dentro de éste espacio, manejan un lenguaje técnico y poco didáctico, dado a que dentro de este espacio museístico no existe un guion para abordar las temáticas de cada una de las salas para los niños (as) escolares, es decir, que no se posee una estrategia didáctica para abordar las exposiciones de tal manera que sea entendido por los estudiantes visitantes, es decir, que se identifica una falencia en cuanto a la forma en que se pueden transmitir los conocimientos a dicha población, dado a que tanto las exposiciones como los guiones de cada espacio están dirigidos al público adulto, dejando de lado esta gran parte de la población, la cual en muchas ocasiones visitan este Museo ya sea por interés de la institución en la que estudian o por alguna fundación que busca mejorar y aportar al desarrollo de los niños (as).

Para la ejecución de la estrategia a plantear, se consideró importante trabajarla a partir de la creación de material didáctico, ya que es algo práctico y con ventajas de aprendizaje dada la forma que posee para ser trabajada, y teniéndose en cuenta que se vio un poco la escasez de elementos de este tipo dentro del Museo, aclarándose que este espacio posee diferentes tipos de materiales, pero no hay los suficientes para atender a las necesidades de todas las personas que asisten allí; pensándose así que, desde el uso de este espacio, la construcción de dicho material y la temática, se pueda potencializar el aprendizaje dentro del Museo.



Facultad de Educación

Por lo tanto, se llegó a plantear la necesidad de crear material didáctico ya que es algo práctico y con ventajas de aprendizaje dada la forma que posee para ser trabajada, teniendo en cuenta la escasez de este dentro del Museo y utilizándolo como una herramienta que potencialice las competencias científicas, pensándose así que, desde el uso de este espacio, la construcción de dicho material y la temática, se pueda potencializar el aprendizaje dentro del Museo.

Finalmente, es importante resaltar que el material debe estar pensado en torno a la población a la que va dirigida, las instrucciones de cómo abordar dicha herramienta y la información respectiva que esta posea. Todo esto es relevante dado que marca la ruta a seguir para su uso, puesto que las indicaciones claras y concisas dan un aporte significativo, y es a raíz de todo lo anteriormente mencionado, que nace la idea de la creación de material didáctico con la temática de las abejas para fomentar competencias científicas utilizando el espacio del Museo, generando desde allí el conocimiento en la población participante, lo cual lleva a preguntar:

¿Cómo a través de la creación e implementación de material didáctico dentro del MCNS se pueden fortalecer las competencias científicas de indagar, proponer, argumentar en los niños (as) del grado segundo de la Institución Educativa Antonia Santos de Medellín (Boston) abordando la temática de las abejas?



Antecedentes

“La historia de los museos ha sido también la historia de la ilustración: inicialmente, las colecciones, los gabinetes de maravillas o de curiosidades, los relicarios, representaban un estatus particular: solo los poseían élites sociales, políticas o religiosas y su contemplación estaba reservada a unos pocos privilegiados”

Parque Explora (2013)

En las siguientes categorías, se encuentran algunas investigaciones realizadas en torno al Museo como recurso didáctico, material didáctico, medio ambiente e insectos y finalmente sobre competencias científicas, los cuales se exponen de manera breve mostrando quién lo realizó, en qué fecha, el nombre de dicha investigación, un corto resumen y las conclusiones que se llegaron con la misma, es importante mencionar, que se realizó la búsqueda de las siguientes investigaciones dentro de la base de datos que posee la Universidad de Antioquia, y desde allí, las redes o plataformas alternas que posee la misma para este tipo de búsquedas, además del uso de google académico.

Museo como recurso didáctico

Los museos son espacios brindados a las comunidades en general, los cuales propician un ambiente de aprendizaje continuo, el cual es de mucho interés para sus visitantes quienes pueden aprender desde diversas formas, frente a lo anterior se trae a colación un análisis cuantitativo realizado por la dirección general de patrimonio cultural de Dinamarca



Facultad de Educación

(2007), nombrado “el potencial educativo de los museos: Análisis de la oferta didáctica de los museos para la educación primaria y secundaria, basado en las actividades educativas en los Museos nacionales y de interés público en Dinamarca”, el análisis se basó en un cuestionario electrónico con el cual se pretendió indagar las actividades educativas que se dan dentro de estos espacios y de cómo reforzar la cooperación entre el Museo y el sistema educativo. Con este trabajo se llegó a la conclusión de que los Museos se destacan por su carácter académico y el rol que cumplen en la sociedad actual. Así, las prácticas educativas que son creadas en estos espacios complementan de forma adecuada los procesos de la educación formal. Por ello, en esta investigación, se puede observar cómo el museo se convierte en una extensión del aula, con la que se puede aprender de una forma diferente a la que se llevó a cabo en el aula de clase.

Además, es importante aludir a la investigación realizada por Angulo, Rave, & Mesa (2009), titulada “Aprender a enseñar ciencias vinculando el museo como recurso didáctico para la enseñanza del sistema reproductor humano”, en esta, se realizó un estudio de caso frente a la búsqueda de cómo aprende un docente a vincular el museo de ciencias como recurso para la enseñanza del sistema reproductor (p. 3), para este trabajo, según los autores, “Se utilizaron los métodos de la Clínica Didáctica, para rastrear evidencias del cambio de estatus de las ideas del profesor frente a la utilización del museo, en el diseño y ejecución de la unidad didáctica” (p. 3). A raíz de lo anterior, se llegó a la conclusión de que el docente a lo largo de su proceso de aprendizaje, se refería siempre de manera implícita al museo para la enseñanza del sistema reproductor humano y a partir de allí utilizó éste espacio como base para la comprensión del tema, es decir, el docente siempre



Facultad de Educación

tenía en cuenta el espacio museístico para hacer que los estudiantes entendieran en tema trabajado. En concordancia con lo anterior, se puede aludir que según la investigación el docente reconoció el potencial didáctico que posee el museo, ya que se menciona que éste facilitaba un mayor entendimiento sobre la temática trabajada, dado a que los elementos que se encontraban en el espacio permitían en gran medida una mayor comprensión del tema en particular a través de la exploración y estimulación de los sentidos, generando una experiencia más vivencial.

En cuanto a la relación Museo–Escuela se puede traer a colación el estudio realizado por Rivera (2012), en el Museo de Antioquia, el cual se llamó “La relación museo-escuela en el Museo de Antioquia : un estudio sobre percepciones de profesores, estudiantes y personal del museo”, este trabajo se hizo con el fin de hacer una valoración del enfoque que adoptó el Museo de Antioquia en cuanto a la relación museo-escuela, partiendo de las percepciones de profesores, estudiantes y personal del Museo que participaron de alguna manera en el programa “La escuela en el Museo”. Según Rivera (2012), “Para caracterizar dichas concepciones se hace necesario describir las relaciones pedagógicas en el proceso de mediación en el marco de las dimensiones social, disciplinar y museal, identificadas por Rendón, Runge, Soto y Agudelo (2011) para el Museo de Antioquia” (p.8). Frente a lo anterior, se plantea evaluar las relaciones pedagógicas a través de las fortalezas y debilidades del programa mencionado con anterioridad a partir de la creación e implementación de instrumentos de recolección de información para cada una de las poblaciones que hagan parte o visiten el Museo.



Facultad de Educación

Finalmente, se llegó a la conclusión de que el museo siempre debe tener una finalidad, la cual debe estar programada y estructurada previamente para lograr recolectar la información que se necesita para el desarrollo de las prácticas educativas dentro de él y cómo a partir de ello direccionarlas hacia sus visitantes, además se encontró que se hace necesario crear instrumentos que permitan evaluar la satisfacción de las personas visitantes y a su vez comentar acerca de cómo les pareció el espacio, la metodología, las exposiciones, entre otros, que ayuden a evaluar verídicamente la estrategia propuesta (La escuela en el Museo).

Por otra parte, en la investigación realizada por Ponce (2014), titulada “el desarrollo del potencial creativo en la infancia: Reflexiones desde el museo como entorno comunicativo”, en la que se estimuló dicho potencial creativo en los niños dentro del contexto de los museos, además de que permite influir de diversas maneras en el desarrollo cultural de la población infantil visitante, esto, dado que se convertía en un espacio en el cual circulaba el conocimiento en todo momento y desde donde se posibilita una gama de saberes a través de las exposiciones que allí se muestran; ya que presentan diversidad de materiales y “objetos” que de una u otra manera permiten conocer tanto la cultura que existe o existió como los elementos propios de gran valor para la memoria histórica del contexto, lo cual permitió potencializar en los niños (as) su capacidad de asombro.

Las estrategias utilizadas fueron la resolución de problemas y las actividades prácticas, las cuales se plantean para el desarrollo de las potencialidades creativas de los niños (as) en donde se da una estrecha relación entre la cultura, la institución y las prácticas educativas



Facultad de Educación

que se realizan en el museo, y finalmente, cómo las estrategias utilizadas ayudaban al potencial creativo de los niños, dándose desde la resolución creativa de problemas, partiendo de las vivencias de los mismos. En cuanto a lo mencionado, es posible según esta investigación, aludir a que los espacios museísticos permiten en gran medida fortalecer la creatividad de los niños de diversas maneras, puesto que son estimulados desde perspectivas diferentes y es este espacio en el Museo el que permite promover el conocimiento de cualquier temática a través de diferentes formas de aprendizaje disímil al que se da en la escuela.

Material Didáctico

A lo largo del tiempo, se ha convertido en una herramienta valiosa, ya que facilita de alguna manera los procesos de enseñanza y aprendizaje tanto en los espacios formales como en los no formales, es por ello, que dentro de esta investigación se habla sobre el uso de material didáctico en relación a la enseñanza de las ciencias en un espacio museístico, donde a través de estos materiales se acerca a los visitantes de una manera diferente a las exposiciones, pues convierten la experiencia en algo nuevo y diferente.

Es importante resaltar que el material didáctico juega un papel muy importante dentro del desarrollo de actividades, dado que conlleva a las personas al aprendizaje de nuevos conocimientos de una manera diferente y más fácil.

En relación a lo anterior, se trae a colación la autora Checa (2006) en su tesis doctoral llamada “la elaboración de materiales didácticos en lengua inglesa: el caso de los formadores de profesores de educación primaria en España”, Esta investigación tuvo como



Facultad de Educación

propósito relacionar las concepciones teóricas sobre el material didáctico, su construcción y la influencia que posee en la enseñanza docente de la lengua inglesa. Se planteó la estrategia de enseñar una lengua extranjera a través del uso de materiales didácticos con profesores de inglés, pues este recurso facilita la enseñanza y aprendizaje de una lengua por su característica dinámica, y teniendo en cuenta que para el uso del material se debe pensar en que los ritmos de aprendizaje son diferentes en cada sujeto y que cada uno de ellos aprende de una manera diferente. Es por esta razón que se pretendía reflexionar en torno al papel del docente como un mediador, creador de estrategias para trabajar con material didáctico y posible productor de los recursos a utilizar, además de llegar a la conclusión de que se carece de flexibilidad. la cual es tan necesaria a la hora de trabajar con niños (as) y por otra parte que la construcción de dichos materiales no son cosa de un pensamiento instantáneo, sino que es un proceso creativo el cual conlleva tiempo y diversidad de estrategias a plantear para su utilización.

Por consiguiente, se trae a colación el trabajo realizado por Padrón (2009), quien expresa que:

Gracias a e-Learning se ha dado un importante paso en la evolución y adaptación de la educación a los tiempos que vivimos a través de la digitalización de los materiales didácticos tradicionales. Esta digitalización amplía las capacidades de comunicación y presentación de unos materiales didácticos que pueden ser representados utilizando técnicas multimedia e interactivas, mejorando así, la comprensión de la información o conocimiento



Facultad de Educación

representado por parte de los docentes, su trabajo individual y potenciando el desarrollo de actitudes como la responsabilidad y el espíritu de trabajo en equipo (p.34).

En esta investigación, la autora plantea una perspectiva basada en la creación de nuevas formas de aprendizaje a través del material didáctico. Cabe resaltar que en dicha investigación se propone un material didáctico-interactivo utilizado de manera digital, promoviendo así el uso del mismo a través de una plataforma de red informática, donde se posibilite la construcción a partir de la tecnología, pasándose así de lo concreto a lo virtual y de lo virtual a lo concreto, dándose la implementación de los múltiples métodos posibles para la utilización y la elaboración del material didáctico.

Al finalizar la propuesta, se llegó a la conclusión de que esta herramienta educativa facilita la descripción del procedimiento, brindando la información adecuada sobre el uso y desarrollo del mismo, logrando que cualquier persona pueda crear material didáctico en referencia a las diferentes áreas, utilizando la plataforma como un recurso educativo.

Además, se hace referencia a la investigación que realizaron Paredes., & Soriano (2012), la cual se llamó “Uso de material didáctico en el aprendizaje de ciencias naturales en séptimo año básico”, esta surgió a raíz de la necesidad que se observó en los estudiantes de séptimo grado del Centro Educativo Básico Fiscal “Rosaura Maridueña” del cantón San Jacinto de Yaguachi, presentaron dificultades de aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales, debido a que existe poco uso de material didáctico. Frente a la problemática expuesta, se planteó realizar un estudio del problema y a su vez proponiendo solución a éste



Facultad de Educación

por medio de la aplicación de un taller, utilizando una guía para el uso del material didáctico como mapas, rompecabezas, portafolios, láminas, entre otras, con el fin de mejorar el aprendizaje de las ciencias naturales buscando desarrollar a través de éstos el pensamiento crítico, analítico y reflexivo. Con esta investigación, se llegó a la conclusión de que el material didáctico logró una mayor motivación de los estudiantes para el aprendizaje de las ciencias, permitiéndoles ser gestores de su propio conocimiento como lo menciona el texto, además de obtener de una manera motivadora nuevos conocimientos.

Por otra parte, se trae a colación el trabajo realizado por Aguirre (2012), llamado “Construcción de material educativo para el aprendizaje de la diversidad de especies con estudiantes de séptimo grado utilizando el museo como instrumento didáctico”, con el cual se presentaba el diseño de material educativo con el que se pretendía relacionar la escuela y el museo con la temática de diversidad de especies tomando muy en cuenta los recursos que facilitaba el museo para dicho trabajo. En la ejecución, se tuvo en cuenta el ciclo didáctico para el desarrollo de actividades, además del concepto de especie, especiación, biogeografía, taxonomía, algunos índices de diversidad de especies, cuidado y conservación de la diversidad biológica y con la finalidad de darle a los docentes y estudiantes de secundaria herramientas para el apoyo tanto de las clases como de los aprendizajes que debían de impartirse según lo contemplado en los currículos de las instituciones educativas.

Al finalizar este trabajo se llega a la conclusión de que se deben aprovechar los espacios no convencionales para el aprendizaje de los niños (as) en este caso los museos, puesto que brindaban experiencias que resignificaban los saberes previos, ya que poseían los elementos



Facultad de Educación

que posiblemente no se tenían en la escuela y que eran de gran apoyo, facilitando a los estudiantes el aprendizaje de los contenidos a trabajar de una manera didáctica en los espacios formativos.

Así mismo, es importante retomar la investigación que realizaron los autores Hidalgo, & Jiménez (2013), llamada “Recursos didácticos y su influencia en el aprendizaje de la asignatura de ciencias naturales en los estudiantes del cuarto, quinto, sexto y séptimo año de educación básica de la escuela fiscal Isabel La Católica" del Cantón El Triunfo Provincia del Guayas periodo lectivo 2013-2014”, la cual consistió en analizar cuáles eran las causas del bajo rendimiento escolar de los estudiantes en la asignatura de Ciencias Naturales ya que se veían dificultades en el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje, frente a esto se planteó indagar sobre los recursos que utilizaban los docentes para el desarrollo de sus clases, para ello, se conformó un grupo de 40 niños (as) de los grados cuarto, quinto, sexto y séptimo, en los cuales se detectó mayor deficiencia en el aprendizaje de dicha materia. Al realizarse el análisis de los elementos utilizados para la recolección de la información, se destaca que los profesores no usaban materiales didácticos cuando realizaban sus sesiones de clase, el cual hacía que los estudiantes perdieran rápidamente el interés, además de limitar a los docentes a usar sólo el tablero.

También es importante mencionar, que los docentes manifestaron la carencia de recursos económicos, la falta de tiempo, entre otros, siendo la causa por la que los recursos didácticos en las clases eran poco usados. Frente a esta problemática encontrada, se propuso una guía de elaboración de materiales didácticos, la cual sería una herramienta útil



Facultad de Educación

para que el docente mejore los procesos de enseñanza-aprendizaje de los diferentes estudiantes.

Medio Ambiente e insectos

Es importante mencionar, que el medio ambiente y los insectos son parte importante del ser humano y que es necesario que se tenga en cuenta el cuidado y mantenimiento de ambos para la sostenibilidad de la vida en el planeta, para esto se puede traer a colación a Cuesta & Vicuña (2012) en su trabajo investigativo nombrado como “la educación ambiental de niños (as) de preescolar”. Esta investigación tiene como finalidad concientizar tanto a los niños, niñas, padres de familia, docentes y la población en general, sobre el cuidado que se debe de tener con el medio ambiente, como resaltar la importancia que tiene el ecosistema en nuestras vidas y cómo ayudar a su sostenimiento. Mediante esta investigación se analizó las estrategias metodológicas, las técnicas y procedimientos que se utilizan en los procesos de enseñanza y aprendizaje y la construcción de nuevos conocimientos en las instituciones. Es aquí donde a partir del trabajo a realizar y mediante la construcción de material didáctico en el MCNS se pretende fomentar en los niños (as) las competencias científicas a través de la temática de las abejas.

Por otra parte, se trae a colación la investigación realizada por Pinto, & Carrera (2014), nombrada “Guía didáctica de educación ambiental dirigida a niñas y niños de inicial 2 y preparatoria” esta investigación surge a raíz de una falencia de cómo cuidan el medio ambiente los niños (as) de inicial 2 y preparatoria, es por lo anterior que se dio la idea de implementar una guía didáctica en educación ambiental, en la cual se integre a la naturaleza



Facultad de Educación

y el ser humano y además, esto para hacer conscientes a los estudiantes de la gran responsabilidad que poseen frente a la naturaleza, con el fin de evitar la extinción de la misma. Frente a las conclusiones a las que se llegaron con esta investigación, fueron que, para poder implementar esta guía, era necesario tener en cuenta el aspecto socio-afectivo, el cognitivo y motriz, ya que esto era fundamental para una buena implementación de la estrategia, además se planteó el trabajo con material reciclable, el cual permitió una mejor apropiación del cuidado del medio ambiente o educación ambiental que se pretendía hacer con los estudiantes.

En cuanto al tema de los insectos, se puede mencionar la investigación realizada por Quinto (2013), la cual consistió en el estudio de la “Diversidad, ecología y conservación de insectos Saproxilicos (Coleóptera y Diptera: Syrphidae) en oquedades arbóreas del Parque Nacional de Cabañeros (España)”. Esta tesis pretende conocer la diversidad de Coleóptera y Diptera Syrphidae en las oquedades de los bosques mediterráneos, además de evaluar qué métodos eran los más efectivos para realizar inventarios sobre la fauna Saproxilica y también identificar qué factores ecológicos influyen en la distribución y diversidad de estos insectos.

Los insectos Saproxilicos representan una gran Biodiversidad en Europa, pero sólo en los últimos años se ha generado un interés particular por ellos, ya que durante décadas han sido fundamentales en la descomposición y reciclado de nutrientes en los bosques esto mediante la transformación de las maderas viejas y demás elementos de la naturaleza que se degradan por el ciclo natural de vida, y es allí, donde se ve una reducción de las masas



Facultad de Educación

forestales de estos insectos, haciéndose necesario la protección de los mismos bajo un marco legal o creándose un programa de conservación específico para estas especies Saproxilicas.

Al finalizar esta investigación, se llegó a las conclusiones de que el trabajo permitió conocer qué tipo de especies de Coleóptera y Díptera: Syrphidae se encuentran en las queredades de los árboles de los bosques mediterráneos, por otra parte es importante destacar que era la primera vez que se realizaba una investigación de esta clase, la cual facilitó sistematizar sobre estos dos tipos de insectos, los cuales son bioindicadores de la calidad de los bosques y en lo cual se pudo detectar la presencia de numerosas especies de las cuales no se tenía constancia de que habitaban el Parque Nacional de Cabañeros. Es relevante mencionar, que este tipo de investigaciones le dan fuerza al trabajo investigativo, ya que muestran la importancia de los insectos en el medio ambiente y es a partir de ello que se retoma a las abejas dentro del trabajo investigativo a realizar.

En concordancia con lo anterior, la autora Duque (2015), en la investigación que se realizó en un área rural de Antioquia (El Santuario Antioquia, vereda la Aldana) y de la cual se señala, ganó un reconocimiento en la Ferias CT+I (Ciencias, tecnología e innovación), mostrando el trabajo que se realizó sobre macroinvertebrados acuáticos (insectos), los cuales de una u otra manera indican la potabilidad que tiene el agua, puesto que según las características de estos, su forma o clasificación dan a conocer si el agua está en buen estado o si por el contrario es poco saludable. Este proyecto llevó a sus participantes a observar que el agua tenía diversidad de insectos y que según la cantidad



Facultad de Educación

que se encontrara de cada uno se podía indicar el grado de potabilidad que ésta poseía, además de esto, el estudio se debía realizar sobre cómo eran los “bichos” en dónde encontrarlos y cómo recolectarlos. Este trabajo logró llegar a la comunidad de diversas formas y cumplir con uno de los objetivos que era concientizarlos y darles a conocer la potabilidad del agua que poseen en su vereda en el año 2015. Además de esto, se puede decir que dicha investigación se convierte en un aporte valioso para el presente proyecto a realizar, puesto que deseamos enseñar desde un espacio diferente al aula como lo es un museo.

Competencias Científicas

Dentro de este trabajo investigativo, es de vital importancia conocer acerca de lo realizado sobre competencias científicas, pues son éstas, las cuales se pretenden fomentar a través de la implementación de una estrategia didáctica, es por ello que se alude a Mesías, Guerrero, Velásquez, & Botina (2013), en su trabajo de investigación llamado “Desarrollo de competencias científicas a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas: un enfoque a través de la enseñanza de las ciencias naturales”, dentro de este trabajo el propósito fundamental era el desarrollo de competencias, específicamente en la estrategia de indagación en estudiantes de quinto y sexto grado. Este, estuvo orientado a validar la indagación y el estudio de clase como estrategias didácticas alternativas, con las cuales se buscaba intervenir la realidad de los estudiantes en el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación en el área de Ciencias Naturales. Al final de este trabajo investigativo, se concluyó que las estrategias alternativas para la enseñanza de las ciencias es adecuado



Facultad de Educación

abordarlo desde los docentes, para que a partir de allí se permitiera la participación activa de los estudiantes en la construcción o elaboración del conocimiento.

Por otra parte, la investigación realizada por Murillo, Gómez, & Mejía. (2012), titulado “El desarrollo de competencias científicas: una propuesta que integra el museo de la Universidad de Antioquia, como recurso didáctico, en la metodología del aprendizaje basado en problemas”. El cual surgió a raíz de la necesidad de la implementación de estrategias de enseñanza y aprendizaje en el aula lo que le permitió a los niños (as) de una institución desarrollar las competencias científicas utilizando el museo de ciencia, puesto que se postulan como recursos didácticos en la formación en ciencias en los estudiantes. La investigación se realizó con dos grupos de una institución en la comuna 5 de Medellín, dentro del desarrollo de esta se evidenció que la implementación del Museo como recurso didáctico logró enriquecer diferentes aspectos de tipo conceptual, actitudinal y procedimental en los estudiantes, a través de la exploración y experimentación con los distintos recursos didácticos y humanos que ofrece el museo (contexto físico y sociocultural) (Murillo, Gómez, & Mejía. 2012. p. 184).

Además, se trae a colación la investigación realizada por Rivera (2014), titulada “Desarrollo de competencias científicas en los estudiantes de grado 4° y 5° de la Sede el Motilón de la IEM el Encano”, esta, surge a raíz de la investigación titulada “desarrollo de competencias científicas en las instituciones educativas oficiales de la región andina del departamento de Nariño. 2010 –2011, a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas”, en este proyecto investigativo se realizaron actividades en la Sede Motilón en



Facultad de Educación

la cual, el objetivo era analizar el desarrollo de competencias científicas en estudiantes de los grados cuarto y quinto a través del método de la indagación. Al finalizar con este método, se llegó a la conclusión de que se obtuvieron resultados muy positivos dentro del aula en cuanto a los aprendizajes obtenidos por parte de los alumnos ya que en referencia a las actitudes que se pudieron rescatar del trabajo realizado fueron según Rivera (2014) “el trabajo en equipo, el respeto por otras ideas, la construcción de hipótesis, la capacidad de cuestionar diversos fenómenos, el autoaprendizaje entre otros” (p. 89), es decir, que el método de indagación funciona, en la medida en la que posibilita el desarrollo o fomento de competencias científicas, partiendo de la indagación de fenómenos y situaciones del diario vivir.

Para finalizar, es importante destacar que los antecedentes trabajados dentro de este apartado, son de vital importancia para dejar ver qué se ha hecho en relación a los museos, los materiales didácticos, los insectos y las competencias científicas. Así mismo, este rastreo de investigaciones da unas bases sólidas al trabajo de grado y del mismo modo permite apuntar de una manera más directa al desarrollo del proyecto luego de tener una perspectiva más amplia frente a lo mencionado por cada uno de los autores.



Objetivos

Objetivo General

Fortalecer las competencias científicas de indagar, proponer, argumentar en los niños (as) del grado segundo de la Institución Educativa Antonia Santos de Medellín (Boston), dentro del Museo de Ciencias Naturales de La Salle, partiendo de la temática de las abejas.

Objetivos específicos

- Diseñar una estrategia que vincule el patrimonio existente en el Museo sobre la temática de las abejas, para la creación de material didáctico que ayude al fortalecimiento de las competencias científicas.
- Implementar la estrategia creada a partir del uso de una de las colecciones del Museo, con el fin de enseñar las ciencias naturales a los niños de una manera didáctica dentro del mismo.
- Reflexionar como investigadoras sobre la pertinencia de la estrategia utilizada y el papel que desempeña el Museo de Ciencia Naturales de La Salle para el fomento de las competencias científicas de indagar, proponer y argumentar.



Marco Teórico

En este apartado, se desarrollaron los tres aspectos fundamentales en los cuales se inscribe el proyecto, en un primer momento se trabajará la categoría del Museo como recurso didáctico, ya que son estos espacios didácticos e innovadores, los cuales permiten un acercamiento a la cultura, ciencia o historia a partir de sus salas, además se hace referencia en esta categoría a la relación al Museo-escuela, notando la existencia o no de una vinculación entre estos espacios. En un segundo momento, se encuentra la categoría de competencias científicas, retomada desde el Ministerio de Educación Nacional (2004), donde se menciona que éstas competencias son aquellas con las cuales se pretende formar a los niños (as) capaces de hacerse preguntas, de asombrarse, de compartir ideas con los demás, entre otros, es decir, que dichas competencias se fomenten a partir de la interacción que se puede generar en un espacio de educación no formal (el Museo). Por último, se retoma la categoría de Materiales Didácticos e interactivos en la enseñanza de las Ciencias Naturales a niños (as), en el cual es importante destacar que sirven para estimular a los participantes de diversas formas, ya que permite atrapar la atención de los estudiantes y así mismo trabajar de una manera más didáctica el conocimiento científico.

En cuanto al marco conceptual, se alude a las abejas, ya que, según el Ministerio de Educación Nacional, los niños (as) en el grado segundo, es el momento donde deben tener conocimiento en torno a la fauna que existe en su entorno, además de esto, se retoman autores los cuales destacan por qué es importante trabajar con este tema en específico.



Facultad de Educación

El museo como recurso didáctico

A lo largo del tiempo, los museos han sido vistos como espacios que permiten a sus visitantes, tener un contacto más directo con objetos de valor histórico para la sociedad y que son elementos de diferentes índoles, el cual, el Consejo Internacional de Museos (ICOM), citado en Murphy (2004), afirma que:

Una institución permanente, sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y de su desarrollo, y abierta al público, que se ocupa de la adquisición, conservación, investigación, transmisión de información y exposición de testimonios materiales de los individuos y su medio ambiente, con fines de estudio, educación y recreación (p.1-2).

De lo anterior, se puede mencionar que el MCNS, es un Museo abierto a la comunidad, sin ánimo de lucro, cuya finalidad es divulgar la ciencia, donde a pesar de ser un espacio no formal, brinda a sus visitantes diversidad de conocimientos con fines educativos, en concordancia con lo anterior, se alude a Padró (2003) quien menciona que “Los museos como una institución que se distingue por su papel coleccionador, conservador, investigador, expositor y educador” (p.56). Con lo mencionado en las dos citas anteriores, los museos recogen información importante y confidencial, con el fin de ser expuesta y de dejar en sus visitantes conocimientos educativos sobre cada una de las exposiciones, pinturas, obras de valor cultural y objetos que se encuentran ubicados en los diferentes espacios museísticos.



Facultad de Educación

Es indispensable traer a colación a los autores Guisasola y Morentin (2007), quienes hablan de los tipos de museo que existen, y frente a ello expresaron que:

Una tipología de museos propuesta por Janousek, en la cual se pueden reconocer tres tipos básicos: los museos de primera generación, o museos tradicionales de ciencias, en los cuales predomina la presentación de la ciencia por medio de paneles y colecciones de objetos históricos y no necesariamente dichos objetos son presentados con un contexto. Los museos de segunda generación, o interactivos de ciencias, que se caracterizan por la presencia de módulos interactivos desde los cuales, generalmente, se exponen los principios fundamentales del universo. El tercer tipo corresponde a los museos de la siguiente generación, éstos enfocan sus exposiciones a las relaciones de ciencia-tecnología y sociedad, en ellos predominan las temáticas relacionadas con el presente y el futuro, buscando el manejo de aspectos relacionados con el manejo de recursos a largo plazo (p. 2-3).

En torno a lo anterior, el MCNS hace parte de la categoría de los museos de segunda generación, dado que presenta la ciencia por salas, y en cada una existe una temática diferente en la que se utilizan diversidad de colecciones para así poder llevar al visitante a una experiencia única, además de que posee elementos didácticos, que permiten un mejor acercamiento a las exposiciones; y resaltando, que este tipo de Museos, facilitando de forma directa o indirecta la sensibilización de aquellos que lo visitan, pues estimula a la persona desde lo visual, motor y auditivo, también es importante mencionar, que este tipo de espacios



Facultad de Educación

los hace partícipes de experiencias a través de la exploración del espacio, donde el sujeto relaciona sus saberes previos, con lo expuesto desde las colecciones. Del mismo modo, se le brinda la oportunidad de tener de cerca colecciones de especímenes naturalizados que quizás en la vida cotidiana no sea posible observarlos, sea porque es un animal salvaje, porque se encuentre en lugares lejanos de Colombia o ya se le reconozca como extinto.

Por otra parte, se retoma a Padró (2003), quien afirma que: “En los museos, las exposiciones serán los ejes desde donde se fomentarán programas y recursos o pequeñas series dirigidas desde múltiples adaptaciones a ciertos segmentos de población como las familias, los adultos, alumnos de primaria, alumnos de secundaria, etc.” (p.56). En referencia a lo anterior los museos se capacitan para brindar contenidos válidos, siendo el MCNS el mediador que permitió llevar a cabo el acercamiento de las ciencias a los niños, a través de las diferentes adaptaciones que se les brindó a los contenidos de las diferentes salas del espacio Museístico. Es importante tener en cuenta que el Museo ofrece múltiples oportunidades a los docentes a la hora de enseñar, puesto que este espacio pasa a ser un recurso didáctico para ellos, en la medida en la que lo utilicen como un potenciador del conocimiento. En referencia a esto, se trae a colación al autor Santibáñez (2006), quien menciona que el museo es: “Un recurso didáctico con potencial innovador y creativo para facilitar a los alumnos un conocimiento basado en la observación del entorno natural, histórico, artístico, científico y técnico, o de cualquier otra naturaleza cultural” (p.1)

Frente a lo anterior, los museos son espacios que instruyen y que atrapan con facilidad el interés y la motivación de sus visitantes, pues brindan una gran magnitud de información



Facultad de Educación

confiable sobre aspectos históricos o culturales, además de múltiples saberes que pueden complementar con los ya adquiridos en la escuela y así lograr una mejor construcción del conocimiento.

En relación a ello, se puede mencionar que, dentro de este trabajo investigativo, se tomó al MCNS, el cual promueve la divulgación de la ciencia a través de espacios educativos que estimulan el pensamiento de sus visitantes, desde las diferentes colecciones expuestas, además de fomentar en ellos su capacidad de asombro por medio de los diversos objetos, dado a que esto les facilita obtener nuevos aprendizajes.

En cuanto a la relación Museo-escuela, es importante rescatar, que los museos y las escuelas se complementan mediante la retroalimentación de un espacio con el otro, al momento en el que los docentes crean estrategias para llevar a sus estudiantes a estos espacios no formales, con el fin de potenciar en ellos un espíritu científico. Es por lo anterior que se trae a colación la perspectiva Guisasola, Azcona, Etxaniz, Mujika, y Morentin (2005), quienes aseguran que:

La enseñanza escolar de las ciencias reconoce que los programas de ciencias necesitan del acceso al mundo más allá de las aulas y, proponen a los museos de ciencias que trabajen conjuntamente con la escuela y con los profesores para crear experiencias de ciencias adecuadas para los estudiantes (p.1).

Frente a lo anterior, son estos espacios museísticos los que permiten a los estudiantes tener un sin fin de experiencias nuevas y aprendizajes en un contexto diferente al aula de clase. Además, es de gran importancia decir, que esta relación del museo-escuela, va más



Facultad de Educación

allá de sólo pensar en hacer visitas esporádicas a los espacios museísticos, teniendo presente lo que resaltan los autores Guisasola y Morentín (2005), citado en Melgar (2011):

Las visitas a los museos deben estar integradas a los currículos escolares y deben ser preparadas por los docentes. Los profesores no deben ocuparse sólo de los aspectos organizativos de la salida, sino que deben pensar en tareas a realizar antes, durante y después de la visita (p.5).

Es por lo anterior, que el docente debe hacer una visita previa al museo, con el fin de conocer las colecciones y modos de realizar un acompañamiento a las temáticas abordadas desde la escuela, para así realizar una planificación del día que estarán en dicho espacio.

Así mismo, hablar de la relación museo-escuela se vuelve algo fundamental, pues son espacios como los museos los que, en función de la escuela, se convierten en recursos didácticos de vital importancia, ya que le permite al niño acercarse a determinadas temáticas de una manera diferente a como lo hace en el aula y siempre de la mano con los docentes orientadores, es por ello que autores como Rickenmann, Angulo y Soto (2012), hablan sobre los museos como un recurso didáctico, donde:

Se valoran las acciones pedagógicas que los docentes llevan a cabo en la visita escolar a un museo, el tipo de acción educativa que se privilegia (discusión grupal, trabajo por equipos, trabajo autónomo, etc.); la relación entre el profesor y los objetos, textos o artefactos del museo; las acciones del docente para mediar la relación entre los alumnos, los objetos y los textos, para organizar el tiempo de la visita y la visita en general; el conocimiento de la frecuencia y la



Facultad de Educación

naturaleza de las interacciones entre el profesor y los miembros educativos del museo, entre otros (p.23).

Es por ello, que el MCNS se ve como un espacio capaz de transmitir en sus visitantes múltiples conocimientos, además de poder generar el fomento de competencias científicas y de ofrecer una gran cantidad de colecciones, animales naturalizados (especímenes) y múltiples estrategias utilizadas en las diferentes exposiciones, despertando con facilidad el interés en sus visitantes. Así mismo, el Museo es una Institución que educa a la comunidad y que se convierte en un recurso didáctico en el momento en que puede ser usado como medio para la enseñanza de las ciencias a través de sus múltiples objetos y exposiciones que brindan una experiencia única a los estudiantes, siendo importante el uso de este espacio, ya que les brinda la oportunidad de aprender sobre la naturaleza sin tener que imaginarla, dándose la enseñanza-aprendizaje de una manera más cercana, más vivencial, exploratoria y tangible.

Competencias Científicas

Al hablar de competencias científicas, se hace importante mencionar a diferentes autores, los cuales las definen desde diversos puntos de vista, por una parte, se trae a colación a Arteta, Fonseca, Ibáñez, Martínez, Pedraza, & Gutiérrez (2006), quienes determinan las competencias científicas como: “La capacidad de un sujeto para reconocer un lenguaje científico, desarrollar habilidades de tipo experimental, organizar la información y trabajar en equipo, entre otros desempeños” (p.20), es decir, las



Facultad de Educación

competencias científicas son esas capacidades que tienen las personas para realizar diversidad de actividades en pro del conocimiento, además de trabajar en conjunto o en equipo, lo cual es esencial para el desarrollo del ser humano en sociedad. Así mismo, la definen los autores Adams, Turner, McCrae & Mendelovits (2006), los cuales expresan que las competencias científicas son "Conocimientos científicos de un individuo y el uso de ese conocimiento para identificar problemas, adquirir nuevos conocimientos, explicar fenómenos científicos y extraer conclusiones basadas en pruebas sobre cuestiones relacionadas con la ciencia" (p.24), en relación a ello, las competencias son aquellas que le permiten al sujeto usar el conocimiento para resolver todo tipo de dificultades que se presenten en determinados momentos, además de dar respuesta a situaciones relacionadas con la ciencia.

Del mismo modo, el ICFES (Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior) (2007), define las competencias como:

Capacidad de saber e interactuar en un contexto material y social. Según este organismo, las competencias específicas que se ha considerado importante desarrollar en el aula de clase, son

- Identificar. Capacidad para reconocer y diferenciar fenómenos, representaciones y preguntas pertinentes sobre estos fenómenos.
- Indagar. Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas.



Facultad de Educación

- Explicar. Capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos.
- Comunicar. Capacidad para escuchar, plantear puntos de vista y compartir conocimiento.
- Trabajar en equipo. Capacidad para interactuar productivamente asumiendo compromisos.
- Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento.
- Disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y para asumirla responsablemente (p.18).

Las anteriores competencias científicas, son un ejemplo de las múltiples habilidades que se pueden potenciar en la población infantil a partir del fomento de dichas competencias dentro del espacio educativo y como se expondrá en la categoría posterior, podrán llevarse a cabo a través del uso de material didáctico interactivo como estrategia para la enseñanza de los niños (as). No obstante, es importante resaltar, que dentro de esta investigación se tomarán las competencias científicas desde los Estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales del Ministerio de Educación Nacional (2004), menciona que:

La propuesta de Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales [...] establece lo que las generaciones que estamos formando deben saber y



Facultad de Educación

saber hacer para comprenderlas, compartir y comunicar sus experiencias y sus hallazgos, actuar con ellas en la vida real y hacer aportes a la construcción y al mejoramiento de su entorno, tal como lo hacen los científicos (p.48).

Es además importante aludir, a que son las competencias las cuales permiten que el niño tenga la capacidad de saber para a partir de allí saber hacer como se menciona en el párrafo anterior, ya que es de esta forma que se dan los aprendizajes. Es así que se puede traer a colación los Estándares Básicos en Ciencias Naturales (2004), quien afirma que:

Formar en Ciencias 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, todo lo cual aplica por igual para fenómenos tanto naturales como sociales (p.96).

Fue fundamental citar lo anterior, dado que se consideró pertinente para el lugar en el que se realizó dicha investigación (Medellín), ya que este espacio apuntó a una población diversa y vulnerable en situaciones de bajos recursos o pobreza, fronteras invisibles,



Facultad de Educación

violencia, entre otros, además de que se vio al Museo no sólo como un lugar que imparte conocimiento, sino más bien que ayuda y apoya los procesos sociales de la comunidad.

En relación a las citas mencionadas en los párrafos anteriores sobre las competencias científicas, se observa una estrecha relación entre los autores, ya que éstas ayudan al individuo a enfrentar el mundo y a resolver problemas y situaciones de tipo experiencial o experimental. Por esta razón, el proyecto estuvo centrado con las competencias científicas de indagar, proponer y argumentar, el cual se trae a colación a Colombia Aprende (2007), quien menciona que:

Indagar, argumentar y proponer son competencias básicas que nos permiten vivir en sociedad. La educación hace posible el desarrollo de esas competencias, aportando nuevas interpretaciones, nuevos lenguajes y nuevas posibilidades de orientar las acciones. Si consideramos el conjunto de las acciones que se realizan en el contexto de la vida escolar, allí se reconocen en ellas las mismas tres grandes dimensiones: la indagación de textos, fenómenos o acontecimientos, la argumentación que sirve de base a las explicaciones y la proposición que permite imaginar nuevas acciones y prever sus resultados (p.16).

Como se evidencia, estas tres competencias se hicieron de vital importancia en el desarrollo del proyecto, las cuales permitieron la generación o adquisición de conocimientos, en este caso el fomento de competencias en los niños. Por otra parte, es importante mencionar que dichas competencias se pueden dar de tres formas básicas para



Facultad de Educación

conceptualizar los contenidos de aprendizaje, donde Sánchez (s.f) (Adaptado de Molina.

1997), lo plantea de la siguiente manera:

La primera forma es la Conceptual o Declarativo (saber qué), en la cual se describe cómo los cambios que se producen en situaciones individuales o en un conjunto, se relacionan con los cambios que ocurren, sucesos o situaciones. Seguidamente, la segunda forma es la Procedimental (saber hacer), es un conjunto de acciones ordenadas y finalizadas, que se orientan a la consecución de una meta. Por último, se encuentra la tercera forma en la que también se pueden dar las competencias siendo ésta la Actitudinal (saber ser), la cual constituye la expresión de aspiraciones que inspiran y orientan el comportamiento y la vida humana tanto de una manera individual como colectiva (p.8).

En relación a las nociones de las competencias científicas ya expuestas y a las que se centraron en el trabajo, se puede mencionar que de allí se fomentan las capacidades de los sujetos en la medida en la que van adquiriendo conocimientos a través de los tres contenidos de aprendizaje (saber qué, saber hacer, saber ser), y por lo tanto se pueden categorizar según la necesidad de la actividad a realizar.

Es fundamental la formación que deben tener los estudiantes tanto en las ciencias como en competencias, tal como lo mencionan Los Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental (2000):



Facultad de Educación

Tenemos la responsabilidad de ofrecer a los niños, niñas y jóvenes una formación en ciencias que les permita asumirse como ciudadanos y ciudadanas responsables, en un mundo interdependiente y globalizado, conscientes de su compromiso tanto con ellos mismos como con las comunidades a las que pertenecen (p.123).

Es por ello, que el MCNS fue el lugar donde se potenciaron dichas competencias científicas en los niños (as) del grado segundo, puesto que así sea un espacio no convencional o no formal es una Institución educadora, la cual siempre expone a sus visitantes información confiable y verdadera, donde a través de un material didáctico fundamentado en el campo de la zoología en este caso específicamente y usado como excusa el tema de las abejas, los sujetos relacionaron dicha información con sus saberes previos de una manera didáctica, amena y llamativa .

Materiales didácticos e interactivos

Dentro de este apartado, es importante definir la didáctica, pero ésta, desde la didáctica de los museos, pues como lo mencionan Gómez & Ayala. (s.f.) cuando dicen que:

Si se remite exclusivamente a los museos [...]. La didáctica quedó, en principio, enclaustrada en el ámbito de la educación formal, subvalorada en el aporte real que podía brindar en el espacio museal. Solo recientemente los equipos profesionales pertenecientes a los museos han incorporado a didactas de la especialidad, fenómeno que está facilitando el



Facultad de Educación

camino hacia la transformación radical del papel de estas instituciones en la educación (p. 2).

En cuanto a la cita anterior, se puede mencionar que la didáctica en los museos es algo contemporáneo, el cual ha permitido el cambio dentro de éstos espacios, además de una transformación ante la mirada de sus visitantes. Es importante indicar, que lo didáctico no se basa sólo en implementos manipulables, sino también en aquellos elementos que permiten al visitante acercarse a una colección, como por ejemplo a los animales naturalizados, a los contextos o montajes en los que se ubican los objetos, la dinámica con la que se pueden manejar los espacios, entre otros, lo que genera que se vea el museo como un espacio educativo que facilita los aprendizajes.

Por otra parte, es importante en esta categoría mencionar que se ponen en juego aquellas estrategias didácticas usadas tanto en los espacios educativos formales como no formales, es por ello que se trae a colación a Velandía, Morales y Duarte (2011) quienes expresaron que:

La sociedad y el sistema educativo reconoce la crisis en que se encuentra el sistema de ciencia y tecnología en la educación; sin embargo, no ofrece los medios para que el estudiante explore su creatividad y el desarrollo pleno de sus capacidades innatas; esta realidad se podría cambiar integrando el estudio de ciencia y tecnología apoyados en materiales didácticos innovadores, que ayuden a un mejor inicio del proceso enseñanza-aprendizaje de las mismas (p2).



Facultad de Educación

En concordancia con lo mencionado por los autores, fueron estos materiales didácticos los que a través de la temática de las abejas potenciaron las competencias en los estudiantes, además del trabajo en equipo y de obtener múltiples saberes en referencia a las ciencias naturales. Del mismo modo, los docentes pueden hacer uso de éstos materiales para la enseñanza de una temática determinada, con el fin de ser trabajada con los niños (as) de una manera didáctica, llamativa, motivadora, que propicia un interés, puesto que pasa a ser algo innovador y salido de lo que es común para los estudiantes, generando en éstos nuevos conocimientos o la complementación de los ya adquiridos. También, es importante citar a Lucas (2013), el cual afirma que “Los materiales son elementos indispensables en educación infantil por el alto marco de influencia que ejercen estos en el proceso de enseñanza/aprendizaje en los niños (as)” (p.1). Frente a ello, es indispensable la utilización de estos materiales didácticos en la educación infantil y más aún la manera en la que son planteados, ya que se debe tener en cuenta que apunte al logro de los objetivos estructurados de manera previa.

Además, se trae a colación a Feijoo (2004), quien afirma que “Es el material educativo que deja de ser auxiliar, para convertirse en herramienta valiosa de motivación y apoyo” (p.5). En relación con lo mencionado por Feijoo, Es importante tener en cuenta, que el docente debe apropiarse de los temas que ejecutará y saber claramente qué materiales usará para lograr así los resultados esperados para con los estudiantes, puesto que, si éste no tiene un conocimiento amplio sobre el tema determinado, sería erróneo pretender desarrollar un ejercicio de enseñanza- aprendizaje con el fin de lograr una transformación del conocimiento si carece del mismo.



Facultad de Educación

Por otra parte, es importante mencionar a Orozco y Henao (2013), quienes afirman que:

El material didáctico en el aprendizaje del ser humano es sumamente importante, más, cuando se trata de procesos de formación en la primera infancia, debido a que en esta etapa los niños requieren ambientes gratos y estimulantes, que propician nuevos saberes y posibiliten un mejor desarrollo en todas sus dimensiones. (p.2).

Además, en la primera infancia, los niños y las niñas mantienen su mente abierta y captan cada una de las situaciones cotidianas, lo que les permite obtener múltiple información y es con este material didáctico que se potencian las competencias científicas en los estudiantes.

Por otra parte, según Cárdenas, Zermeño y Tijerina (2013): “Los recursos didácticos están revolucionando la práctica educativa, exigiendo cada vez más que el docente identifique factores y establezca criterios” (p.191), es decir, hoy día los materiales didácticos son de vital importancia para el desarrollo de la práctica educativa, ya que facilitan al estudiante el aprendizaje, siendo una herramienta valiosa para el docente, dado a que sus clases se vuelven más dinámicas, interesantes y hace que se dé una mejor participación por parte de los niños (as).

Así mismo, es éste material didáctico quien les demanda a los maestros un mayor interés en transformar el conocimiento de los estudiantes y exigirse mucho más como promotores del saber a través de la mejora de sus prácticas y de la innovación.



Facultad de Educación

También, al momento de la creación de dicha estrategia se debe tener en cuenta la edad de los estudiantes, puesto que el material didáctico debe ser pensado para el público determinado, sus intereses y necesidades particulares, aprovechando el gran potencial creativo, imaginativo y las múltiples hipótesis e ideas que los niños (as) se generan a cada momento y donde a partir de los materiales didácticos se pueda fomentar las competencias científicas, ejecutándose de esta manera en el MCNS.

En concordancia con lo mencionado, se alude al autor Moreira (2003):

Los materiales didácticos deben integrar textos, gráficos, imágenes fijas, imágenes en movimiento, sonidos, [...] siempre que sea posible. Ello redundará en que estos materiales resulten más atractivos y motivantes a los estudiantes y, en consecuencia, facilitadores de ciertos procesos de aprendizaje. (p.6)

Finalmente, esta herramienta permite salirse de los esquemas y monotonía de los espacios formales, logrando de una manera más factible la atención y mejor desempeño de los niños en espacios como los Museos, teniéndose allí en cuenta el despertar la capacidad de asombro a partir de estos lugares que siempre han sido tan ajenos a la escuela y que ahora se ven como espacios de conocimiento y educación.

Marco conceptual

Las abejas

Dentro del trabajo investigativo, a la hora de realizar la ejecución de la estrategia, se partió de la temática de las abejas (Familia Apidae), ésta se retomó, dado a que, según los



Facultad de Educación

rastreos realizados, dichos animales son particularmente importantes para el medio ambiente, ya que se encontró, que este tipo de abeja mielífera y es la encargada de realizar una tercera parte de la polinización de los frutos y plantas de las que se alimentan los seres vivos para así poder sobrevivir. Además, es importante resaltar que la especie Apidae se eligió para trabajar con los niños (as), teniendo en cuenta que el MCNS facilitó los especímenes, siendo éstas parte de sus colecciones a las cuales no se les daba un uso dentro de éste espacio museístico, es por ello que surgió la idea de utilizarlas en la ejecución del taller, para así facilitarle a los estudiantes la adquisición de nuevos saberes y conocimientos a cerca de esta especie.

Cabe agregar, que las abejas de esta familia, realizan un sostenimiento medio ambiental a gran escala, aunque cabe aclarar que no son las únicas que polinizan, sino que también lo hacen los murciélagos y los cucarrones, pero en una escala mucha más pequeña, frente a ello se trae a colación el autor doctor George McGavin retomado en el artículo de Muñiz (2010) y en torno a la temática de las abejas menciona que:

Las evidencias aportadas por el científico daban cuenta del hecho de que más de un cuarto de millón de plantas florales dependen de las abejas, así como muchas otras especies cruciales para la agricultura, y vegetales o árboles frutales que consumimos a diario (p.1).

Frente a lo que menciona el doctor McGavin acerca de las abejas, se alude a que son ellas quienes realizan la polinización en gran parte de las flores, plantas y/o árboles que existen y a las se les atribuye el mantenimiento ecosistémico de la mayor parte del planeta.



Facultad de Educación

Es por esta razón que se considera importante trabajar desde la temática de las abejas, puesto que tienen gran pertinencia para el trabajo, además de la suma importancia que tienen para la prolongación de la vida, tanto de la naturaleza como la del ser humano.



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3



Diseño metodológico

La investigación cualitativa

Este trabajo se llevó a cabo desde la investigación cualitativa a partir del enfoque de la investigación acción, la cual pretende una evolución positiva frente a las prácticas educativas en referencia a las múltiples problemáticas que surgen en los espacios educativos tanto formales como no formales, en este caso en el MCNS.

En referencia a investigación cualitativa se trajo a colación lo expresado por los autores Puebla, Colmenarejo, Alarcón, Pastel Lides, & López (2010), “La investigación cualitativa pretende comprender la situación de estudio, por tanto, será más apropiada para temas educativos” (p.6), es decir, que esta investigación se consideró la más adecuada para trabajar dentro del MCNS, ya que permitió evidenciar dentro de este espacio de educación no formal, esos elementos que hacen que este espacio sea educativo.

Del mismo modo, frente a la investigación cualitativa el autor Martínez (2006), menciona que:

El enfoque cualitativo [...] desea ofrecer resultados y sugerencias para instaurar cambios en una institución, en una empresa, en una escuela o en un grupo o comunidad particular; aunque, evidentemente, al comparar varias investigaciones, se irá logrando un nivel más alto de generalizaciones (p.132).

Es por ello, que el trabajo se ejecutó partiendo de la investigación cualitativa con la cual se realizó un análisis a partir de la estrategia de material didáctico ejecutado dentro del



Facultad de Educación

MCNS para la enseñanza de las ciencias a los niños (as) participantes del taller, además de las reflexiones posteriores en torno a los mismos, es por ello que se hizo importante mencionar a Mertens (2005) citado por Sampieri, Collado & Lucio (1998) en el texto “Metodología de la investigación” el cual mencionó que “en las investigaciones cualitativas la reflexión es el puente que vincula al investigador y a los participantes” (p.11). Es decir, que luego de haber llevado a cabo el desarrollo la investigación y de observar el proceso de la misma, fue fundamental la reflexión por parte del investigador, puesto que permitió identificar la magnitud de la evolución de dicha práctica educativa.

Así mismo, la investigación cualitativa no pretendió crear teorías, sino reflexiones que permitieron determinar las características del contexto en particular, generando en éstos el pensamiento crítico-reflexivo, partiendo del fomento de las competencias científicas frente a los procesos que se generaron dentro del espacio educador no formal.

Por otra parte, se hizo importante mencionar que dicho proyecto estuvo enfocado hacia la investigación acción, la cual es definida por el autor Kemis (1984), citado por Murillo (2010) como:

[...] Una forma de indagación auto reflexiva realizada por quienes participan (profesorado, alumnado, o dirección, por ejemplo) en las situaciones sociales (incluyendo las educativas) para mejorar la racionalidad y la justicia de: a) sus propias prácticas sociales o educativas; b) su comprensión sobre las mismos; y c) las situaciones e instituciones en que estas prácticas se realizan (aulas o escuelas, por ejemplo) (p.4).



Facultad de Educación

Es por lo anterior que se alude a que la investigación acción es importante como enfoque desde la investigación cualitativa, ya que tiene como propósito el mejoramiento de las prácticas educativas dentro de un determinado contexto, teniendo una relación con el objetivo principal de éste trabajo investigativo, el cual se enfocó en fomentar competencias científicas a partir de la ejecución de una estrategia, la cual pretendió educar para la comprensión, interpretación de la realidad, problemas e interrogantes en los diferentes ámbitos de la vida del ser humano, donde se llegó a una reflexión y del mismo modo a una transformación del conocimiento.

Caracterización del grupo

Los niños (as) con los cuales se llevó a cabo el proceso de la investigación, fueron estudiantes de la Institución Educativa Antonia Santos (Boston - Medellín), siendo un grupo de treinta y cuatro estudiantes del grado segundo.

Los niños (as), se caracterizaron por ser muy activos y por mostrar un gran interés dentro de las diferentes actividades, además de eso, se hicieron participes dentro del desarrollo del taller polinizando el conocimiento a través de la apropiación del espacio, la resolución de las preguntas o situaciones que se presentaron. Cabe resaltar que los estudiantes no presentaron ninguna condición especial o específica con la cual hubiese sido necesario haberle realizado adaptaciones al taller, pero se evidenció que una de las niñas era introvertida, y no participaba de la misma manera que sus compañeros, pero cuando se trataba de actividades desde la parte artística, sobre todo de dibujo, se desenvolvía de manera satisfactoria.



Facultad de Educación

Técnicas e instrumentos de recolección de la información

Las siguientes técnicas e instrumentos fueron considerados indispensables para la recolecta total de la información durante el proceso de la investigación, los cuales fueron:

La observación participante

Fue una de las técnicas utilizadas, la cual permitió que durante las diferentes sesiones se viera tanto lo ejecutado por los niños (as) como lo que mencionaban en torno al trabajo realizado dentro del MCNS, en tanto a esto, se trae a colación a Fernández y Ballesteros (1980), citado por Puebla et. al (2010) quienes definieron que “Observar supone una conducta deliberada del observador, cuyos objetivos van en la línea de recoger datos en base a los cuales poder formular o verificar hipótesis” (p.4). Es decir, que esta técnica fue uno de los elementos que permitió recolectar información de los diferentes sucesos vistos dentro del desarrollo de las actividades, el cual tuvo como instrumento el diario pedagógico (ver anexo 1), donde según la autora Salinas (2002):

Está fundamentado en categorías pedagógicas, es decir, es escrito desde la condición de sujetos públicos que reconocen la necesidad e importancia de la observación, la cual trasciende a la reflexión, la investigación y el plan de acción o el mejoramiento desde una visión propositiva (p.32).

En cuanto a lo anterior, se hizo relevante mencionar que fue a través de esta técnica la que permitió evidenciar de manera crítica las falencias de la práctica educativa y posteriormente los avances de la misma, siempre con miras a la mejora y a un cambio efectivo en las prácticas educativas.



Facultad de Educación

También es importante mencionar a la misma autora Salinas (2002), quien expresó que:

“El diario pedagógico, por lo tanto, no solo recoge las experiencias vividas cotidianamente por el maestro en el aula de clase, sino que hace una interpretación, con argumentos teóricos que apoyan sus comentarios y tratan de encontrar una justificación posible a las situaciones vividas” (p.32).

Es decir, esta recolección de datos logró durante la investigación darles un enfoque claro a los aspectos más relevantes de la misma, además de haber proporcionado una mirada crítica y reflexiva de los diferentes procesos que se dieron dentro del espacio no formal, donde luego de lo observado se plantearon elementos para la mejora de la práctica educativa, viéndose de manera posterior grandes cambios y mejoras a lo largo del trabajo desarrollado.

Teniendo en cuenta lo ya mencionado, se llegó a la conclusión de que el diario pedagógico fue una herramienta que facilitó sistematizar las diferentes situaciones dentro de la investigación, además de reflexionar en torno a cómo mejorar o cambiar algún tipo de situación frente a los procesos formativos y/o educativos, con el fin de generar un cambio significativo en las diferentes prácticas. Dichos diarios se convirtieron en insumos valiosos a la hora de reflexionar sobre lo que se debió mejorar a nivel general como personal, además de que éste dejó en evidencia las posibles dificultades existentes tanto por parte de los participantes como las propias, permitiendo la evolución positiva de la práctica educativa ejecutada



Facultad de Educación

La entrevista

Frente a la entrevista (ver anexo 2), como otro de los métodos a los que se recurrió al final del proceso, la cual sirvió para identificar aquellos aspectos más destacados que los niños (as) resaltaban de las diferentes sesiones, y es a partir de allí, que se logró realizar una mejor recolección de la información, ya que estos debían aludir a aquellos elementos que les permitieron obtener aprendizajes durante el desarrollo de la estrategia. Por otra parte, fue de gran importancia, la realización de una entrevista al Cooperador (ver anexo 3), con el fin de evidenciar el trabajo realizado por las practicantes frente a la estrategia ejecutada.

En relación a la entrevista, se retomó lo mencionado por el autor Vargas (2012), quien afirmó que: “En la investigación cualitativa existen diferentes técnicas de colecta de datos, cuyo propósito principal es obtener información de los participantes fundamentada en las percepciones, las creencias, las opiniones, los significados y las actitudes” (p. 120). Lo anterior, dio cuenta de la existencia de diversos elementos para la recolección de información, siendo la entrevista una de las técnicas usadas, la cual con su instrumento el derrotero de preguntas permitió arrojar información sobre los participantes a través de las respuestas que éstos dieron ante las preguntas estructuradas con antelación, esto con el fin de indagar sobre sus conocimientos o saberes obtenidos de manera posterior.

A manera de contraste se aludió a los autores Denzin y Lincoln (2005), citados en Vargas (2012), los cuales frente a la entrevista afirmaron que:

Una conversación, es el arte de realizar preguntas y escuchar respuestas.

Además, esta técnica está fuertemente influenciada por las características



Facultad de Educación

personales del entrevistador, así mismo, ha llegado a convertirse en una actividad de nuestra cultura, aunque la entrevista es un texto negociado, donde el poder, el género, la raza, y los intereses de clases han sido de especial interés en los últimos tiempos (p. 121).

Dentro de la entrevista, se utilizó la entrevista semi- estructurada la cual, los autores Díaz, Torruco, Martínez, & Varel (2013), afirmaron que:

Presenta un grado mayor de flexibilidad que las estructuradas, debido a que parten de preguntas planeadas, que pueden ajustarse a los entrevistados. Su ventaja es la posibilidad de adaptarse a los sujetos con enormes posibilidades para motivar al interlocutor, aclarar términos, identificar ambigüedades y reducir formalismos (p.163).

Es por ello, que las preguntas ejecutadas o el derrotero de preguntas fueron el instrumento de la entrevista, las cuales se formularon de manera abierta, sin categorías preestablecidas, de tal forma que los participantes pudieron expresar sus experiencias. Al respecto, Alonso (2007), citado en Vargas (2012) indicó que:

(...) la entrevista de investigación es por lo tanto una conversación entre dos personas, un entrevistador y un informante, dirigida y registrada por el entrevistador con el propósito de favorecer la producción de un discurso conversacional, continuo y con una cierta línea argumental, no fragmentada, segmentada, pre-codificado y cerrado por un cuestionario previo del entrevistado sobre un tema definido en el marco de la investigación (p. 124).



Facultad de Educación

Frente a lo anterior, cabe resaltar que la entrevista se ejecutó en el último encuentro del taller polinizando el conocimiento, donde se entablaron conversaciones con los niños (as) y al mismo tiempo se usaron aparatos digitales que grabaron de manera exacta las ideas y argumentos de los estudiantes, además de sus respuestas plasmadas luego de cada pregunta correspondiente, siendo ésta técnica algo fundamental en el proceso investigativo, ya que permitió conocer los aprendizajes de los participantes durante todo el proceso desarrollado en las seis sesiones.

Revisión documental

Se hizo fundamental hablar de la revisión documental desde la mirada de autores, por ello se trajo a colación a Roquet y Gómez, (2012), quienes mencionaron que:

La revisión bibliográfica y documental constituye uno de los principales pilares en los que se sustenta la investigación educativa. La elaboración del marco teórico a partir de la revisión documental resulta imprescindible, ya que, fundamentalmente, permite delimitar con mayor precisión el objeto de estudio y constatar el estado de la cuestión, evitando así volver a descubrir la rueda, es decir, evitar resolver un problema que ya ha sido resuelto con anterioridad por otros investigadores (p.18).

Por lo tanto, fue la revisión documental la que le dio sustento a la investigación desde la mirada de múltiples autores, en referencia a los antecedentes relacionados con el proyecto, a las tres categorías de análisis siendo estas el Museo como recurso didáctico y museo-



Facultad de Educación

escuela, Material didáctico y por último las Competencias científicas de indagar, proponer y argumentar.

El instrumento correspondiente a esta revisión fueron las fichas de revisión documental (ver anexo 4), las cuales consistieron en examinar documentos para encontrar sus elementos fundamentales y las relaciones entre ellos, para una más amplia visión, se remitió a Castillo (2004-2005), quien afirmó que el análisis documental es: “Un proceso analítico-sintético, porque la información es estudiada, interpretada y sintetizada minuciosamente para dar lugar a un nuevo documento que lo representa de modo abreviado pero preciso” (p.1). Como se mencionó de manera previa y frente a la revisión que se hizo de los múltiples documentos vistos de manera minuciosa, fueron éstos los que brindaron la información pertinente para el desarrollo del proceso de la investigación, siendo un insumo muy importante que dio las bases necesarias para el sostenimiento del proyecto.

La utilidad que se le dio a las fichas, fue la de abordar los textos de una manera más sintética, permitiendo extraer de éstos lo más relevante, es por ello, que estas fichas cobraron un valor agregado en el trabajo, pues ayudaron a retomar lecturas de forma concreta, dado a que en ellas se plasmó un breve resumen de los documentos seleccionados, para así hacer más fácil la búsqueda de la información que fuera relevante para la investigación a través del análisis detallado y rastreo de múltiples textos.

Cuestionario

En torno a ésta técnica, cabe mencionar que fue desarrollada con los niños (as) tanto al inicio como al final del taller dentro del MCNS, mencionándose desde los autores Meneses,



Facultad de Educación

& Rodríguez, (s.f), quienes afirmaron que: “Un cuestionario es, por definición, el instrumento estandarizado que utilizamos para la recogida de datos durante el trabajo de campo de algunas investigaciones cuantitativas, fundamentalmente, las que se llevan a cabo con metodologías de encuestas” (p.9).

Frente a lo anterior, cabe resaltar que la presente investigación es de orden cualitativo, la cual fue usada para la interpretación de los datos obtenidos por los participantes. Además, esta técnica mencionada junto con su instrumento la escala de Likert (ver anexo 5), fue formulada con múltiples preguntas que apuntaron al fomento de las competencias científicas de indagar, proponer y argumentar, usando a las abejas como una oportunidad para darse dicha potencialización en los niños (as). Además, se creó con el fin de obtener información sobre los saberes previos de los estudiantes en relación a la temática a trabajar y del mismo modo, fue validada (ver anexo 6) por la autora Fanny Angulo, siguiendo los criterios establecidos por la Dra. Carol Joglar de la Universidad de Chile.

Tabla 1. Criterios para la validación de la escala Likert. Carol Joglar

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Claridad (C)	Si existe relación entre el contenido y el conocimiento de los niños (as) en relación a la temática.
Relevancia (R)	Si cuenta con una redacción clara y sencilla, que permita la comprensión del contenido a los niños (as).
Discriminación (D)	Si evita afirmaciones que condicionan las respuestas, donde influye en que todos o casi todos estarán de



	acuerdo al ítem.
--	------------------

Le solicitamos que, por favor, evalúe cada ítem en los tres aspectos y emita su juicio a partir de:

Tabla 2. Criterios de evaluación de la escala Likert. Carol Joglar.

	EVALUACIÓN
1	No cumple los aspectos evaluados
2	Cumple con la relevancia, sin embargo, requiere modificaciones
3	Cumple todos los aspectos

Del mismo modo, la Escala Likert es un tipo de instrumento de medición o de recolección de datos que se dispuso en la investigación [...] para medir actitudes. Consiste en un conjunto de ítems bajo la forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se solicita la reacción (favorable o desfavorable, positiva o negativa) de los individuos (Malave, 2007. p.3).

Por lo tanto, este instrumento, se ejecutó con los niños (as) el primer día del taller, con el fin de conocer sobre sus saberes previos frente a la temática de las abejas y del mismo modo se realizó con ellos en el sexto y último encuentro, pero es fundamental mencionar que fue ésta temática la que sirvió como excusa para identificar el fomento de las



Facultad de Educación

competencias científicas cómo indagar, proponer y argumentar en los estudiantes del grado segundo.

Técnicas e instrumentos de análisis de la información

La información recolectada al final del taller, fue conducida a la triangulación a través de una matriz (ver anexo 7), donde de manera posterior se distribuyó la información por categorías de análisis, la cual permitió analizar dichos datos obtenidos a lo largo de la investigación, además de su validez, credibilidad y rigor en los resultados alcanzados, en este caso, siendo el desarrollo de una investigación cualitativa, se tuvo presente a los autores Benavides y Gómez (2005) quienes expresaron que:

Dentro del marco de una investigación cualitativa, la triangulación comprende el uso de varias estrategias al estudiar un mismo fenómeno, por ejemplo, el uso de varios métodos (entrevistas individuales, grupos focales o talleres investigativos). Al hacer esto, se cree que las debilidades de cada estrategia en particular no se sobrepone con las de las otras y que en cambio sus fortalezas si se suman. Se supone que, al utilizar una sola estrategia, los estudios son más vulnerables a sesgos y a fallas metodológicas inherentes a cada estrategia y que la triangulación ofrece la alternativa de poder visualizar un problema desde diferentes ángulos (sea cual sea el tipo de triangulación) y de esta manera aumentar la validez y consistencia de los hallazgos (p.2).

En referencia a lo anterior, fue dicho procedimiento el que brindó respuestas frente al logro de los objetivos trazados desde el inicio de todo el proceso. Además de eso, es de



Facultad de Educación

resaltar que la triangulación se realizó en el semestre X de las investigadoras, puesto que toda la información fue recolectada a partir de los diarios pedagógicos, fichas de recolección, cuestionario de la escala de Likert, una entrevista y la observación participante, donde estuvo centrado el interés u objetivo en el fomento de las competencias científicas de indagar, proponer y argumentar en los niños (as) de la Institución Educativa Antonia Santos del grado segundo, en el cual se usó al MCNS como recurso didáctico y medio donde se desarrolló el taller Polinizando el conocimiento, que constó de seis encuentros, siendo cada uno de dos horas.



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

Cronograma de actividades

Tabla 3. Planificación de actividades para realizar en tres fases

	ACTIVIDADES	TIEMPO EN MESES															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
FASE 1	Exploración y reconocimiento de los diferentes espacios dentro del Museo	X	X	X													
	Revisión documental sobre cómo y cuándo se fundó el Museo			X	X	X											
	Observación no participante de cómo se realizan los procesos de enseñanza-aprendizaje dentro del Museo (Visitas guiadas o comentadas)				X	X	X										
	Realizar visitas guiadas a las diferentes poblaciones dentro del Museo de Ciencias Naturales de La Salle					X	X	X	X		X		X	X	X		X
	Observación y selección de especímenes de abejas del área de almacenamiento para realizar un acercamiento con los niños y niñas sobre estos insectos													X	X		
	con la búsqueda de los antecedentes							X	X	X			X	X	X	X	
FASE 2	Diseño y construcción del material didáctico interactivo					X	X	X	X	X	X						
	Diseño de las diferentes actividades a trabajar con material requerido para cada una de estas				X	X	X	X									
	Diseño del cuestionario escala Likert					X	X	X									
	Realización de fichas bibliográficas			X	X	X	X	X	X	X							
	Diarios pedagógicos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Implementación de la estrategia didáctica propuesta										X	X	X	X	X	X	
	Aplicación cuestionario escala Likert										X						X
FASE 3	Realización de la matriz de análisis					X	X	X									
	Análisis de los diferentes instrumentos de recolección de la información				X	X	X	X	X								
	Realización del análisis de los resultados obtenidos luego de la implementación de la estrategia didáctica con los niños y niñas del grado segundo, de la Institución Educativa Antonia Santos (Boston), a través de la triangulación					X	X	X	X								
	Evaluación del proceso de implementación de la estrategia y reflexiones teniendo en cuenta la triangulación.							X	X								
	Reflexiones en torno al trabajo realizado							X	X								



Facultad de Educación

Tabla 4. Cronograma de la implementación de la estrategia en el Museo de Ciencias Naturales de La Salle

FECHA	SESIÓN N°	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	OBJETIVO DE LA SESIÓN	DURACIÓN
20/10/2017	1	Juguemos con las piezas	Indagar sobre los saberes previos que tienen los niños (as) en relación a las partes de la abeja (Apidae), donde de manera colectiva unan sus piezas formando el rompecabezas gigante de este insecto	2 Horas
27/10/2017	2	Conociendo el panal y la polinización	Observar las diferentes estrategias que se plantean los niños y las niñas de manera colectiva para generarse hipótesis, explicar fenómenos, resolver problemas y a raíz de eso llegar a posibles soluciones	2 Horas
03/11/2017	3	La búsqueda del tesoro	Promover la indagación y la exploración en los niños y niñas a través de una actividad que involucra los sentidos para llegar al tesoro de la abeja	2 Horas
10/11/2017	4	Pasito a pasito llegó a mi panalcito (la escalera)	Identificar la capacidad de los niños y niñas para resolver, argumentar y analizar problemas a partir de la implementación del juego de la escalera	2 Horas
17/11/2017	5	Maqueta del hábitat de la abeja	Analizar las habilidades que poseen los niños y las niñas para la construcción del hábitat de una abeja, donde posteriormente se tendrá en cuenta la explicación sobre dicha creación, los elementos que la constituyen y la importancia de dicho espacio para la vida de este insecto	2 Horas
24/12/2017	6	El cuidado ambiental (Historieta)	Identificar la capacidad de los niños y niñas para realizar la creación de una historieta, en la cual se verán los aprendizajes adquiridos de todo el desarrollo del taller "Polinizando el conocimiento", por medio de sus creaciones, dando del mismo modo una explicación de la misma	2 Horas

Análisis de Resultados

En el presente apartado, se presentarán los hallazgos obtenidos a partir de la estrategia ejecutada y de diversos instrumentos de recolección de la información, tales como entrevistas, diarios pedagógicos, revisión documental y escala de Likert aplicada antes y después de iniciar con los niños (as) la ejecución del taller. Por aspectos éticos e investigativos, dentro del trabajo no se hace mención de los nombres de los participantes, sino que se codificaron utilizando las iniciales del nombre completo de cada estudiante, comenzando por las de sus apellidos, por ejemplo: “OANJ”.

También es importante resaltar, que para las docentes en formación que realizan la investigación, la codificación será por el primer apellido al momento de ser referenciadas dentro de algún apartado del texto y, además, quien acompañó el proceso de investigación dentro del MCNS se encontrará dentro de este texto como cooperador.

En vista de que el trabajo fue realizado con menores de edad, se diseñó un consentimiento informado (Ver anexo 8), que fue entregado a los padres de familia, el cual consistió en que ellos permitieran a los niños participar de la investigación, en la cual se desarrollaron actividades pedagógicas y didácticas, toma de fotos, audios, videos, entre otros, con el fin de que esta información pueda ser publicada con fines educativos.

Cabe agregar, que la información obtenida fue organizada dentro de una matriz, la cual se distribuyó por categorías y subcategorías que surgieron a raíz del análisis y de la revisión de los instrumentos de recolección, dichas categorías son:

Tabla 5. Categorías de análisis

Categorías de Análisis	Subcategorías
------------------------	---------------



Facultad de Educación

Motivación: “Un vehículo que impulsa al aprendizaje”	-Interés -Material didáctico interactivo
El Museo como espacio estimulante	-Salas del Museo
Desarrollo de competencias científicas	- Hipotetizar - Reconocer y explicar fenómenos - Intercambio de conocimientos - Aprendizajes

Luego de lo mencionado anteriormente, se expondrá en orden ascendente cada categoría con sus respectivas subcategorías, dando cuenta del análisis realizado a los diferentes instrumentos utilizados para la recolección de la información y donde se destacarán los aspectos más importantes de los elementos obtenidos durante la ejecución de la estrategia y el proceso que tuvieron los niños (as) en el desarrollo del esta dentro del MCNS para el fomento de las competencias científicas tales como indagar, proponer y argumentar.

La Motivación: “Un vehículo que impulsa al aprendizaje”

Dentro de las intervenciones realizadas, fue de vital importancia que los niños (as) se sintieran motivados tanto desde sí mismos por el uso de un espacio diferente a la escuela, como por el uso de esta estrategia (taller), juegos y materiales que los motivaban a hacerse participes en las diferentes sesiones.

Cuando se inició con las diferentes actividades, se tuvo presente el objetivo a lograr dentro del desarrollo de cada una de estas, lo cual permitió tener un enfoque claro de lo que se pretende lograr en las diferentes sesiones y de qué manera. Dentro del trabajo, fue importante la motivación por parte de los niños y las niñas, puesto que era está la que de



Facultad de Educación

cierta manera permitía que los estudiantes participaran de forma más activa dentro de las sesiones, es por ello que se retomó una parte del diario pedagógico, donde Ochoa (2017), afirmó que: *“Durante el recorrido los niños se mostraron bastante inquietos e interesados por el espacio y todas sus exposiciones”* (p. 1). Ante esto, fue fundamental involucrar al Museo, ya que generó una gran curiosidad por el conocer y aprender de éste espacio diferente, convirtiéndose en una muestra evidente de que existen diversos espacios que logran captar la atención de los estudiantes y por ende generar en ellos saberes significativos fuera del aula de clase, siendo clave el diseño e implementación de materiales didácticos acordes a la edad de los estudiantes.

Por otra parte, se trae a colación la entrevista en donde se le preguntó a la estudiante ACOV sobre qué fue lo que más le gustó dentro del taller, a lo que afirmó: *“La verdad muchas cosas, y más que todo lo de las abejas, ese proyecto me interesó mucho”* (p.1), esto, dado a que en algún momento de su clase de ciencias naturales en el colegio, pudieron tocar un poco la temática de las abejas pero sin profundizar, contaba la estudiante a las docentes orientadoras del taller y era por ello que le interesaba tanto el tema en particular, y frente a esto se le preguntó qué creía que debía hacer para aprender más sobre esto que tanto interés le generaba, a lo que mencionó que *“tenía que ser muy observadora y muy consciente”*(p. 2). Es decir, debía de prestar mucha atención a lo que se hablaba dentro de las diferentes sesiones, puesto que esto le permite obtener aprendizajes más profundos y significativos que le ayudaban a poder participar activamente de este taller. Es importante decir, que la motivación les permitió tener una mirada más detallada de las preguntas que se



Facultad de Educación

les hizo en las actividades, fomentando en ellos la generación e interpretación de cada una de las respuestas.

Para darle fuerza a la motivación como generadora de interés y participación en los niños, se menciona la entrevista, donde se le preguntó a RJJJ sobre lo que más le había gustado dentro del taller que se realizó, el cual expresó que: *“Me gustó que, o sea, que todos los temas fueran de las abejas y las abejas para mí yo las quería conocer desde chiquito desde muy cerca [...]”* (p. 7). Esto evidenció un interés personal por parte del estudiante frente a la temática desarrollada, además de tener la oportunidad de conocer más sobre las abejas de una manera distinta al espacio formal.

También se retomó diario pedagógico, en donde Ochoa (2017) menciona que:

Los niños [...] se mostraban muy interesados en responder las diferentes preguntas dentro de la actividad de la escalera, [...], daban sus argumentos o explicaban según la pregunta que se les mencionara el fenómeno o la razón de ser de la situación (p. 2) (Ver figura 1).

Con relación a lo anterior, es la motivación el impulso que despertó en los estudiantes las ganas de participar, donde expresaron ideas, dudas, preguntas y realizaron aportes desde los conocimientos que obtenían en cada uno de los encuentros, es decir, fueron los diversos encuentros, el material didáctico, la dinámica que se tenía dentro de las sesiones, la cual de una u otra forma motivaba a los niños (as) a hacerse partícipes y a ser sujetos activos dentro de este trabajo investigativo.



Figura 1. Actividad de la escalera, grado segundo.

Además, se rescató la relevancia del material didáctico como un medio que condujo a los niños (as) a estar motivados frente a la temática desarrollada, permitiéndoles del mismo modo una mayor comprensión de la misma, potenciando en ellos el espíritu científico desde su niñez. Por tanto, el material didáctico permite ser indagado y usado con fines académicos, pero cabe resaltar que no sólo se desarrolla dentro del aula de clase, sino también en los museos, como lo fue en este caso presentado. Del mismo modo, se retomó la entrevista, con la pregunta planteada al estudiante EAM, frente a lo que más le había llamado la atención dentro de los encuentros, a lo que respondió: *“Me gustó como que la parte cuando empezamos a hacer las abejitas y la historieta”* (p. 22), haciendo referencia a ambas actividades que se desarrollaron dentro del Museo, pudiéndose concertar, que el



Facultad de Educación

material didáctico o recurso didáctico, fue un elemento que generó motivación y ayudó al proceso de aprendizaje de los niños, puesto que permitió una mejor interacción del tema con el participante, haciéndose algo más divertido y estimulante para este. Frente a lo anterior se destacan los autores Doménech y Viñas (1997), quienes mencionan que:

La función básica de los materiales es la de complementar y servir de base a la actividad educativa que se desarrolla en cualquier espacio educativo. La función innovadora y motivadora ayudará en el itinerario educativo de la adquisición de los nuevos conocimientos (p.131).

Lo mencionado con antelación, se relaciona con uno de los diarios, citando a Londoño (2017) quien afirmó que: *“Fue muy satisfactorio el desempeño de los estudiantes al realizar la actividad de la maqueta, ya que esto despertó en ellos su creatividad y capacidad de indagación.”* (p. 2), es allí, en donde las actividades cobran sentido para los niños (as), dado a que apoyaban los procesos de aprendizaje, estimulando a los participantes a realizar acciones en pro de una satisfactoria construcción, como en la actividad de la maqueta, en donde todos los niños se hacían partícipes de la actividad, respondiendo a un rol particular dentro de la construcción de la misma y destacándose los aprendizajes obtenidos durante las diversas sesiones, ya que al exponer las diferentes construcciones (ver figura 2) se mostraba la apropiación por parte de los niños de este tema en particular.



Figura 2. Actividad de la maqueta, grado segundo.

No obstante, fueron los materiales didácticos los que, por medio del juego, y diversas actividades vinculadas con las salas del MCNS, estimularon a los niños (as) a participar en el desarrollo del taller, acercándolos a las ciencias de una manera más directa, fácil y llamativa. En relación a lo anterior se trae a colación el diario de Ochoa (2017), quien afirmó que:

Los materiales didácticos no sólo se reducen a esos elementos que manipular, sino a aquellos elementos que hacen que el aprendizaje sea más fácil y productivo, pues pone el conocimiento de forma más sencilla y accesible, como en el desarrollo de la actividad del rompecabezas (p. 4) (ver imagen 3).

En dicha actividad se evidenció una buena actitud por parte de los niños, pues este material didáctico utilizado era muy llamativo para ellos, puesto que los ponía a pensar y a tratar de descifrar cuál era la forma correcta de la abeja y al mismo tiempo les permitía

Facultad de Educación

descubrir que cada pieza que poseían era importante y no solo para armar el rompecabezas, sino también para que la abeja cumpliera las funciones que cumple dentro de la naturaleza como polinizadoras, y además les abría un mundo de posibilidades para indagar sobre el conocimiento y además sobre sus saberes en cuanto a la composición de los insectos.



Figura 3. Rompecabezas de la abeja, grado segundo.

Cabe agregar, que al utilizar el tipo de material, como los rompecabezas de las abejas, se facilitó en gran medida la apropiación por parte de los niños de las diferentes piezas que conforman a estos insectos, es en tanto esto que se puede traer a colación lo mencionado por RJJJ cuando en uno de los videos comenta que *“fue muy bueno jugar con las piezas de la abejita, [...] podíamos saber que tienen muchos nombres, muchas partes y aprendimos*



Facultad de Educación

que les sirven para sacar el polen y hacer la miel, me gustó mucho saber todo eso” (Video 6, sesión 1), es en tanto a lo anterior que es posible mencionar, que el material didáctico fue en parte un motivador, pues permitía que los niños exploraran en conjunto las diversas ideas, que aprendieran y conocieran cosas nuevas en torno al tema de las abejas y a partir de allí, iniciar a construir el conocimiento que apoyaría tanto el proceso de enseñanza-aprendizaje, como el fomento de competencias científicas a través de la motivación y los diferentes materiales.

Es importante mencionar que así se trate de un espacio formal o no formal, el interés está puesto en la diversidad de estrategias que se diseñen para dicha población en torno a sus edades, necesidades, capacidades, entre otros. Además, es importante tener en cuenta el uso de herramientas educativas, espacios y materiales son de gran importancia para el estímulo en los niños (as), puesto que es en edades tempranas, es en donde ellos aprenden de mejor manera en conocimiento y lo ponen en práctica.

Para finalizar, fue indispensable traer a colación la entrevista realizada al cooperador, cuando se le hizo la pregunta de si él consideraba que la propuesta desarrollada cumplió con las necesidades que presentaba el Museo para divulgar las ciencias en la infancia, a lo que respondió: *“Está bien desarrollada [...] pues es valioso el hecho de que hayan trabajado con una colección que muy poco hemos dinamizado dentro del museo”* (p.32).

Es relevante destacar que el cooperador hizo referencia al material didáctico cuando habló del trabajo con una de las colecciones, siendo las abejas las que se utilizaron como recurso



Facultad de Educación

con los niños (as) participantes del taller, la cual, de alguna manera los motivó y les generó un gran interés por conocer más acerca de esta temática.



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3



El Museo como espacio estimulante

El MCNS, es un Museo de segunda generación, que permite en cierta medida la interacción con sus objetos, en el cual se evidenció, cómo sus diferentes salas, diferentes elementos y exposiciones, permitieron la interacción de los saberes previos de los estudiantes con la información que se posee en ese espacio museístico. Además, se puede decir que fueron dichos elementos los cuales facilitaron que los niños y las niñas se apropiaran con mayor facilidad de la temática en las diferentes salas del Museo, teniendo en cuenta que los estudiantes poseen diversas formas de aprendizaje, las cuales debían tenerse en cuenta para así lograr el fomento de las competencias científicas.

Del mismo modo, cuando se piensa en los niños dentro de un espacio museístico, es importante que se tenga en cuenta el objetivo de la visita y sobre todo que esté enfocado a la totalidad de sus salas, pues cada una en el taller desarrollado, brindó un sin fin de aprendizajes.

Frente a lo anterior se trajo a colación lo expresado por RJJJ, uno de los participantes del taller, el cual, al preguntarle en la entrevista por la forma en que elaboraba las respuestas durante las actividades, afirmó que *“Pues desde lo que ya sabía, porqué o sea, [...] esas preguntas que hacían se relacionaban con uno de los cuartos y esos cuartos ya los conocíamos”* (p.8) (ver imagen 4), Cuando RJJJ mencionó los cuartos, hizo referencia a las salas del Museo que se habían visitado previamente, lo que permitió evidenciar que el estudiante recurrió a los aprendizajes obtenidos para dar respuesta a los interrogantes

Facultad de Educación

actuales y que además lo que se realizó dentro del Museo, tuvo relevancia al poder ser recordado más adelante para generar una respuesta.



Figura 4. Diferentes salas del Museo con los niños, grado segundo.

En cuanto al Museo, se le pregunta a MGI si en el salón de clases se aprendía de igual forma que en el museo o si consideraba que era diferente en ambos lugares, a lo que respondió “yo creo que si son diferentes, porque en un museo se puede ver, se puede enseñar que como eran los animales, en cambio que en el colegio en el salón de clases no, nosotros tendríamos que imaginármolos”(p.8), con lo mencionado por el estudiante, se



Facultad de Educación

puede resaltar que el MCNS es un espacio que brindo herramientas significativas para ellos, pues les permitía tener un acercamiento más directo al tema ya que podían manipular materiales en relación a la temática, además de que se les mostraron los especímenes de abejas y no era solo ver fotos o imágenes, o por el contrario no solo era imaginarlas sino verlas sustancialmente, lo que facilito en gran medida la obtención del aprendizaje, haciendo que este espacio del museo se pueda concebir como un facilitador a la hora de acercar al niño a los diversos saberes.

También es importante rescatar, que el material didáctico que aportó a las diferentes actividades, fue en gran medida sensorial y apoyó de cierta manera la temática que se trabajó en cada una de las salas del Museo, usándose éste como estímulos sensoriales táctiles para facilitar la imaginación del niño, tal como se evidenció con el estudiante MBHD, a quien durante uno de los videos mientras se metía la mano en unas cajas sensoriales (Ver imagen 5) las cuales se construyeron con el fin de hacer más sensorial la actividad y de que los niños tocaran sin ver los elementos que habían dentro, menciona *“aquí hay como unas cosas puntiagudas, [...] unas estrellas, hay ya se, [...] el cuarto de avanzar, resolver y dar respuesta a cada momento de la actividad ejecutada por todo el Museo, las estrellas, lo del universo”* (video 4, sesión 3), es mediante esta respuesta que se logra evidenciar que el estudiante relacionó la teoría que se les fue enseñada con cada una de las piezas que observaban y tocaban, lo que les facilitó en gran medida la apropiación de los espacios, la comprensión de la temática trabajada durante las sesiones desarrolladas dentro de esta investigación, además de avanzar, resolver y dar respuesta a cada momento de la actividad ejecutada por todo el Museo.



Figura 5. Actividad 3. Búsqueda del tesoro, grado segundo.

Frente a lo anterior, se puede decir que estos espacios Museísticos o salas, permitieron que los niños (as) participantes del taller “Polinizando el conocimiento” tuvieran estímulos y aprendizajes de una forma donde se pusiera en juego sus sentidos, todo esto con el fin de potenciar en ellos las competencias científicas, usando como medio la temática de las abejas, ya que, como se plasmó en el marco teórico, éstas tienen una gran relevancia tanto para los seres humanos como para el sostenimiento del medio ambiente. Por tanto, se rescata que fueron las diferentes salas del museo las cuales les permitieron a los estudiantes una buena apropiación de la temática pues es durante las actividades que se reconoce el

Facultad de Educación

papel importante del cuidado de insectos como las abejas; un ejemplo claro de ellos es la actividad de cierre realizada en la sesión del juego de la escalera, en donde se les preguntaba a los estudiantes las amenazas que se evidenciaban para las abejas y cuáles eran las posibles soluciones (ver figura 6).

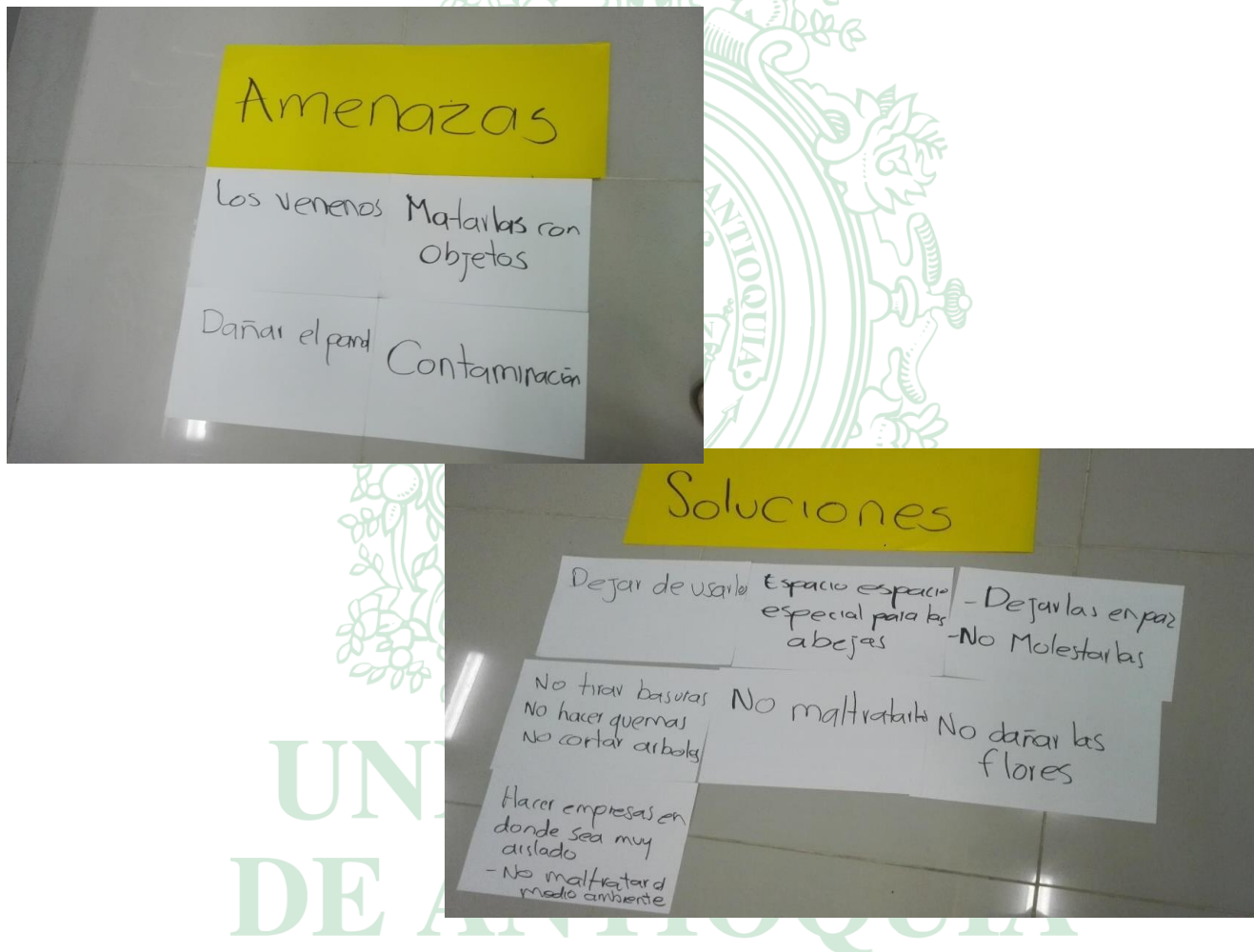


Figura 6. Actividad de cierre de la escalera, grado segundo.



Facultad de Educación

Seguidamente, es de resaltar, que estos espacios no formales, generan en sus visitantes atracción y una especie de vinculación con las ciencias, tanto de carácter artificial con los elementos diseñados, como con los especímenes naturalizados, además de los múltiples aprendizajes que se le puede enseñar a los niños (as), donde tienen la gran oportunidad de explorar y aprender a partir de un lenguaje adecuado y didáctico, son los espacios como el MCNS los que fortalecen el conocimiento de los visitantes puesto que estimulan el pensamiento de las personas, las sensaciones, es decir, estimulan desde lo mental hasta lo físico (sentidos), es por ello que se alude a Maceira (2008), quien aporta que “Los museos generan multitud de interacciones (con los objetos, con los espacios y con otras personas) y detonan sensaciones, emociones, recuerdos, etc., que a través de una adecuada mediación pueden convertirse en experiencias significativas de aprendizaje” (p.1).

Lo anterior, se relaciona con la entrevista realizada al estudiante RJJJ, donde se le preguntó si creía que se podía trabajar dentro del M.C.N.S otro tema diferente al de las abejas, sea a través de juegos, o de las diferentes actividades como las que se realizaron en todos los encuentros, quien dijo qué:

Pues para mí, sí, porque este Museo es como muy inteligente y ustedes nos han hecho aprender mucho y yo creo que sí, porque tiene muchas cosas y animales con los que pueden hacer más temas para trabajar como con nosotros, con el tema de (pensando), la reproducción de los animales, como lo de la ballena y tienen dinosaurios y las abejas y todo eso (p.11).

Facultad de Educación

Además, añadió que “[...] podría también aprender del espacio” (p.11), la cual cuenta con material tangible y diferentes fotos del sol, planetas, entre otros (Ver figura 7).

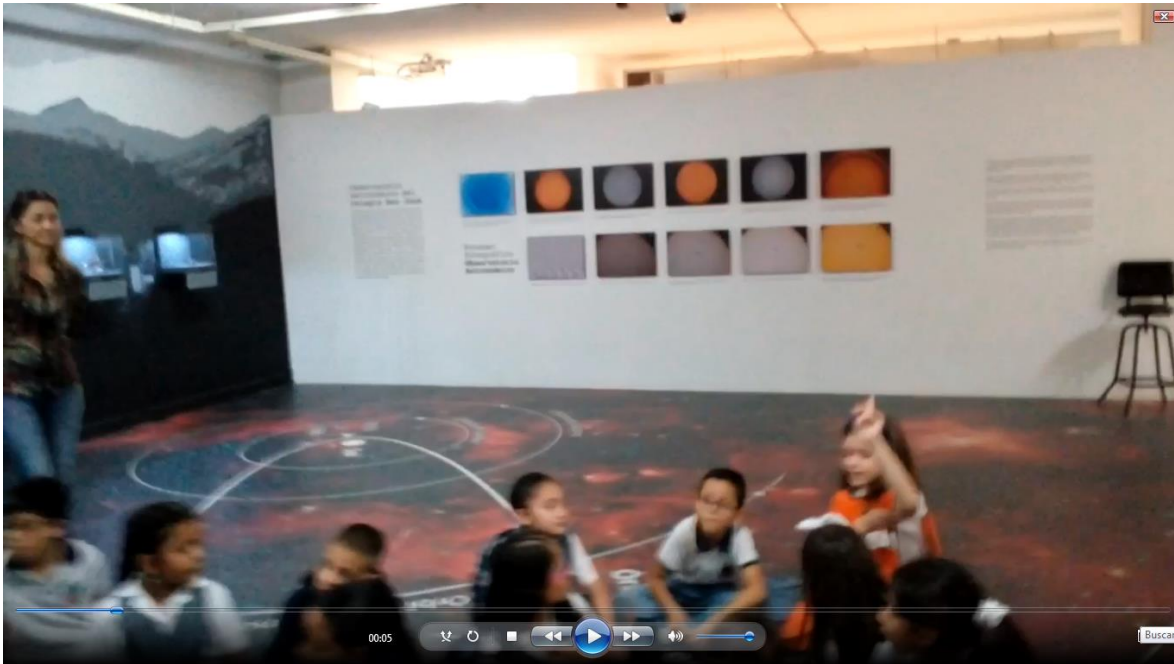


Figura 7. Actividad búsqueda del tesoro. Sala de Astronomía, grado segundo.

Del mismo modo, se le repitió la pregunta al estudiante EAM, sobre la posibilidad de enseñar otra temática dentro del Museo, a lo que respondió “Claro que sí, porque ya que es de Ciencias Naturales se pueden investigar otras cosas” (p.25). A partir de lo que mencionaron los niños (as), el Museo brinda múltiples oportunidades de enseñanza-aprendizaje en relación a fenómenos naturales, a las diferentes familias de animales, su historia, hábitats, alimentación y modo de reproducción de los mismos, incentivando en los visitantes el cuidado del medio ambiente y la preservación del mismo. Por consiguiente, fue importante resaltar al Museo como un espacio que estimuló a quienes estuvieron dentro de



Facultad de Educación

él, dado que tiene diversidad de elementos que posibilitaron el acercamiento al saber. Además, las salas del espacio Museístico estuvieron en disposición para que la población pudiera ver de una manera más precisa lo que se expuso, pero es relevante expresar que para aprender de una forma más significativa se debe tener un objetivo o un propósito planteado.

No obstante, se traen a colación dos respuestas similares realizadas dentro de la entrevista, donde al estudiante RJJJ se le preguntó si creía que en los Museos podía aprenderse igual o diferente que en el salón de clase, a lo que respondió:

Pues [...] la diferencia es que no vemos las cosas como se ven en un Museo, sino que las escribimos y nos las imaginamos, mientras que en el Museo las podemos ver y no sólo pensándolas o escribiéndolas como en el salón (p.13).

Esta respuesta se relaciona con la del estudiante AGI frente a la misma pregunta realizada, a lo cual expresó: *“Yo creo que sí son diferentes, en un museo se puede ver, se puede enseñar que como eran los animales, en cambio que en el colegio en el salón de clases no, nosotros tendríamos que imaginarlos”* (p.21), es allí, donde los estudiantes dejaron en evidencia al Museo como un espacio que estimula el pensamiento de forma diferente al aula de clase, como un espacio que educa, que presenta las cosas de manera más vivencial y exploratoria, que motiva a través de cada una de sus salas, de la forma como se exponen los objetos, los colores, sonidos y tamaños a gran escala de los diferentes instrumentos utilizados dentro de éstas, permitiéndole al observador deleitarse y aprender a través de los diferentes contextos o exposiciones y de cosas que quizás sean difíciles de



Facultad de Educación

observar en la vida cotidiana, pero donde dichos conocimientos pueden complementarse con otro tipo de instituciones de índole formal.

Por último, fue de gran importancia tener en cuenta en la entrevista la perspectiva del cooperador, quien en relación a la pregunta frente al impacto que tuvo la propuesta desarrollada por los investigadores, expresó que:

Digamos que la [...] propuesta tiene un impacto positivo en el sentido en que se divulgan las colecciones y estamos tratando de trabajar con unos materiales que no se tenían en cuenta anteriormente, [...] vi compromiso de los chicos en la actividad en ese caso digamos que a grandes rangos o por encima sí se generó un impacto (p.31).

Frente a ello, queda en evidencia el trabajo realizado dentro del MCNS y el desempeño del mismo, además del uso productivo de los especímenes de las abejas, los cuales no se utilizaban dentro de las exposiciones presentadas en las diferentes salas, pero con los que los niños (as) participantes del taller tuvieron una cercanía, además de múltiples conocimientos frente a la temática ejecutada a través de las múltiples actividades.



Facultad de Educación

Desarrollo de competencias científicas

La presente categoría es una de las principales para el trabajo investigativo realizado, pues a partir de ésta se sustentan las Competencias Científicas, las cuales se pretendieron fomentar dentro del desarrollo del taller “Polinizando el conocimiento”, además, cabe aclarar que fue de allí donde surgieron las siguientes habilidades del pensamiento científico y a través de las cuales se logró llegar al fomento de las competencias de la siguiente manera: La subcategoría de Hipotetizar, hace referencia a la competencia científica de indagar, la de Reconocer y Explicar Fenómenos al proponer y argumentar, el Intercambio de conocimientos se refiere al trabajo en equipo y finalmente la categoría de Aprendizaje, que serían aquellos conocimientos que los niños (as) adquirieron dentro de la implementación de la estrategia. Es por ello, que se permitió reconocer aquellas competencias que más se promovieron en los estudiantes a través de las habilidades ya mencionadas y desde allí evidenciar si éste trabajo realmente logró alcanzar sus objetivos planteados.

A lo largo de este trabajo de investigación, se pudo observar cómo las competencias se fomentaron por medio de las diversas actividades planteadas dentro del MCNS, las cuales permitieron a los niños generar y adquirir conocimientos a través de su participación dentro del mismo; por una parte se pudo ver que en las diferentes salas, los niños se generaron múltiples preguntas o hipótesis, las cuales hicieron referencia a esta habilidad del pensamiento científico (hipotetizar), pero desde allí se logró evidenciar por parte de los niños (as) la competencia de indagar y se puede destacar cuando el estudiante RJJJ



Facultad de Educación

mencionó que: “[...]me pregunto las abejas como si ellas son capaces de no picar a alguien [...]” (p.8), es allí donde se puede ver que los niños tuvieron la habilidad de hacerse preguntas en relación a la temática, pensando concretamente en las razones del por qué se podría dar éste tipo de fenómeno o si las abejas son conscientes de sus acciones en contra de los demás seres vivos. Es en cuanto a lo anterior que surgió la idea de que los niños (as), están en capacidad de buscar soluciones a las diversas preguntas que surgen a raíz de un tema en particular y que es esta búsqueda la que les permite fomentar las diferentes competencias científicas.

Por otra parte, se les preguntó a los niños (as) sobre lo que creían que era la expedición botánica o a lo que hacía referencia dicho nombre, a lo que en uno de los videos ACOV respondió:

Profesora, a mí me suena a dos cosas, primero que tiene que ver con las plantas y todo eso y expedición botánica me suena como a que se fueron a una selva y buscaron tipos de flores y las investigaron (Video 5, sesión 3).

Es decir, el estudiante expresó que son investigaciones que se realizan dentro de un espacio determinado para dar a conocer diferentes clases de plantas o flores, creándose hipótesis acerca de lo que creía que se investigó y con qué finalidad se hacía esto.

Frente a lo anterior, los estudiantes dejaron ver su habilidad para analizar y entender las ciencias naturales desde sus saberes previos, resaltando que en la primera infancia es donde se debe acercar a los niños (as) a contemplar y entender la naturaleza desde diferentes perspectivas, estimulando en ellos su capacidad de asombro.



Facultad de Educación

En referencia con lo mencionado, se trae a colación la escala Likert, donde al ser aplicada antes y después de iniciar el taller, demostró los cambios en las aptitudes de los niños participantes luego de realizar este, pues es en cuanto a esta escala que se vio un cambio notorio en las respuestas dadas por los niños (as), ya que el 30,8% de 25 niños en el antes respondieron siempre pero en el después, el 46,2% de la población respondió siempre, esto en comparación con el nunca en ambos casos, en donde el 15,4% respondió nunca en él antes y el después, es decir, que luego de realizar las actividades del taller, los niños se hacen más preguntas sobre por qué las abejas son tan importantes para el medio ambiente, además que se puede evidenciar un cambio significativo entre el antes del taller y el después, dando a comprender, que la aplicación de esta estrategia aportó en gran medida a que los niños lograran adquirir nuevos conocimientos y desde allí preguntarse más por el mundo que los rodea.

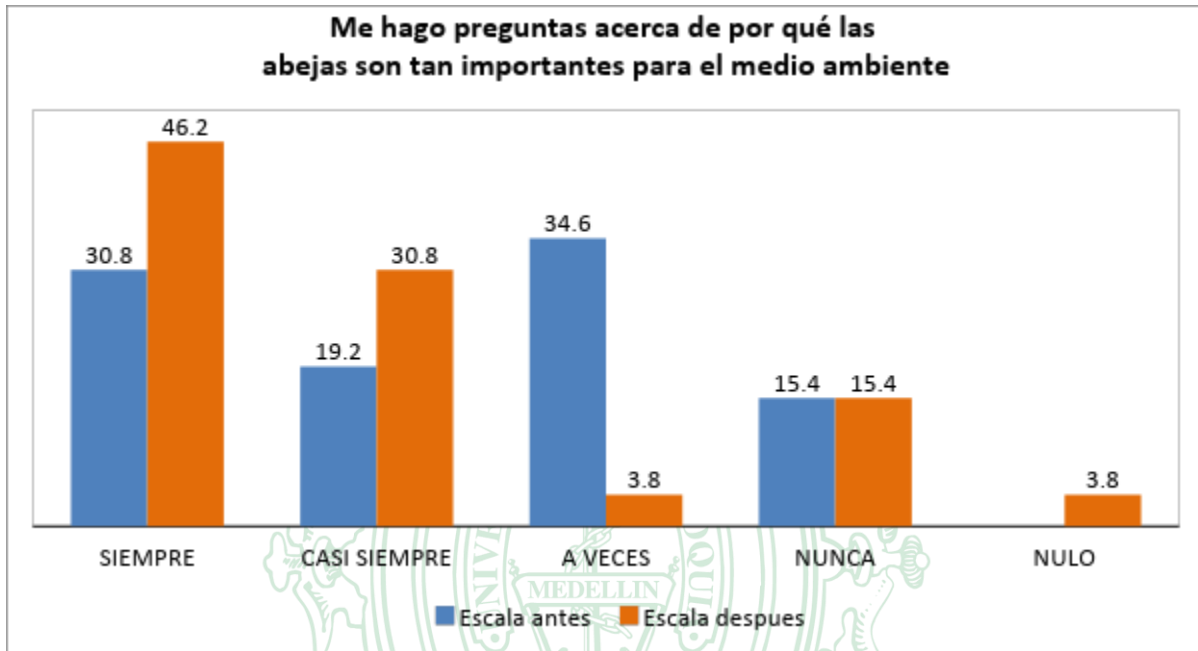


Figura 8. Afirmación # 4 de la escala Likert

Por otra parte, se alude a la habilidad de reconocer y explicar fenómenos dado a que se destaca que dentro del taller ejecutado, las habilidades fueron elementos que surgieron mediante las diversas sesiones realizadas, pero que fue a través de ellas que se vieron evidenciadas las competencias científicas, entonces, se puede mencionar que dentro de las actividades que se realizaron con los niños, fue importante que cada alumno reconociera los diversos fenómenos que se daban en relación a las abejas, es decir, que tuvieran la capacidad de captar cada detalle dentro de las actividades y pudieran abstraer la información relevante, como por ejemplo, en la actividad de la búsqueda del tesoro, donde se realizó una pregunta al grupo sobre lo que harían si ven a una persona lanzándole objetos



Facultad de Educación

a un panal de abejas, a lo que AOMC respondió “*que no hiciera eso porque las abejas conservan la vida de nosotros*” (Video 5, sesión 3), es decir, que primero el niño es consciente de que las acciones de las otras personas son inadecuadas, por otra parte tiene la capacidad de entender y razonar la importancia de las diferentes acciones a ejecutar y a raíz de ello puede argumentar, es decir, que cuando menciona que son importantes para nosotros los seres humanos y que conservan nuestra vida, está haciendo referencia a que son fundamentales por el papel de polinizadoras que cumplen dentro del medio ambiente, argumentando que no está bien lo que se hace y es desde ello que se denota la gran capacidad de adquirir responsabilidad y conciencia por parte del alumno y a raíz de ello, hacer entender a los demás su punto de vista.

Así mismo, se añade la pregunta de cómo los seres humanos pueden proteger a las abejas, a lo que AEM propuso “*apagando las fábricas, y a no envenenando las colmenas, si sembramos más árboles las abejas pueden sobrevivir porque estamos haciendo cosas buenas para la naturaleza*” (Video 7, sesión 3), es decir, que los niños son capaces de entender las diferentes cuestiones ambientales que afectan no sólo a los seres humanos, sino también a insectos como las abejas y que a partir de allí se pueden proponer soluciones reales y concretas para el mejoramiento de la calidad de vida tanto de la fauna, como de la flora y la vida humana. En cuanto lo anterior se trae a colación la escala Likert (ver gráfica 2), en donde se observó que en el antes y el después hubo variaciones significativas en cuanto al proponer estrategias que mejoren el medio ambiente, dado que en la aplicación final de la escala se pudo ver que en siempre se obtuvo el 65,4% y en el nunca el 3.8% de la población participante, el cual se generaban más alternativas luego de la ejecución de la

Facultad de Educación

estrategia, demostrándose así una apropiación por parte de los niños del tema y lográndose con ello un fomento de la competencia de proponer.



Figura 9. Afirmación # 10 de la escala Likert

Además, cuando se habla de la habilidad de explicar fenómenos, se hace referencia a la capacidad de los niños (as) para comprender los diferentes sucesos que pasan a su alrededor y a partir de allí están en condiciones de explicarlo; esto se puede evidenciar cuando los estudiantes reconocen diversos fenómenos que suceden en torno a las abejas y a partir de eso empiezan a dar razón de por qué esto sucede, y desde allí surge la argumentación por parte de los niños, cuando explican el porqué de algo, como en el caso de la actividad de la construcción de una maqueta (ver figura 5) en donde los niños debían realizar la elaboración del hábitat que creían era el adecuado para las abejas partiendo de los



Facultad de Educación

conocimientos adquiridos durante el desarrollo del taller, donde al finalizar esto debían presentar a sus compañeros sus creaciones realizadas, en este caso AJM y MBHD presentaron su maqueta diciendo que *“esta es nuestra maqueta, pues algunas cosas están ahí dibujadas y otras hechas a mano. Hicimos esta abejita (señalando una dentro de la maqueta), hicimos muchos árboles, varios panales, hicimos la tierra y el río”* (Video 5, sesión 5) y se les preguntó el por qué pensaron la maqueta de esa manera, a lo que respondieron *“(…) pensamos en algo que fuera lindo para que vivieran las abejas y donde nosotros no las fuéramos a matar, o sea, que estuvieran en la naturaleza”* (Video 5, sesión 5).

Es en cuanto a lo anterior se pudo destacar que los estudiantes poseen la habilidad de racionalizar y dar argumentos sobre el qué y el porqué de lo realizado y al mismo tiempo sobre el cuidado que debe tenerse con la naturaleza, generándose un vínculo entre los niños y el medio ambiente, puesto que mencionaban sobre no atentar contra la vida de las abejas, además lograron un buen desempeño de trabajo en grupo, en el cual compartían sus diferentes ideas, propuestas y alternativas para lograr realizar la maqueta propuesta.

Facultad de Educación



Figura 10. Actividad 5. Construcción del hábitat de la abeja, grado segundo.

También, es importante traer a colación la entrevista realizada al estudiante AGI cuando se le hizo la pregunta de por qué le interesaba tanto el tema de las abejas, a lo que respondió *“Porque me pareció un tema muy bonito, porque ellas polinizaban como muchos tipos de flores y comidas, y alimentos que nosotros comíamos”* (p.16). En referencia a lo que expresó AGI, se dio a conocer sus saberes sobre la polinización que hacen dichos insectos, teniendo la capacidad de explicar fenómenos y generar nuevas ideas donde además de eso lo vincula con su vida cotidiana, siendo consciente de que muchos de los alimentos que se come son gracias a dicho proceso ejecutado por las abejas y al mencionar el gusto por ellas queda en evidencia de cierta manera un respeto y amor por la naturaleza, siendo importante estimular y potenciar en los niños su espíritu científico

Facultad de Educación

En este mismo sentido, es relevante mostrar el cambio que se generó en los niños durante la aplicación del taller, puesto que en la escala de Likert se observó que luego de la ejecución de la estrategia, los estudiantes pudieron explicar las características que convierte a las abejas en animales polinizadores, siendo en un inicio, en un principio de esta aplicación 34,6% de la población quienes respondieron al siempre y un 7.7 % el nunca, en comparación con el después, en donde el 46.2% de los niños respondieron siempre, y el 3.8% el nunca, evidenciándose cambios significativos en cuanto a esta afirmación.

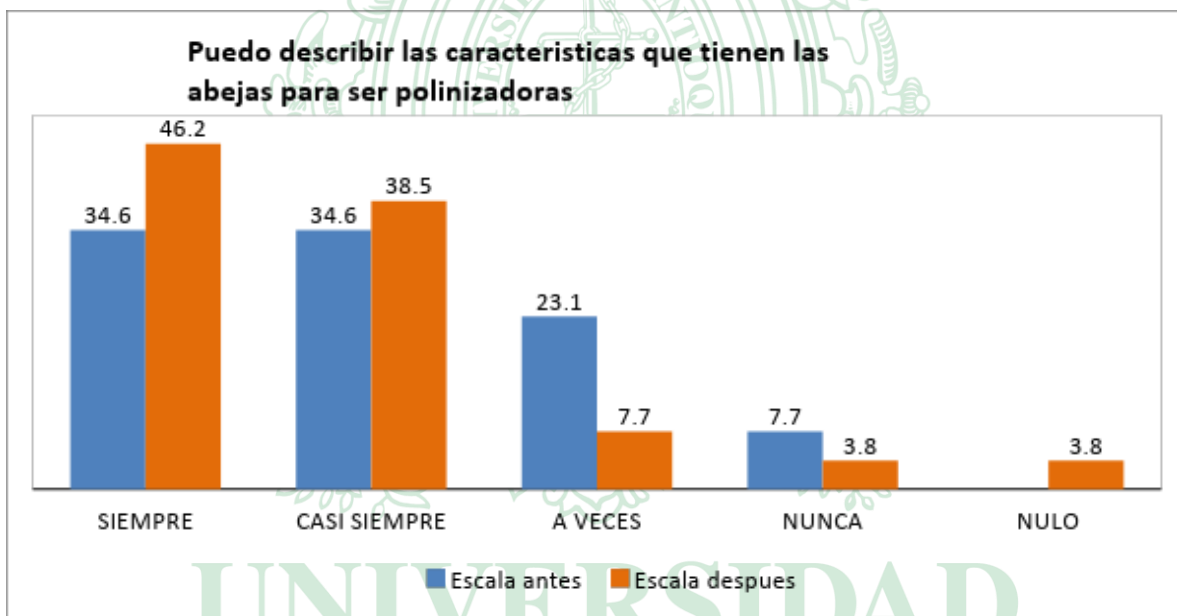


Figura 11. Afirmación #2 de la escala Likert, grado segundo.

Es importante agregar, que las actividades realizadas dentro del Museo, en su mayoría se realizaron de forma colectiva, en donde se destacó el intercambio de conocimientos entre los niños participantes puesto que fue indispensable trabajar en equipo, teniendo siempre en cuenta la opinión de los compañeros a la hora de realizar las actividades asignadas, es por

Facultad de Educación

ello que se hizo mención a las respuestas de dos de los estudiantes, teniendo ambas una relación frente al trabajo colectivo, por una parte está el estudiante RJJJ el cual se le preguntó sobre su experiencia frente al trabajo en equipo, a lo que respondió que *“creo que fue muy lindo y fue muy, cómo es que se dice, muy amigable y se trató muchos de las abejas, todos participábamos y cada uno se encargaba de hacer algo y ayudábamos”* (p.8-9) y por consiguiente el estudiante ACOV a quien se le mencionó la misma pregunta, expresando que *“lo que pasa es que todos tenemos diferentes ideas, entonces un poquito difícil pero a la final bien; Pero a la final combinamos todas las ideas y ya”* (p.3) (ver imagen 6).

En referencia a lo mencionado por los dos estudiantes, se pudo dar cuenta que el trabajo en grupo permitió en los niños compartir sus ideas, opiniones, alternativas y saberes propios, aprendiendo a respetarse entre sí y a llegar a consensos para luego dichos saberes ser convertidos en conocimientos colectivos. Del mismo modo se fortalece la capacidad de escucha, el respeto y se amplía en los estudiantes la manera de ver las cosas desde múltiples posturas para luego llegar a la solución de una situación determinada.



Figura 12. Actividad 6. Construcción del hábitat de la abeja (maqueta), grado segundo.



Facultad de Educación

Seguidamente, cabe mencionar que las gráficas dieron cuenta de los aprendizajes obtenidos luego de la ejecución del taller dentro del Museo, puesto que al inicio los niños (as) presentaron varios vacíos en referencia a la manera de argumentar y dar respuesta en las diferentes actividades realizadas, siendo positivo el trabajo desempeñado con los estudiantes, puesto que con el transcurrir de los encuentros, se mostraron más apropiados de la temática y de la forma en la que se desempeñaban fuera esta de manera individual o de carácter grupal. De esta manera se remite a uno de los videos, donde se les preguntó sobre las ideas y alternativas que tenían frente al cuidado de las abejas desde los hogares, a lo que el estudiante AHMJ participó expresando que *“Si sembramos más árboles las abejas pueden sobrevivir porque estamos haciendo cosas buenas para la naturaleza”* (video 9, sesión 4).

En relación a lo mencionado por el estudiante, se destaca la capacidad del niño para ser consciente de la realidad que se puede ver hoy día y que una de las soluciones más versátiles frente al fenómeno de los problemas medio ambientales era sembrar árboles, desde allí se puede ver que el niño es capaz de razonar y dar soluciones a las diversas dificultades que se le plantean dentro del desarrollo del taller y también, se denota el aprendizaje generado en relación a las abejas y el medio ambiente.

Finalmente, es importante señalar que en la infancia es donde se le debe posibilitar al estudiante la formulación de hipótesis, mediante diálogos que les permitan dar explicaciones, argumentar e informar acerca de lo que sucede en relación al campo de las ciencias naturales, donde puedan obtener de ello múltiples aprendizajes por medio de la



Facultad de Educación

teoría y la práctica sea en espacios formales o no formales. Además, los niños (as) usan de manera espontánea sus habilidades y conocimientos en su cotidianidad, pudiendo estimular en ellos la manera en la que pueden explorar y ver el mundo.



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3



Conclusiones y recomendaciones

La presente investigación tuvo como objetivo principal el fortalecimiento de las competencias científicas de Indagar, Proponer y Argumentar dentro del MCNS, frente a ello, se considera que en gran medida, esto se logró de forma indirecta, ya que el análisis de resultados demostró que se fueron desarrollando habilidades a través de las cuales se promovieron dichas competencias, donde se evidenció que los niño (as) tenían la capacidad de hacer preguntas y a raíz de éstas llegaban a respuestas que les facilitaba construir conocimiento, además, dentro de las diferentes actividades se fomentó el proponer y el argumentar, ya que los estudiantes dentro del taller, proponían posibles soluciones a las amenazas en las que se encuentran las abejas y se planteaban estrategias de protección para éstas y para el medio ambiente, dejando ver la adquisición de sus aprendizajes significativos.

Así mismo, se destaca que los niños (as) se desarrollaron de una manera satisfactoria en el transcurso de las actividades desarrolladas, dado a que se dio un buen trabajo en equipo, lo cual permitió el respeto por las ideas del otro y la obtención de aprendizajes de manera individual y colectiva a través del material didáctico creado para las diferentes sesiones dentro del MCNS, el cual fue diseñado para que fuera sensorial, estimulante y acorde a las edad de los participantes y por ende la elección de una temática específica de gran importancia para su enseñanza en relación con las ciencias naturales, facilitando en gran medida el fomento de competencias científicas, puesto que permitió que los niños se hicieran preguntas frente al tema trabajado, además de que problematizaron las diversas



Facultad de Educación

situaciones que se les presentaban y en cuanto a ellas generaban soluciones concretas, mencionando por qué algo era necesario e importante, dejando ver así los diferentes aprendizajes obtenidos, además del logro de potenciar competencias y de la buena disposición para el trabajo colectivo.

Finalmente es importante rescatar, que el Museo fue de vital importancia a la hora de ejecutar la estrategia del taller, ya que este espacio permitió estimular a los niños (as) a partir de sus exposiciones, objetos y elementos de interacción, lo cual brindó a los estudiantes experiencias únicas y diferentes a la hora de hacerse partícipes de la investigación y a partir de allí generándoles nuevos conocimientos.

Recomendaciones

Dentro del desarrollo de la estrategia se evidenciaron algunos aspectos que valdría la pena tener en cuenta para buscarles otra alternativa que favorezca su ejecución, tales como el tiempo ya que en ocasiones los niños (as) debían irse a su institución antes, dificultando así el desarrollo de la actividad programada para aquella sesión. Por otro lado, también se destaca el hecho de que en la actividad número 4 llamada la escalera, la cual consistía en que por equipos se jugara en una escalera gigante, y el equipo que respondiera bien a las preguntas avanzaba y el primero en terminarla era el equipo ganador, pero allí surgió la dificultad de que los niños se dispersaban en el espacio y se distraían un poco, debido a que tenían que esperar mucho para volver a jugar. Es por lo anterior, que se buscó crear las siguientes recomendaciones, que se consideran pertinentes para próximos procesos educativos que favorecen la participación de los niños:



Facultad de Educación

- Es importante replantearse la forma de ejecutar las actividades en grupo, donde se lleven a cabo por subgrupos para posibilitar la participación de todos los niños (as) de una manera simultánea evitando que surja este tipo de dificultades.
- En referencia al MCNS, se cree pertinente la disposición de un aula pedagógica, con la cual se pueda hacer uso de los múltiples objetos y especímenes con los que cuenta el mismo, puesto que hay un sinnúmero de material que se encuentra en el Museo archivado y que podría tener un mayor aprovechamiento con fines educativos, esto dado a que, cuando se hace necesario un espacio como el de un aula pedagógica dentro del Museo, se puede ver que éste espacio no existe, y para ello se debe acudir a salones de clase del ITM.
- A la hora de ejecutar este tipo de estrategias, es de vital importancia saber qué competencias se pueden trabajar con los niños (as) teniendo en cuenta su grado de escolaridad desde el MEN y los Lineamientos Curriculares.





Referencias

- Adams, R., Turner, R., Mccrae, B. & Mendelowits, J. (2006). OCDE del PISA (Programa de evaluación internacional de estudiantes). Diario Oficial Unión Europea.
- Aguirre Herrera, N. G. (2012). Construcción de material educativo para el aprendizaje de la diversidad de especies con estudiantes de séptimo grado utilizando el museo como instrumento didáctico.
- Angulo Delgado, F., Rave Delgado, L., & Mesa Jiménez, N. (2009). Aprender a enseñar ciencias vinculando el museo como recurso didáctico para la enseñanza del sistema reproductor humano.
- Arteta, Y., Chona, G., Fonseca, G., Martínez, S., & Ibáñez, S. (2006). Las competencias científicas y el pensamiento de los profesores de Ciencias Naturales. En: B. Barbosa (Ed.), El Oficio de Investigar. Educación y Pedagogía Frente a Nuevos Retos. Colección: Desarrollos en Investigación en Educación. No.3. CIUP. UPN. Bogotá.
- Benavides, M. O., & Gómez-Restrepo, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. Revista colombiana de psiquiatría, 34(1), 118-124.
- Calvo, C. V., & Stengler, E. (2004). Los museos interactivos como recurso didáctico: El Museo de las Ciencias y el Cosmos. Revista electrónica de enseñanza de las ciencias, 3(1), 32-47.



Facultad de Educación

Cárdenas, I. R., Zermeño, M. G. G., & Tijerina, R. F. A. (2013). Tecnologías educativas y estrategias didácticas: criterios de selección. *Revista educación y tecnología*, (3), 190-206.

Checa, M. A. (2006). La elaboración de materiales didácticos en lengua inglesa: el caso de los formadores de profesores de educación primaria en España.

Chona, G., Arteta J., Fonseca, G., Ibáñez, Y., Martínez, S., Pedraza, M., & Gutiérrez, M. (2006) ¿Qué competencias científicas desarrollamos en el aula? *Revista TE Tecné, Episteme y Didaxis*, (20), 62-79

Cibergrafía

Colmenares, E., Mercedes, A., Piñero, M., & Lourdes, M. (2008). La investigación acción. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas *Laurus*, Vol. 14, Núm. 27, mayo-agosto, 2008, pp. 96-114 Universidad Pedagógica Experimental Libertador. *Revista de educación*, 14(27).

Cuesta Peralta, F. & Vicuña Peralta, A. (2012). “La educación ambiental en los niños y niñas de pre-escolar”. Universidad de cuenca. Facultad de psicología.

Curriculares, L. Ciencias Naturales y Educación Ambiental (2000). Cooperativa Editorial Magisterio. Ministerio de Educación Nacional, Santa Fe de Bogotá.



Facultad de Educación

Díaz, Y. (2013). Diseño de una unidad didáctica para el estudio de los insectos. Universidad Del Valle. Instituto De Educación Y Pedagogía Santiago De Cali, Colombia

Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., & Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*, 2(7), 162-167.

Dirección general de patrimonio cultural de dinamarca. (2007). "El potencial educativo de los museos: Análisis de la oferta didáctica de los Museos para la educación primaria y secundaria". Museos h.c. andersens boulevard 2. dk-1553 copenhagen v.

Doménech, J. & Viñas, J. (1997). El espacio educativo. La organización del espacio y del tiempo en el centro educativo, 17-70

En Ciencias, E. B. D. C. (2004). Sociales y Ciencias Naturales. Formar en ciencias, el desafío.

Feijoo, R. M. A. (2004). La guía didáctica, un material educativo para promover el aprendizaje autónomo. Evaluación y mejoramiento de su calidad en la modalidad abierta ya distancia de la utpl (didactic guide for promoting self-study the. utpl's open and distance department's quality assessment and improvement). *Revista iberoamericana de educación a distancia*, 7(1/2), 179.

Fernández, F., & Sharkey, M. J. Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical.



Facultad de Educación

Flórez Jiménez, V. N., & Moreno Aldana, J. E. (2009). Aprender a enseñar ciencias vinculando el museo como recurso didáctico para la enseñanza del sistema circulatorio humano.

Gómez Alcorta, A. & Ayala Villegas E. (s.f). “Saber escolar y didáctica museográfica: Reflexiones en torno a la brecha existente”.

Gómez, D. R., & Roquet, J. V. (2012). Metodología de la investigación. México: Red Tercer Milenio. Recuperado de http://www.aliatuniversidades.com.mx/bibliotecasdigitales/pdf/axiologicas/Metodologia_de_la_investigacion.pdf.

Guisasola, J., Azcona, R., Etxaniz, M., Mujika, E., & Morentin, M. (2005). Diseño de estrategias centradas en el aprendizaje para las visitas escolares a los museos de Ciencias.

Guisasola, J. & Morentin, M. (2009). Concepciones del profesorado sobre visitas escolares a museos de ciencias. Enseñanza de las Ciencias, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias.

Hidalgo León, L. Z., & Jiménez Rueda, G. D. C. (2013). Recursos didácticos y su influencia en el aprendizaje de la asignatura de ciencias naturales en los estudiantes del cuarto, quinto, sexto y séptimo año de educación básica de la escuela fiscal "Isabel La Católica" del Cantón El Triunfo Provincia del Guayas periodo lectivo 2013-2014." (Bachelor's thesis).



Facultad de Educación

- Hernández, C. A., (2005). ¿Qué son las “competencias científicas”? Trabajo presentado en el Foro Educativo Nacional. Bogotá, p12.
- ICFES. (2007). Fundamentación conceptual área de Ciencias Naturales. Bogotá: Secretaría General, Grupo Editorial, ICFES.
- Krause, M. (1995). La investigación cualitativa: un campo de posibilidades y desafíos. *Revista Temas de educación*, 7(1), 19-39.
- Lucas, F. M. M. (2013). La manipulación de los materiales como recurso didáctico en educación infantil/The Manipulation of Materials as a Teaching Resource in Childhood Education. *Estudios sobre el mensaje periodístico*, 19, 329-337.
- Maceira Ochoa, L. (2008). Los museos en la educación de personas jóvenes y adultas. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, 30(1).
- Malave, N. (2007). Escala tipo likert. Trabajo modelo para enfoques de investigación acción participativa. *Programas Nacionales de Formación*. Universidad Politécnica Experimental de Paria. República Bolivariana de Venezuela.
- Mallart, J. (2001). Didáctica: concepto, objeto y finalidades. *Didáctica general para psicopedagogos*, 25-57.
- Martínez, M. (2006). La investigación cualitativa (síntesis conceptual). *Revista de investigación en psicología*, 9(1), 123-146.
- Mattos, L. A. D., & de Mattos, L. A. (1974). *Compendio de didáctica general* (No. LB 1025. M3718 1974).



Facultad de Educación

Melgar, M. F., & Donolo, D. S. (2011). Salir del aula... Aprender de otros contextos. Patrimonio natural, museos e Internet. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 8(3).

Meneses, J., & Rodríguez, D. (s.f). El cuestionario y la entrevista. Universitat Oberta de Catalunya.

Mesías, Á. T., Guerrero, E. M., Velásquez, F. G., & Botina, N. E. C. (2013). Desarrollo de competencias científicas a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas: un enfoque a través de la enseñanza de las ciencias naturales. Tendencias, 14(1), 187-215.

Moreira, M. A. (2003). De los webs educativos al material didáctico web. Revista comunicación y.

Muñiz, C. S. (2010). Adapas. Recuperado el 15 Mayo de 2017, de http://www.adapas.com/index.php?option=com_content&view=article&id=45:la-importancia-de-las-abejas-para-nuestro-planeta&catid=16:general&Itemid=5

Murillo Mosquera, J., Gómez Aristizabal, N. S., & Mejía Gaviria, L. M. (2012). El desarrollo de competencias científicas: una propuesta que integra el museo de la Universidad de Antioquia, como recurso didáctico, en la metodología del aprendizaje basado en problemas. 1 8 0 3

Murillo, F. (2010). Métodos de investigación en educación especial. España, tercera edición educación especial. recuperado de:(<http://www>.



Facultad de Educación

uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Inv_accion_trabajo. pd).

Murphy, B. L. (2004). La definición del Museo. De una referencia para el especialista a un papel social en Noticias del ICOM, 2, 3.

Nápoles, C. L. P. (2009). Desarrollo de materiales didácticos desde una perspectiva basada en modelos.

Novo, M. (1996). La educación ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. Revista Iberoamericana de educación, 11(75), 75.

Orozco, A. M. M., & Henao, A. M. G. (2013). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. Revista Colombiana de Ciencias Sociales, 4(1), 101-108.

Padrón, C. (2003). La museología crítica como una forma de reflexionar sobre los museos como zonas de conflicto e intercambio. y Almazán, D.(coord.), Museología crítica y arte contemporáneo, Prensas Universitarias de Zaragoza, Zaragoza, 51-70.

Paredes Arreaga, M. A., & Soriano Ortiz, B. E. (2012). Uso de material didáctico en el aprendizaje de ciencias naturales en séptimo año básico (Bachelor's thesis).

Parque Explora (2013). El museo y la escuela: Conversaciones de Complemento. Sello Explora, Medellín Colombia.

Pinto Pinto, C. N., & Carrera Mantilla, J. R (2014). Guía didáctica de educación ambiental dirigida a niñas y niños de inicial 2 y preparatoria (Bachelor's thesis).



Facultad de Educación

- Ponce Delgado, A. (2014). Desarrollo del potencial creativo en la infancia: reflexiones desde el museo como entorno comunicativo.
- Puebla, S. B., Colmenarejo, L. G., Alarcón, B. M., Pastellides, P., & López, M. V. V. (2010). Observación.
- Quintanilla, M. (2006) Identificación, caracterización y evaluación de competencias científicas desde una imagen naturalizada de la ciencia. Santiago de Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Quinto, J. (2013). Diversidad, ecología y conservación de insectos saproxílicos (Coleoptera y Diptera: Syrphidae) en oquedades arbóreas del Parque Nacional de Cabañeros (España). Universitat d'Alacant.
- Rickenmann, R., Angulo, F., & Soto, C. A. (2012). El museo como medio didáctico. Universidad de Antioquia.
- Rivera Mora, E. M. (2013). Desarrollo De Competencias Científicas En Los Estudiantes De Grado 4º Y 5º De La Sede El Motilón De La IEM El Encano.
- Rivera Villegas, J. O. (2012). La relación museo-escuela en el Museo de Antioquia: un estudio sobre percepciones de profesores, estudiantes y personal del museo.
- Salazar, M. L. S., (2002). La Evaluación de los Aprendizajes en la Universidad. Folleto. Universidad de Antioquia. (p. 30-35).
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., Lucio, P. B., (1998). Metodología de la investigación. Cuarta edición. México: Mcgraw-hill.



Facultad de Educación

Sánchez Mercado, S. G., (f.n). Los contenidos de aprendizaje. UAEMEX.

Santibáñez Velilla, J. (2006). Los museos virtuales como recurso de enseñanza-aprendizaje.

Spratt, L. (2015). Conasi. Recuperado el 15 de Mayo de 2017, de <https://www.conasi.eu/blog/consejos-de-salud/abejas-y-ecosistema/>

Tomado el 08 de abril del 2017 Apidae, de: <https://es.wikipedia.org/wiki/Apidae>

Tomado el 28 de Mayo de 2017 de: <http://www.cromacultura.com/tipos-de-museos/>

Tomado el 29 de Mayo de 2017 de: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/articles-335459_pdf_2.pdf

Torrecilla, F. J. M., & Javier, F. (2010). Investigación acción. Métodos de investigación en Educación Especial. 3ª Educación Especial. Curso, 2011.

Valero Mújica, H. & Abarca Urbina, R. (s.f). Aplicación de KPSI. Liceo Manuel Barros Borgoño.

Vargas Jiménez, I. (2012). La entrevista en la investigación cualitativa: nuevas tendencias y retos. the interview in the qualitative research: trends and challengers. Revista Electrónica Calidad en la Educación Superior, 3(1), 119-139.

Velandia, M. A. A., Morales, F. H. F., & Duarte, J. E. (2011). Utilización de material didáctico para la enseñanza de los conceptos de ciencia y tecnología en niños. Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación, 2(1), 35-43.



Anexos

Anexo 1: Diario Pedagógico

Fecha:
Nombre:
Objetivo:
Descripción Relevante:
Reflexión teórica:
Bibliografía:



Anexo 2: Formato de entrevista

Entrevista

Este instrumento hace parte del proyecto de investigación “El Museo de Ciencias Naturales de La Salle como un espacio educativo: el fomento de competencias científicas a través de la elaboración e implementación de material didáctico” que tiene como objetivo fortalecer las competencias científicas de indagar, proponer y argumentar en niños (as) del grado segundo de la Institución Educativa Antonia Santos de Medellín (Boston).

Para lograr dicho propósito se desarrolló como estrategia pedagógica la creación de un material didáctico, con el fin de fortalecer las competencias científicas ya mencionadas, el cual se llevó a cabo en el taller “polinizando el conocimiento”, este constó de seis sesiones en las cuales se realizaron diversas actividades enfocadas hacia la temática de las abejas.

Dentro de la propuesta se elabora una entrevista que tiene como finalidad recolectar información de los niños (as) en la investigación, es con el fin de reconocer el fortalecimiento de las diferentes competencias científicas; de igual forma, la información recogida con este instrumento servirá para la triangulación de datos en la etapa de análisis.

Entrevista a niños:

Dime tu nombre completo y qué edad tienes por favor.



- 1- ¿Qué fue lo que más te gustó dentro del taller que se realizó?
- 2- ¿Cuéntame, de qué manera te hiciste partícipe dentro del desarrollo del taller?
- 3- Cuando se realizó la actividad 3, que fue la búsqueda del tesoro que se hizo por todo el Museo, ¿cómo dabas respuesta a las preguntas que se realizaban dentro de cada uno de los espacios?
- 4- ¿Luego de participar en el taller, te haces más preguntas acerca de las abejas, del medio ambiente o espacio que habitamos? ¿Por qué?
- 5- ¿Cómo crees que fue el trabajo en equipo durante el desarrollo de las diferentes sesiones?
- 6- ¿Cuáles crees que son las principales razones por las que las abejas mueren o desaparecen?
- 7- ¿Cómo desde tu casa propones estrategias para ayudar a la protección de las abejas?
- 8- ¿Cuál crees que es la importancia que tienen las abejas para el medio ambiente y para los seres humanos?
- 9- ¿Cómo crees que podemos ayudar a que las abejas tengan un mejor hábitat?
- 10- ¿Crees que se puede trabajar con la misma estrategia utilizada dentro del Museo con otro tema que no sea sobre las abejas? Si, No ¿Por qué?

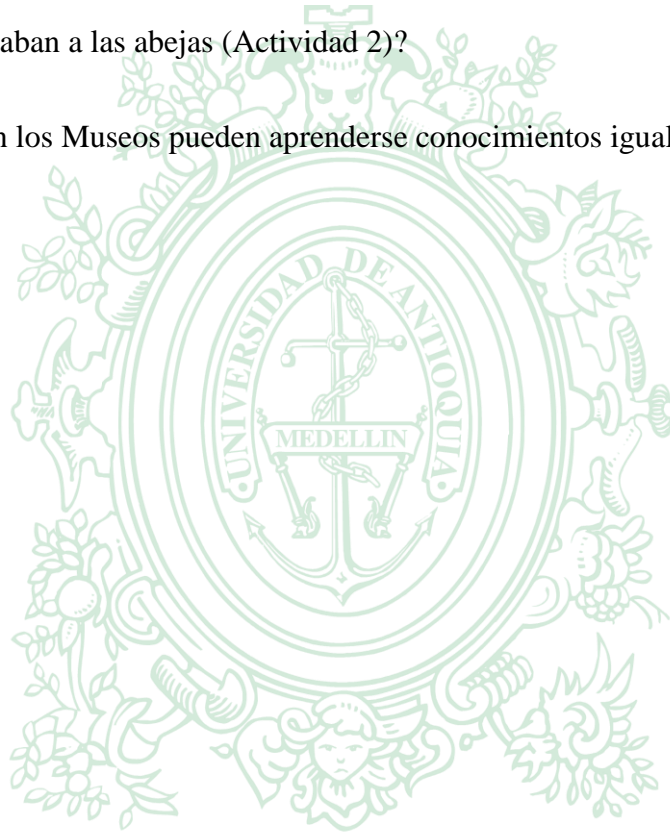


Facultad de Educación

11- ¿Con qué finalidad crees tú que se trabajó la actividad 5 creando la maqueta del hábitat de la abeja?

12- ¿Qué elementos destacarías de la actividad en la que con la ruta esquivábamos las imágenes que afectaban a las abejas (Actividad 2)?

13- ¿Piensas que en los Museos pueden aprenderse conocimientos igual que en el salón de clases?, ¿Por qué?



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3



Anexo 3: Entrevista al cooperador



LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
INSTRUMENTO RECOLECCIÓN
ENTREVISTA

ENTREVISTA A COOPERADORES

1. ¿Cuál es la visión que desde el Museo se tiene para la divulgación de la ciencia a la población escolar?
2. ¿Cuáles eran las expectativas que tenía el Museo al iniciar el proceso de práctica pedagógica l?
3. ¿Cómo cambió la participación del público infantil dentro del MCNS luego de ejecutar la propuesta del taller "Polinizando el conocimiento" desarrollada por los estudiantes?
4. Como maestro cooperador y educador del Museo, ¿considera que la propuesta del taller tuvo un impacto positivo o negativo para pensarse un Museo más cercano a la infancia? Argumente su respuesta
5. ¿Cuáles fueron las fortalezas y debilidades observaron durante el proceso de planeación e implementación del material didáctico?
6. ¿Considera que la propuesta desarrollada, cumplió con las necesidades que presentaba el Museo para la divulgación de la ciencia en la primera infancia? ¿Por qué?
7. Como educador del Museo ¿utilizaría en futuras ocasiones la propuesta desarrollada sobre el material didáctico? ¿Por qué?



Anexo 4: Ficha de revisión documental

FICHA DE REVISIÓN DOCUMENTAL
1. Datos bibliográficos
Libro ____ Cap. Libro ____ Artículo Revista ____ Tesis ____ Página Web ____
Nombre y Apellido del Autor(es):
B. Datos centrales
1. Resumen:
2. Palabras claves:
3. Aspectos Relevantes para la Investigación
4. Referencias importantes



Anexo 5: Escala de Likert

ESCALA LIKERT

Este instrumento hace parte del trabajo de investigación “Proyecto basado en la elaboración de material didáctico dentro del Museo de Ciencias Naturales de La Salle, para la potencialización de competencias científicas a través de la temática de las abejas”, que tiene como objetivo potencializar el uso del Museo de Ciencias Naturales de la Salle como recurso didáctico que favorece el trabajo con competencias científicas en niños (as) de la Institución Antonia Santos de Medellín (Boston), utilizando material didáctico sobre el tema de las abejas siendo estas precursoras del sostenimiento medio ambiental.

Para lograrlo se ha desarrollado un taller llamado “Polinizando el conocimiento” que contiene diferentes estrategias, entre ellas se encuentra la escala Likert con el cual se pretende verificar el fomenten las competencias científicas de indagar, proponer y argumentar en los participantes del taller.

Este instrumento se aplicará al inicio y al final del taller con el fin de evidenciar la transformación del conocimiento en los niños y las niñas luego de la ejecución del mismo.

y que debes marcarla haciendo una X dentro de la casilla que corresponda.

ÍTEM	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA
-------------	----------------	---------------------	----------------	--------------



Facultad de Educación

ÍTEM	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA
Reconozco el papel que poseen las abejas dentro de la naturaleza				
Puedo describir las características que tienen las abejas para ser polinizadoras.				
Soy consciente de que las abejas son de los principales insectos que ayudan al sostenimiento del medio ambiente				
Me hago preguntas acerca del por qué las abejas son tan importantes para el medio ambiente				
Puedo explicar la forma en la que las abejas realizan la polinización				



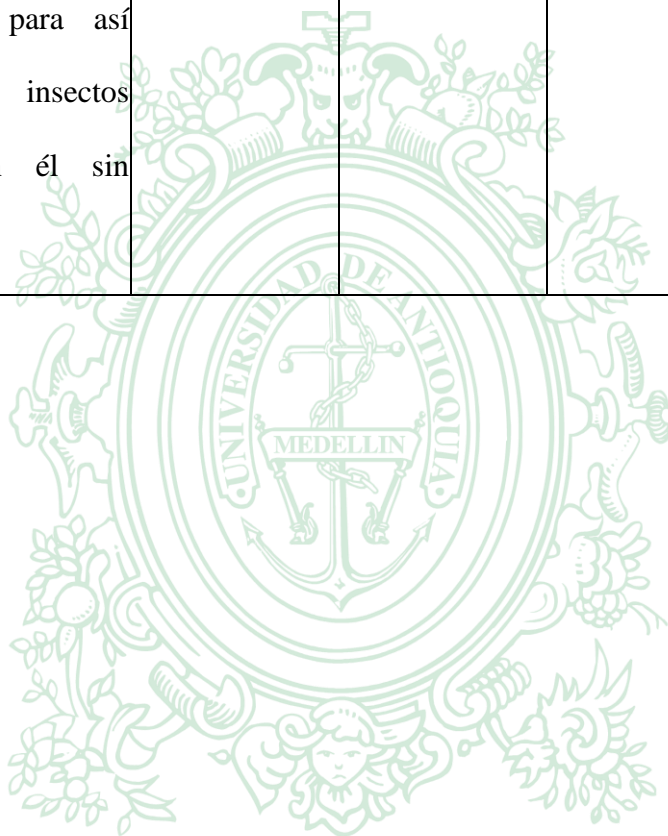
Facultad de Educación

ÍTEM	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA
Soy capaz de comprender que las abejas son quienes realizan la mayor parte de la polinización en el mundo y que sin ellas plantas y árboles no podrían producir los diversos frutos que consumen los seres humanos				
Me he propuesto conocer acerca de las abejas				
Puedo explicar por qué las abejas pasan por un proceso llamado metamorfosis				
Puedo explicar por qué los malos hábitos de los seres humanos hacen que insectos como las abejas desaparezcan				
Propongo desde mi casa				



Facultad de Educación

ÍTEM	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA
alternativas que mejoren el medio ambiente para así lograr que los insectos puedan vivir en él sin ninguna dificultad				



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3



Anexo 6: Validación de escala Likert

ESCALA LIKERT

Este instrumento hace parte del trabajo de investigación “Proyecto basado en la elaboración de material didáctico dentro del Museo de Ciencias Naturales de La Salle, para la potencialización de competencias científicas a través de la temática de las abejas”, que tiene como objetivo potencializar el uso del Museo de Ciencias Naturales de la Salle como recurso didáctico que favorece el trabajo con competencias científicas en niños (as) de la Institución Antonia Santos de Medellín (Boston), utilizando material didáctico sobre el tema de las abejas siendo estas precursoras del sostenimiento medio ambiental.

Para lograrlo se ha desarrollado un taller llamado “Polinizando el conocimiento” que contiene diferentes estrategias, entre ellas se encuentra el cuestionario KPSI con el cual se pretende verificar el fomenten las competencias científicas de indagar, proponer y argumentar en los participantes del taller.

Este instrumento se aplicará al inicio y al final del taller con el fin de evidenciar la transformación del conocimiento en los niños y las niñas luego de la ejecución del mismo. A continuación, se emiten los criterios que tendrá en cuenta el evaluador para la validación del cuestionario KPSI, los cuales se centran en tres aspectos: claridad, relevancia, discriminación. Estos criterios fueron adaptados de uno de los instrumentos propuesto por la Dra. Carol Joglear de la Universidad de Chile.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Claridad (C)	Si existe relación entre el contenido y el conocimiento de los niños y niñas en relación a la temática.
Relevancia (R)	Si cuenta con una redacción clara y sencilla, que permita la comprensión del contenido a los niños y niñas.
Discriminación (D)	Si evita afirmaciones que condicionan las respuestas, donde influye en que todos o casi todos estarán de acuerdo al ítem.

Le solicitamos que, por favor, evalúe cada ítem en los tres aspectos y emita su juicio a partir de:

	EVALUACIÓN
--	-------------------



Facultad de Educación

1	No cumple los aspectos evaluados
2	Cumple con la relevancia, sin embargo, requiere modificaciones
3	Cumple todos los aspectos

A continuación, se encuentran las categorías que contiene el cuestionario KPSI, para ser aplicada con los niños (as) de segundo grado.

Categorías:

1. Estoy en desacuerdo
2. Estoy de acuerdo
- 3.

Marcar con una **X** en el recuadro que corresponda a su nivel de conocimiento sobre lo que considere correcto:

ÍTEM	EVALUACIÓN DEL ÍTEM			COMENTARIOS, OBSERVACIONES Y/O SUGERENCIAS DE MODIFICACIONES
	C	R	D	



Facultad de Educación

ÍTEM	EVALUACIÓN DEL ÍTEM			COMENTARIOS, OBSERVACIONES Y/O SUGERENCIAS DE MODIFICACIONES
	C	R	D	

**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3



Facultad de Educación

Anexo 8: Consentimiento informado

LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Participación Proyecto de Investigación

El presente proyecto titulado “El Museo de Ciencias Naturales de La Salle como un espacio educativo: el fomento de competencias científicas a través de la elaboración e implementación de material Didáctico”, conducido por Nini Johana Ochoa Arias e Isabel Londoño Giraldo, maestras en formación de la Licenciatura en Pedagogía Infantil de la Universidad de Antioquia, tiene como objetivo el fomento de las competencias científicas, (Indagar, Proponer y Argumentar), en los niños (as) de segundo de la Institución Antonia Santos, a partir del diseño e implementación de un material didáctico para ser desarrollado dentro del Museo de Ciencias Naturales de la Salle sobre la temática de las abejas.

A partir del proyecto mencionado y 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: observación, talleres, entrevistas, juegos y actividades realizadas dentro del Museo de Ciencias Naturales de la Salle.



Facultad de Educación

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 la intimidad, decisión o no de participación en cualquier momento del proceso por lo que es necesario resaltar que su participación es voluntaria y puede ser suspendida en el momento que lo decida. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación, las respuestas a la entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas. Una vez transcritas las entrevistas, los audios y grabaciones se destruirán.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento o comunicarse a los siguientes números 3108375666 - 3113705067

A continuación, se detallan las opciones para ser aprobadas o no

Fotos SI _____ NO _____

Videos SI _____ NO _____

Audios SI _____ NO _____

Entrevista SI _____ NO _____

Cuaderno de notas SI _____ NO _____

Informes de investigación SI _____ NO _____



Facultad de Educación

Publicación Biblioteca digital CEDEC SI _____ NO _____

LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

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.

DECLARACIÓN DE FIRMAS

Firma del acudiente: _____ parentesco: _____

C.C: _____ de _____

1 8 0 3

Nombre del niño(a) _____

T.I: _____ de _____



Firma de la estudiante practicante: _____

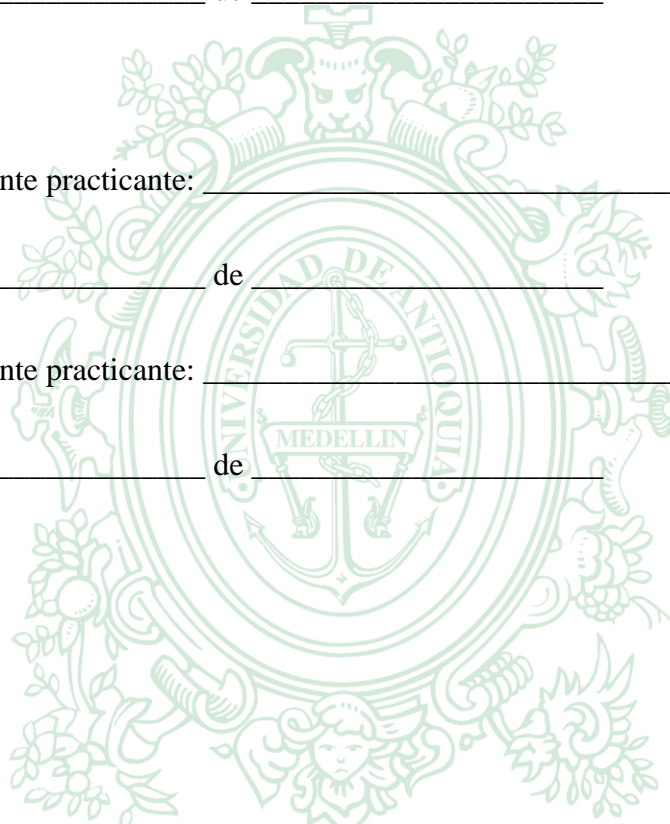
C.C. _____ de _____

Firma de la estudiante practicante: _____

C.C. _____ de _____

Firma de la estudiante practicante: _____

C.C. _____ de _____



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3