



El potencial educador de los acuarios

Laura Camila Sossa Agudelo

Trabajo de grado para optar al título de:

Licenciada en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Asesor

Carlos Arturo Soto Lombana, Doctor en Didáctica de las Ciencias

Universidad de Antioquia

Facultad de Educación

Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Medellín, Antioquia, Colombia

2021

Cita

(Sossa Agudelo, 2021)

Referencia

Sossa Agudelo, L. C. (2021). *El potencial educador de los acuarios* [Trabajo de grado profesional]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

Estilo APA 7 (2020)



Centro de Documentación Educación

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: Jhon Jairo Arboleda Céspedes.

Decano/Director: Wilson Bolívar Buriticá.

Jefe departamento: Juan David Gómez González.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Agradecimientos

Agradezco primeramente a Dios, por ser mi guía y mi luz en este proceso. A mis padres, Yamile y Abelardo por el apoyo y acompañamiento incondicional. A mi hermanito, Juan José, por escucharme, aconsejarme y motivarme día a día. A mi asesor, Carlos, por su paciencia y disposición para orientarme en este trabajo. A mis compañeros (ellos saben quienes son) que estuvieron conmigo durante todo mi transitar en la Universidad, brindándome su apoyo y ayuda cuando más lo necesitaba. A los entrevistados por la participación en esta investigación. Por último, agradezco a mi abuela Virgelina porque gran parte de lo que soy ahora se lo debo a ella.

Laura Camila

Tabla de contenido

Presentación.....	9
Planteamiento del problema y justificación.....	12
Objetivos	15
Objetivo general	15
Objetivos específicos	15
Antecedentes	16
Marco conceptual	20
Ciudad educadora	20
Modelos de Comunicación Pública de la Ciencia y la tecnología (CPCT)	22
Modelo de Legendre	27
Giro educativo	36
Metodología	39
Tipo de investigación.....	39
Revisión de la literatura	40
Estudio de caso en el Acuario del Parque Explora.....	43
Participantes y contexto del estudio	44
Técnica de investigación.....	44
Tratamiento e Instrumentos de organización de la información	46

Consideraciones éticas	47
Resultados y tratamiento de la información.....	48
Revisión de la literatura	49
Estudio de caso en el Acuario del Parque Explora.....	68
Discusión de los resultados	81
Aportes de la literatura en relación con la finalidad educativa de los acuarios	81
Las finalidades educativas del Parque Explora con el público que visita su acuario	90
Componentes y las relaciones pedagógicas del acuario del Parque Explora desde la perspectiva del modelo de Legendre.....	94
Una mirada a los acuarios desde la perspectiva como instituciones educativas y culturales ..	103
Conclusiones y recomendaciones	105
Referencias	109

Índice de Tablas

Tabla 1. Estilos de enseñanza en una situación pedagógica propuestos por Sauvé	32
Tabla 2. Tabla o matriz donde fue sistematizada la información hallada en cada uno de los artículos, las cuales se encuentran en el anexo A de este trabajo.....	42
Tabla 3. Relación entre los objetivos específicos y las técnicas de investigación	46
Tabla 4. Categorías resaltadas en la transcripción de las entrevistas en relación con el medio, los sujetos, objetos y agentes	48
Tabla 5. Información de los artículos reseñados con su respectivo número	50
Tabla 6. Sujetos identificados en la revisión de los artículos	54
Tabla 7. Diferentes objetos identificados en la revisión de los artículos.....	55
Tabla 8. Diferentes Agentes identificados en la revisión de los artículos	58
Tabla 9. Descripción de los escenarios de intervención mencionados en los artículos.....	60
Tabla 10. Resumen de los 18 artículos mencionados en la tabla 5	63
Tabla 11. Apartados que hacen alusión a programas, experiencias, actividades o proyectos educativos, tomados de las matrices realizadas para sistematizar la información encontrada en la revisión de la literatura	82
Tabla 12. Apartados que hacen alusión a las relaciones de mediación pedagógica, tomados de las matrices realizadas para sistematizar la información encontrada en la revisión de la literatura ...	87

Índice de Figuras

Figura 1. Modelo de la situación pedagógica según Legendre.....	28
Figura 2. Continuum del desarrollo del grado de autonomía en el aprendizaje propuesto por Sauvé, 1992.....	33
Figura 3. Resume el modelo sistémico de la relación pedagógica de Legendre.....	34
Figura 4. Adaptación del grupo GREM a la propuesta de Legendre	35
Figura 5. Bases de datos y número de artículos encontrados en la revisión de la literatura.....	41
Figura 6. Red sistémica sujetos.....	69
Figura 7. Red sistémica objeto.....	73
Figura 8. Red sistémica Agente	76
Figura 9. Red sistémica Medio	79
Figura 10. Apartado de red sistémica. Sujeto	96
Figura 11. Apartado de red sistémica. Agente	98
Figura 12. Apartado de red sistémica. Objeto.....	100

Resumen del Proyecto

El presente proyecto empleó la estructura del modelo de Legendre para repensar e identificar las dinámicas educativas y culturales que se presentan en los acuarios, para ello utilizó como apoyo la revisión de diferentes artículos, que dan cuenta del uso de estas instituciones como recurso educativo y cómo a través de la implementación de programas, proyectos y actividades, los acuarios consiguen educar y formar a la ciudadanía en temas relacionados con la conservación de las especies y los ecosistemas; por otra parte, se llevó a cabo un estudio de caso en el Acuario del Parque Explora con el propósito de identificar la finalidad educativa que la institución tiene con el público que lo visita, y los componentes que la conforman desde la perspectiva del modelo de Legendre, así pues, se analizan aspectos en relación a los sujetos, objetos y agentes que hacen parte de los acuarios. Lo anterior, permitió establecer conclusiones sobre la actualidad de los acuarios en el campo de la educación, permitiendo pensar una educación científica desde el ámbito informal, por fuera de los esquemas y parámetros tradicionales.

Palabras claves: acuarios, educación informal, modelo de Legendre.

Abstract

The present project used the structure of the Legendre model to rethink and identify the educational and cultural dynamics that are presented in aquariums, for this purpose used as support the review of different articles, which give an account of the use of these institutions as an educational resource and how, through the implementation of programmes, projects and activities, aquariums are able to educate and train the public on issues related to the conservation of species and ecosystems; on the other hand, a case study was carried out in the Aquarium of Parque Explora with the purpose of identifying the educational purpose that the institution has with the public who visits it, and the components that form it from the perspective of the Legendre model, thus, aspects are analyzed in relation to the subjects, objects and agents that are part of the aquariums. This made it possible to draw conclusions about the topicality of aquariums in the field of education, allowing us to think about a scientific education from the informal environment, outside the traditional schemes and parameters.

Keywords: aquariums, informal education, Legendre model.

Presentación

A lo largo del tiempo hemos visto cómo desde el aula de clase el maestro ha utilizado el museo o los espacios de educación informal como recursos educativos y didácticos. Los diversos estudios que se han realizado entorno a la relación museo-escuela indican que cuando se vinculan los contenidos del aula con los contenidos que se encuentran en los diferentes espacios de ciudad, o en los contextos informales, favorece que los estudiantes adquieran experiencias que los enriquecen y, por tanto, contribuye a generar un aprendizaje significativo en los escolares.

No obstante, lugares como los museos no impactan por sí solos positivamente la vida del público que lo visita, es por esto, que se hace necesario identificar la función educadora de estas instituciones y los aportes que generan en las personas que los frecuentan. En especial, surge un interés particular por los acuarios, sobre su potencial como instituciones educativas y culturales.

Las temáticas que se abordan en los acuarios cobran importancia debido a las diferentes problemáticas a las que se enfrenta la sociedad actual, como la sobreexplotación de los recursos naturales, la pérdida de la biodiversidad y, en general, el deterioro del medio ambiente. Es así, como la visita a los acuarios contribuye a la formación de la ciudadanía para que tome acciones en pro de la conservación de los ecosistemas acuáticos y en general hacia el cuidado del planeta.

Desde esta perspectiva, los acuarios dejan de consolidarse como escenarios exclusivamente contemplativos, para constituirse como espacios de ciudad, como lugares para el encuentro, la recreación y el intercambio de experiencias y conocimientos, que permiten generar conciencia, respeto y responsabilidad en sus visitantes hacia el cuidado de los recursos marinos e hídricos.

Por tanto, la apuesta que hace el presente trabajo está orientada a conceptualizar los acuarios en términos de instituciones educativas y culturales, utilizando el modelo de Legendre para ahondar

en aspectos propios de los sujetos, objetos y agentes de estas instituciones (acuarios), mediante la revisión y sistematización de estudios realizados en el contexto de los acuarios y de entrevistas llevadas a cabo con agentes del Acuario del Parque Explora, las cuales se abordaron con el apoyo y acompañamiento del compañero Edwin Adolfo Iriarte Ramos (Estudiante de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental).

Planteamiento del problema y justificación

Los museos permiten que los ciudadanos y el público en general se vinculen con la historia, el patrimonio y el conocimiento científico que se ha construido a lo largo del tiempo, lo que permite una mayor participación del museo en procesos educativos y culturales. Actualmente los museos están al servicio de la sociedad como fuente de relaciones pedagógicas, culturales, de diálogo, entre otras. Es por esto que “los museos se han convertido en uno de los instrumentos de ocio más valorados en los últimos años, ya que aportan dos vertientes determinantes para el ser humano, aprendizaje, cultura, conocimiento y diversión, satisfacción” (Sánchez et al., 2015, pp.10-11).

Así pues, el museo promueve la divulgación y promoción de las culturas diversas, fomenta la participación social y además ofrece acompañamiento y apoyo a los docentes para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje en los estudiantes (Arbués y Naval, 2014), mediante numerosos programas, actividades, talleres, rutas pedagógicas, entre otros.

En consecuencia, los docentes en la búsqueda de mejorar las prácticas educativas, se han puesto en la tarea de integrar en el currículo la visita a museos, ya que esta integración logra experiencias más significativas para los alumnos. Es por esto que “las escuelas han recurrido a diversos ambientes educativos informales para ampliar o completar la enseñanza escolarizada” (Sánchez, 2013, p.380). Se ha acudido a vincular las temáticas del aula con espacios de educación no formal, como los parques naturales, los zoológicos, los jardines botánicos, los acuarios y en general los museos; al utilizar estos escenarios con una intención o un objetivo, estos espacios cobran sentido en el contexto escolar, lo que permite ampliar los recursos educativos y el incremento de la motivación hacia el aprendizaje de las ciencias.

Por tanto, con el advenimiento de nuevas generaciones de estudiantes, el sistema educativo se ha visto en la necesidad de adaptarse a un modelo más participativo, dejando atrás aquellas

clases magistrales y dándole paso a metodologías basadas en experiencias de aprendizaje activo; en este proceso las visitas a los museos integradas a los contenidos que se abordan en el aula se han convertido en una posibilidad para promover otro tipo de aprendizajes o desarrollar actitudes que favorezcan el aprendizaje. De acuerdo con Guisasola et al. (2005), “muchos Museos reconocen la necesidad de repartir la información de forma que esté bien conectada con los intereses, actitudes y comportamientos de sus visitantes” (p.20), de manera que, es pertinente que el docente aproveche este factor motivacional que tienen los museos en sus visitantes para lograr los objetivos propuestos en el desarrollo de sus clases.

En las investigaciones realizadas en el contexto museo-escuela, se ha identificado que “cuando se integran al curriculum las experiencias de aprendizaje externas a la escuela, se aumenta el impacto educativo de las visitas” (Sánchez, 2013, p.385). El vínculo del museo con la escuela, pasa por comprender que se requiere aprender a planear las visitas e integrarlas con un antes y un después, articulados de tal forma que la experiencia educativa sea verdaderamente significativa.

Por lo anterior, utilizar los museos como recurso educativo, puede apoyar la enseñanza de temas que se escapan a la comprensión y cotidianidad de los estudiantes; por ejemplo, lugares como un acuario brindan la posibilidad de contemplar la diversidad de ecosistemas acuáticos, tanto de agua dulce como de agua salada, en definitiva los acuarios funcionan como “laboratorios vivos para la investigación y las mejores herramientas existentes para promover programas que eduquen y formen en temas de biodiversidad” (Aguirre 2009, p.221).

Cabe destacar el Parque Explora, ubicado en la ciudad de Medellín, un museo interactivo para la apropiación y la divulgación de la ciencia y la tecnología, conformado de diversas salas de exhibición y un acuario, los cuales brindan diferentes momentos y experiencias a sus visitantes (Rúa et al., 2015). Es un espacio pedagógico y educativo que permite interactuar con el estudiante a través de diferentes relaciones y actividades como experimentos que logran recrear diversos

fenómenos y teorías enseñadas en el aula de clase, lo cual ofrece a los escolares una nueva perspectiva de los temas abordados en el aula (Soto et al., 2013).

De modo que, el Acuario del Parque Explora busca fomentar la conservación y el respeto por la biodiversidad, deleitando a sus visitantes con dos ecosistemas en riesgo: los ríos de agua dulce del territorio Colombiano (Magdalena, Amazonas y Orinoco) y los arrecifes de coral. En el recorrido por el espacio los visitantes pueden observar los diferentes ecosistemas acuáticos y la diversidad de especies que allí se encuentran.

En efecto, el Acuario busca sensibilizar a sus visitantes sobre los ecosistemas acuáticos, por lo que es un espacio con muchas posibilidades educativas. Allí, los visitantes hacen uso de los sentidos, el análisis, la imaginación y la comparación para aprender acerca de estos seres acuáticos (Rúa et al., 2015). La presente investigación se centra en la problemática del uso de los acuarios como herramienta educativa; en este sentido las preguntas de investigación que se proponen son: **¿Es posible concebir a los acuarios como instituciones educativas y culturales? ¿Qué aspectos (pedagógicos, didácticos, de mediación, finalidades, entre otros) permiten caracterizar a los acuarios como instituciones educativas y culturales? ¿De qué manera los programas educativos que desarrollan los acuarios permite categorizarlos como instituciones educativas y culturales?**

Objetivos

Objetivo general

- Analizar la función educadora que tienen los acuarios y sus perspectivas como instituciones educativas y culturales.

Objetivos específicos

- Rastrear en la literatura evidencias (programas, proyectos, modelos de comunicación de la ciencia, relaciones de mediación pedagógica, actividades educativas, entre otras) que permitan caracterizar a los acuarios desde la perspectiva de instituciones educativas y culturales.
- A partir de un estudio de caso con agentes educativos del Parque Explora, indagar sobre las finalidades de la educación que la institución pretende alcanzar con los distintos públicos que visitan al Acuario.
- Caracterizar los componentes del Acuario del Parque Explora desde la perspectiva del modelo de Legendre.

Antecedentes

La revisión de la literatura muestra algunos estudios previos realizados en el contexto museístico y en especial en los acuarios sobre temas que permiten apreciar la importancia de la investigación, no obstante, no ha sido posible evidenciar estudios que se centren en caracterizar el potencial educador de los acuarios.

Desde los espacios museísticos se han realizado una serie de investigaciones con el público que lo visita, en especial vale la pena resaltar los grupos escolares, y la articulación que realizan con instituciones de educación formal, por otra parte, algunos estudios se han centrado en medir el impacto a nivel social y personal que tiene para las personas visitar un acuario, en particular sobre el conocimiento, actitudes y comportamientos que emergen luego de realizar un recorrido por estas instituciones.

A propósito, Adelman et al. (2000), en su estudio *“Assessing the National Aquarium in Baltimore’s impact on visitor’s conservation knowledge, attitudes and behaviours”* analizaron la experiencia que tuvieron los visitantes del Acuario Nacional de Baltimore en cuanto al conocimiento, actitudes y comportamiento de conservación previo y posterior al recorrido por el acuario, en el que encontraron que los cambios en el conocimiento, actitudes y comportamientos de los visitantes sobre la conservación persistieron durante varias semanas después de la visita, sin embargo, su disposición y compromiso emocional con la conservación (generado durante la visita al acuario) volvieron al estado inicial, debido probablemente a que no se realizaron actividades como complemento a la visita, por lo que recomiendan estrategias para mejorar el impacto que lugares como un acuario tiene en las personas que lo transitan.

A través de otro estudio, *“A Knowledge-based Survey of Adult Aquarium Visitors”* realizado por Spotte y Clark (2004), buscaron evidenciar si las personas conseguían conservar a corto plazo

la información que se encontraba en los infográficos que contenían algunas de las exhibiciones presentes en el Mote Aquarium, en el cual se encontró que los participantes interrogados a la salida del acuario aumentaron su conocimiento y retención de información a corto plazo, posiblemente a los datos proporcionados en cada una de las exhibiciones de la institución.

De manera similar, Yalowitz y Ferguson (2007) en su trabajo *“Using Web Surveys in Summative Evaluations: A Case Study at the Monterey Bay Aquarium”*, se centró en evaluar las reacciones de los visitantes a la exhibición *tiburones: mitos y misterios*. En una encuesta web realizada a visitantes, se evidenció que cuatro meses después de la visita al Acuario un gran porcentaje de los participantes podían recordar aspectos específicos de la exhibición como el contenido de conservación que allí se presentaba; relacionar hechos de su vida cotidiana con la exposición y, además, la mayoría reconoció haber compartido con alguien más lo visto en dicha experiencia.

En relación a las experiencias que involucran la participación de la escuela, Hedges (2004) en su artículo titulado *“El interés en los animales del mar: El aprendizaje posibilitado por las excursiones”*, concluye a partir de un estudio de caso realizado que, el conocimiento e interés de nueve niños hacia la vida marina mejoró a raíz de una visita al parque *“Antarctic Encounter and Underwater World”* (Encuentro Antártico y Acuario).

Por su parte, Rahm y Ash (2008) en su investigación *“Learning environments at the margin: Case studies of disenfranchised youth doing science in an aquarium and an after-school program”*, exploraron cómo dos contextos educativos informales, un acuario y un programa de ciencias después de la escuela, permiten que los jóvenes hablen y participen en actividades científicas; para el caso particular de los estudiantes Eva y Franco se evidenció que, las visitas al acuario le permitió a Eva tomar un papel más participativo en los recorridos que realizaba con su familia, además, le generó interés particular por los mamíferos marinos, logrando asociar lo aprendido en el acuario

con lo enseñado en la escuela, a diferencia de Franco que no encontró una relación con los temas vistos en la clase de ciencia, sin embargo, las visitas lo encaminaron a interesarse en aprender y hablar sobre la ciencia, a cuestionarse constantemente acerca de lo que percibía y observaba en cada uno de los recorridos.

Dentro de este mismo ámbito, Anderson et al. (2006) en su estudio *“Investigating the Impact of a Practicum Experience in an Aquarium on Pre-service Teachers”* da cuenta de la experiencia que tuvieron maestros en formación realizando las prácticas por tres semanas en el Centro de Ciencias Marinas del Acuario Vancouver. Para los maestros en formación realizar parte de su práctica en un acuario les permitió concebir la educación y la enseñanza desde otros espacios externos al aula de clase, a reflexionar sobre la educación y a desarrollar un pensamiento crítico respecto a la enseñanza, a crear estrategias pedagógicas para ser implementadas en espacios no convencionales, a trabajar con estudiantes de diferentes edades según sus intereses, a reconocer el valor que tiene vincular espacios como los museos para mejorar el aprendizaje de las ciencia en los estudiantes. En definitiva, el acuario aportó significativamente a la formación de los futuros maestros.

Finalmente, Luebke y Grajal (2011) en su trabajo *“Assessing Mission-Related Learning Outcomes at Zoos and Aquaria: Prevalence, Barriers, and Needs”* utilizaron 97 instituciones (zoológicos y acuarios) ubicadas en 41 estados, el Distrito de Columbia y una provincia de Canadá para investigar los intereses, capacidades, barreras y necesidades de los zoológicos y acuarios, y medir los resultados de aprendizaje relacionados con su misión. Del estudio encontraron que el 83% de las instituciones participantes incluían en su misión el tema de conservación y el tema de educación se encontraba en la misión del 69% de las instituciones. Los mensajes educativos y objetivos de estas instituciones se enfocan en promover conocimientos y conciencia ambiental.

Además, por parte de las instituciones, se evidenció pocas investigaciones que logren medir el desempeño de su misión en los visitantes.

Marco conceptual

La elaboración del marco conceptual se basó en cuatro elementos que son fundamentales para analizar y caracterizar esta investigación, así pues, se presenta el concepto de ciudad educadora, los modelos de comunicación pública de la ciencia, el modelo de Legendre y el giro educativo.

Ciudad educadora

De acuerdo con la carta de Barcelona de la Asociación Internacional de Ciudades Educadoras (1990), una ciudad educadora es aquella que tiene como prioridad la educación de sus ciudadanos, desde cualquier espacio que permita la transmisión de valores, mejorar las competencias ciudadanas, así mismo, promueva hacer buen uso de las tecnologías y de la información como derecho básico de los seres humanos, el acceso a la cultura, la contribución y la participación de todas las personas y, en especial, de los colectivos más vulnerables, en la vida cultural de la ciudad como vía de inclusión, de fomento del sentimiento de pertenencia y de buena convivencia. Así como en buenas prácticas que contribuyan a fomentar la diversidad cultural como fuente de innovación y de desarrollo personal, social y económico.

Por consiguiente, el objetivo de una ciudad educadora se centra en el intercambio de experiencias y aprendizajes que beneficien la vida de sus habitantes y es lo que precisamente promueven los lugares como parques educativos, las UVA (Unidad de Vida Articulada), los parques biblioteca, casas de la cultura, casas de la juventud, las ludotecas, los centros de desarrollo cultural, museos, entre otros. Estos impulsan el bienestar social, la participación ciudadana, la calidad urbana, desarrollo urbano, comunitario y personal. Además, desarrollan programas y proyectos que tienen en cuenta los intereses y particularidades de las poblaciones que atienden,

para esto parten del reconocimiento de los conocimientos previos, creencias, expectativas y buscan enriquecer las posibilidades de formación y aprendizaje de los ciudadanos (niños, niñas, jóvenes, adultos, personas en condición de discapacidad, minorías étnicas, entre otras poblaciones).

La ciudad de Medellín es considerada por la Asociación Internacional de Ciudades Educadoras (AICE) como una ciudad educadora. Son diversos los programas o experiencias que han permitido caracterizar a la ciudad de Medellín como una ciudad educadora. Dentro de las experiencias está el programa *Buen Comienzo*, el cual es un programa de atención integral dirigido a niñas y niños en sus primeros años de vida, el programa “*Ciudadanos Como Vos*” *Reforzar la cultura ciudadana para mejorar la convivencia en la ciudad* como estrategia cultural ciudadana, los *Semilleros Infantiles para la Participación Ciudadana* como procesos formativos, se encuentra la política pública educativa *Plan Educativo Municipal de Medellín (2016-2027)*, el proyecto *Unidades de Vida Articulada - UVA* como instituciones para fomentar el encuentro, la recreación y la cultura, como propuesta de movilidad sostenible para la ciudad de Medellín y el Área Metropolitana del Valle de Aburrá se encuentra el *Sistema de Bicicletas Públicas EnCicla*, entre otros.

Las experiencias mencionadas anteriormente, promueven la mayoría de los principios establecidos en la carta de ciudades educadoras para el impulso educativo y es así como la ciudad de Medellín fomenta la formación de sus habitantes a lo largo de la vida en los más diversos aspectos, teniendo en cuenta sus necesidades particulares, en la que sus políticas municipales buscan mejorar la calidad de vida de sus habitantes, por lo que promueve la participación ciudadana a partir de diversas actividades que influyen positivamente en la formación de sus habitantes.

Así pues, en la ciudad de Medellín se ha incrementado el uso de diferentes espacios como parques educativos, las UVA, los parques biblioteca, las casas de la cultura, las ludotecas, los centros de desarrollo cultural y en general los museos, todos estos como espacios educativos de

ciudad, espacios para la construcción social, en el que se permite el ingreso a un público diverso sin ningún requisito, lo que abre oportunidades hacia la formación y aprendizaje de forma libre y autónoma. Viñado (1994) afirma “de aquí que ésta, la educación, posea una dimensión espacial y de aquí que, asimismo, el espacio sea, junto con el tiempo, un elemento básico, constitutivo, de la actividad educativa.” (p.17), dado que muchos de estos lugares brindan formación permanente en los más diversos aspectos, teniendo en cuenta las necesidades e intereses particulares de los ciudadanos.

La educación en estos espacios (parques educativos, las UVA, los parques biblioteca, las casas de la cultura, las ludotecas y los centros de desarrollo cultural, los museos) puede ser entendida como una “actividad organizada, sistemática, educativa, realizada fuera del marco del sistema oficial, para facilitar ciertas clases de aprendizajes a subgrupos particulares de la población tanto adultos como niños” (Vázquez y Aguirre, 2004, párr.4). Cada uno de estos lugares trasladan la escuela a la ciudad y, por tanto, ayudan a mejorar la calidad de la educación, la vida de los ciudadanos, permiten mayor inclusión social, contribuyen al desarrollo de la ciudad, a fomentar valores sociales, culturales y a adquirir compromiso social.

De este modo, la ciudad se convierte en un lugar educativo con múltiples posibilidades, oportunidades y estrategias enfocadas a su eje central, el ciudadano. La ciudad brinda diversos recursos educativos, pedagógicos que influyen en la forma de pensar, actuar, y sentir del ciudadano y en efecto lograr conseguir y construir la ciudad soñada por los habitantes (Salcedo, 2008).

Modelos de Comunicación Pública de la Ciencia y la tecnología (CPCT)

Actualmente nos encontramos inmersos en una ola de ciencia y tecnología, por lo tanto, surge la necesidad de formarnos y educarnos científicamente, pero el reto no es solo para la sociedad en general sino, además para la comunidad científica que busca generar un puente entre

la ciencia y la sociedad. Es por esto que la –CPCT- busca que el conocimiento científico sea accesible y comprensible para cualquier individuo que desee acceder a los contenidos científicos y para esto “utiliza técnicas de la publicidad, el espectáculo, las relaciones públicas, la divulgación tradicional, el periodismo, y otras” (Cazaux 2008. Párr. 22).

El tema de la comunicación pública y la relación con la ciencia y tecnología nos compete a todos como comunidad mundial, por ejemplo, en el grupo de anglosajones en los años 80 acorde a los discursos de *Royal Society of London*, se plantea una estrategia que tenía como finalidad que la sociedad viera de otra manera los avances científicos y deseara respaldarla. Luego, diversos debates añadieron nuevas funciones que permitieron el entendimiento de la relación ciencia-públicos y de esta forma obtener mayor participación del público (Daza y Arboleda, 2007).

Según Colciencias (como se citó en Daza y Arboleda, 2007) los primeros pasos para la implementación de este modelo en Colombia se basaron en ayudar a comprender a las personas la relación que se podía establecer entre ciencia y tecnología, lo que posteriormente se uniría a múltiples acciones destinadas a derribar ese muro que existía entre las personas del “común”, el público en general y que les impedía familiarizarse con todo lo relacionado con estas áreas, de esta manera, se inició la difusión y se vio la importante función social que desempeñan.

En Colombia para lograr esa comprensión de la actividad científica se han incluido diferentes actividades o estrategias como la realización de contenidos para los medios de comunicación masiva (televisión, radio, periódicos), se han realizado talleres y jornadas de periodismo científico, ferias de la ciencia, teatro de la ciencia, museos y centros interactivos, publicaciones de divulgación científica, entre otros (Castrillón, 2007), con ello, lo que se pretende es que los ciudadanos tomen una postura crítica y activa frente las cuestiones sociales, tecnológicas y científicas y no solo una actitud pasiva, como lo menciona Daza et al (2006) en el informe

“Evaluación de las actividades de comunicación pública de la ciencia y la tecnología en el sistema nacional de ciencia y tecnología colombiano, 1990-2004”:

A futuro es importante hacer un tránsito hacia un modelo democrático donde los públicos no son pensados como simples receptores de la información científica sino como agentes susceptibles de participar activamente en los procesos de comunicación de la ciencia y de las decisiones en (el tipo de ciencia y tecnología que el país requiere) la asignación de recursos para la ciencia y la tecnología. En ese sentido se deben estimular actividades más participativas que involucren actores de diversas instancias sociales. (p.110)

Como ya se mencionó, hay diversas actividades y programas comprometidos para que la sociedad se sumerja en las diversas dinámicas científicas, buen ejemplo de ello son los museos y en particular el trabajo del comunicador en los museos y centros interactivos, dado que, en estos espacios el comunicador busca divulgar el conocimiento científico a través de estrategias transformadoras y divertidas, establecer comunicación sobre la ciencia y la tecnología con los públicos; se encarga del diseño y la producción de exhibiciones interactivas, así como del diseño e implementación de material, herramientas y estrategias para el visitante, lo cual desarrolla en compañía de diseñadores gráficos, ingenieros, educadores, científicos y públicos, además, propicia espacios de diálogo y reflexión con los visitantes (Castrillón, 2007).

Ahora bien, es importante tener claridad en referencia a los modelos de la comunicación pública y como han presentado diversas modificaciones hasta lo que hoy conocemos. Todos con diversos enfoques hasta encontrar el más adecuado para las instituciones en función de una idónea interrelación ciencia, tecnología y sociedad.

Diferencias entre los modelos de comunicación pública de la ciencia

Tinker (como se citó en Alcívar, 2015) implementó un modelo de exploración crítica, otorgando el término de popularización de la ciencia. Describe tres modelos (PAST, PEST y CUSP), desde una línea de comunicación unidireccional, donde la comunidad científica es piloto, hasta llegar a los modelos interactivos, participativos y que ayudan a la construcción de pensamiento crítico. Estos modelos en el terreno de práctica interactúan entre sí y de esta manera es un proceso de comunicación mutua. Parafraseando a Alcívar (2015), a continuación, se desglosan cada uno de los modelos mencionados:

Modelo de apreciación pública de la ciencia y la tecnología (PAST, Public Appreciation of Science and Technology)

Este es considerado como un modelo de comunicación unidireccional, básico y elemental. Sin embargo, es el más empleado. En el PAST el público recibe toda la información y por lo tal no realiza un aporte significativo para el crecimiento cultural de las personas.

Se considera que tiene varios puntos de desventajas, por ejemplo, considera que la ciencia es una “caja negra” en donde se deposita partes del mundo natural sin tener en cuenta que el conocimiento científico es obra de la construcción social. Por otro lado, le atribuye toda autoridad al científico solo por el simple hecho de ser quien es, y olvidando que nadie tiene el conocimiento absoluto frente a un área en particular. Además, si el público no reconoce los hechos científicos, se atribuye a falencias en cuanto al transmisor de la información. Por último, una de las desventajas del modelo de comunicación lineal es que resulta arcaico, sólo contempla el interés del científico, se considera como un modelo deficiente que es innecesario y difícil de defender por todas estas razones antes expuestas.

Modelo de compromiso público con la ciencia y la tecnología (PEST, Public Engagement with Science and Technology)

El modelo PEST emplea la comunicación bidireccional como recurso para promover el diálogo entre el público y la ciencia, a pesar de esto, éste también es considerado como un método deficiente pues inclina toda su atención hacia la ciencia y la prioriza, estableciendo que es la sociedad quien debe ir hacia la ciencia y establecer la interacción (Alcíbar, 2015)

Modelo de comprensión crítica de la ciencia en público (CUSP, Critical Understanding of Science in Public)

Retomando a Alcíbar (2015), el CUSP se caracteriza por ser multidireccional y contextual, va más allá de identificar cuáles fueron las causas de la pobre relación entre la ciencia y la sociedad, y pretende proporcionar las herramientas para la construcción de un pensamiento crítico. Como punto a su favor, este método utiliza la transmisión de la información sin tanta precisión, colaborando a un método de construcción de conocimiento desde la interpretación de la sociedad que recibe la idea.

El CUSP posee ciertas ventajas con respecto a los modelos PATS Y PETS, como primera medida relaciona la interactividad de la ciencia y la sociedad, por tanto, reitera que la ciencia no está aislada de otras instituciones sociales, por otra parte, promulga que las formas de conocimiento científico y no científico tienen el mismo valor, además, las CPCT deben informar y educar al público para finalizar con la exploración y metodología crítica de las ciencias.

Gracias a las reestructuraciones que han sufrido los modelos CPCT hacia un modelo donde se incluyan espacios más participativos y de pensamiento crítico “la Sociedad del Conocimiento será aquella que impulse más el aprendizaje constante de los individuos mediante una red de

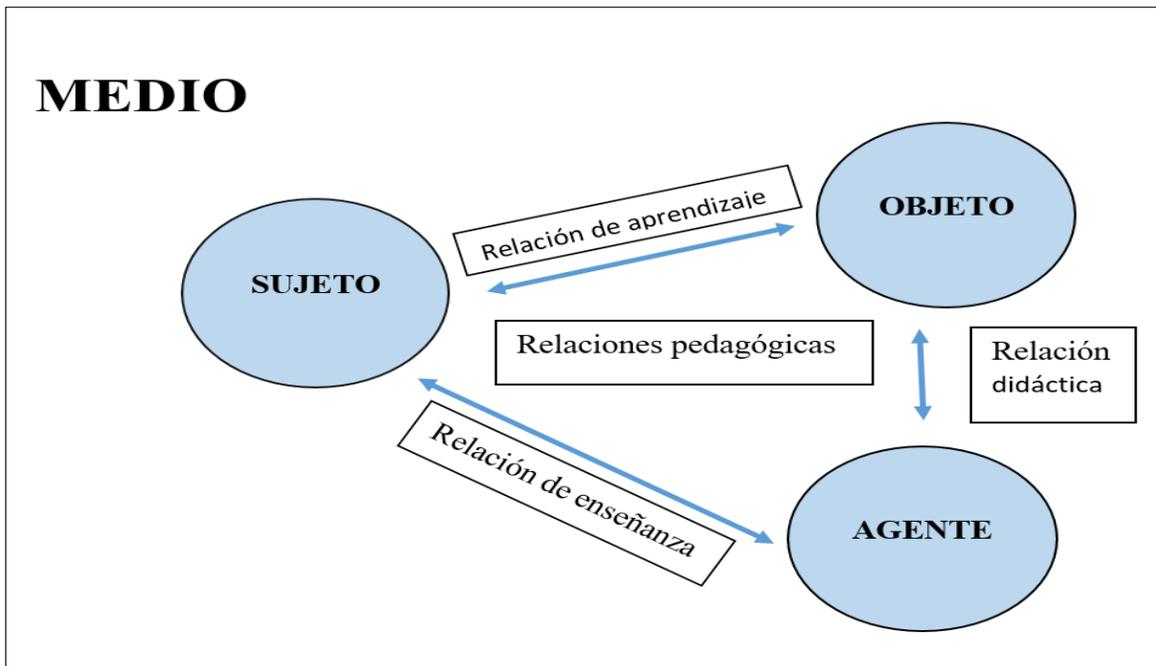
instituciones formales (escuelas, universidades) y no formales” (Pirela 2004, citada por Pineda, 2009, p. 16).

Modelo de Legendre

El educador canadiense, Renald Legendre, inspiró un modelo denominado educación total (citado por Allard y Boucehr, 1998), el cual considera que todo tipo de institución puede conceptualizarse a partir de cuatro componentes: sujeto, agente, objeto y medio. La articulación de estos tres componentes permite pensar las instituciones desde una perspectiva educativa y cultural (ver figura 1).

Figura 1.

Modelo de la situación pedagógica según Legendre



Fuente: Allard y Boucehr (1998).

En Cuanto a la relación de la pedagogía en el museo Legendre (1983) señala:

El medio

El medio desde un contexto museístico es el museo, el cual proporciona un entorno educativo para sus visitantes, de modo que, es el lugar donde se desarrolla la situación pedagógica. Según la definición aportada por el organismo mundial de los museos ICOM, el concepto de museo cubre instituciones de ciudad como el Planetario, el Jardín Botánico, el Zoológico y el Acuario, entre otras instituciones.

El sujeto

El sujeto hace alusión a los diferentes tipos de público para el cual está programado las diferentes actividades educativas. Estos públicos son diversos y atienden a numerosos grupos sociales y comunidades urbanas y etnias, además de tener una gran diversidad relacionada con intereses, conocimientos y experiencias.

El objeto

El objeto hace referencia a los objetivos que el museo quiere alcanzar con el público que lo visita. Cada institución tiene objetivos específicos que van ligados según sea el contenido de sus colecciones, exposiciones y/o exhibiciones, estos pueden ser de orden cognitivo, afectivo o psicomotor según lo que el museo desea producir en sus visitantes. En el caso de los centros de ciencias los objetivos van orientados hacia el conocimiento científico a través de la experimentación de fenómenos físicos.

El agente

El agente es la persona que el museo elige para brindarle herramientas al visitante y así sea más factible que alcance los objetivos de aprendizaje. Actualmente esa persona en algunas instituciones es conocida como guía, explorador o mediador. Una de sus funciones es condicionar el medio y preparar las exposiciones y sus diferentes intervenciones educativas. En las visitas escolares la función del agente puede ser acompañado, apoyado o reemplazado por el docente. También, los recursos materiales como medios museográficos, instrumentos, experiencias, etc pueden tomar el rol de agente.

Según Legendre (1983) las relaciones que se establecen entre los sujetos, los objetos y los agentes son de carácter pedagógico (ver resumen en la figura 3). Son tres los tipos de relaciones pedagógicas, a saber:

La relación didáctica

La relación didáctica está basada en la reciprocidad entre el objeto y el agente. Los objetivos planteados por la institución museística deben ser conocidos por el agente para poder transmitirlo al sujeto, además, el agente debe tener en cuenta los objetivos para desarrollar estrategias didácticas que promuevan la integración del sujeto y mejore las intervenciones educativas según sea la pedagogía propuesta por el museo. Estas estrategias según Sauvé (citado por Allard y Boucehr, 1998) teniendo en cuenta a Chaffee pueden ser:

- **Estrategia lineal**

Plan preestablecido y detallado en función de un objetivo fijo, elaborado casi siempre por un Agente.

- **Estrategia adaptativa**

Plan flexible, adaptable; su objetivo y sus estrategias específicas pueden modificarse en el camino, adaptándose así a la complejidad y a la variabilidad de las condiciones de la situación pedagógica.

- **Estrategia interpretativa**

Plan establecido por consenso entre los Sujetos (grupos de alumnos en interacción social), que tiene en cuenta la complejidad cognitiva y afectiva del grupo. (p.47)

Las estrategias mencionadas hacen referencia a las diferentes intervenciones que puede hacer el agente según el plan de visita, los intereses y la situación que se presente con el visitante.

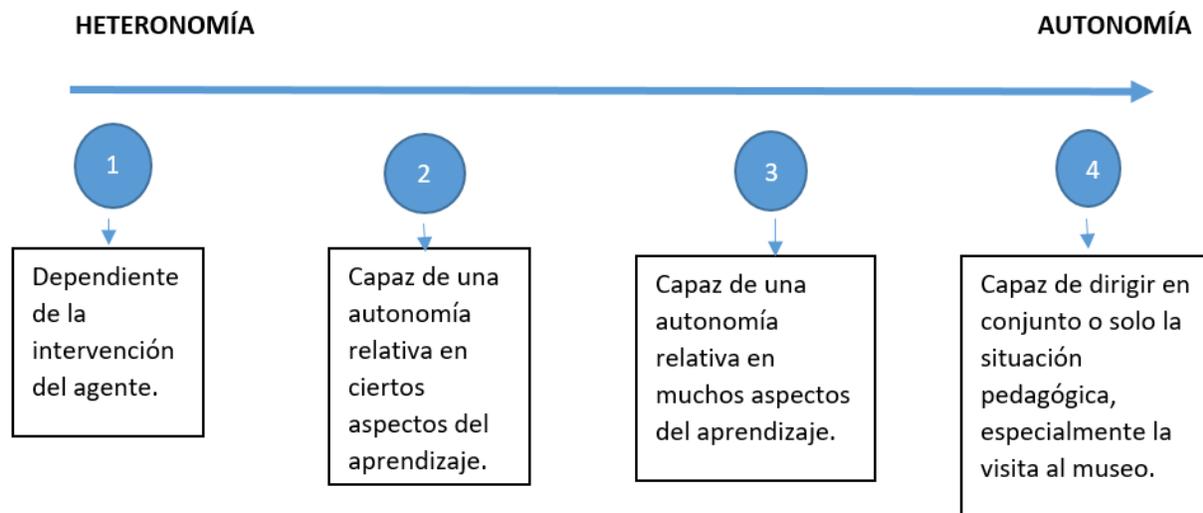
La relación de enseñanza

La relación de enseñanza entre el agente y el visitante busca vincular al visitante con el objeto museal. La relación de enseñanza es posible debido a las diferentes estrategias que utiliza el agente para que el visitante se apropie del objeto de aprendizaje. Para la relación de enseñanza en una situación pedagógica, Sauvé (citado por Allard y Boucehr, 1998) plantea diferentes estilos de enseñanza:

Boucehr, 1998) plantea unos momentos para alcanzar el grado de autonomía en el aprendizaje, como se muestra a continuación:

Figura 2

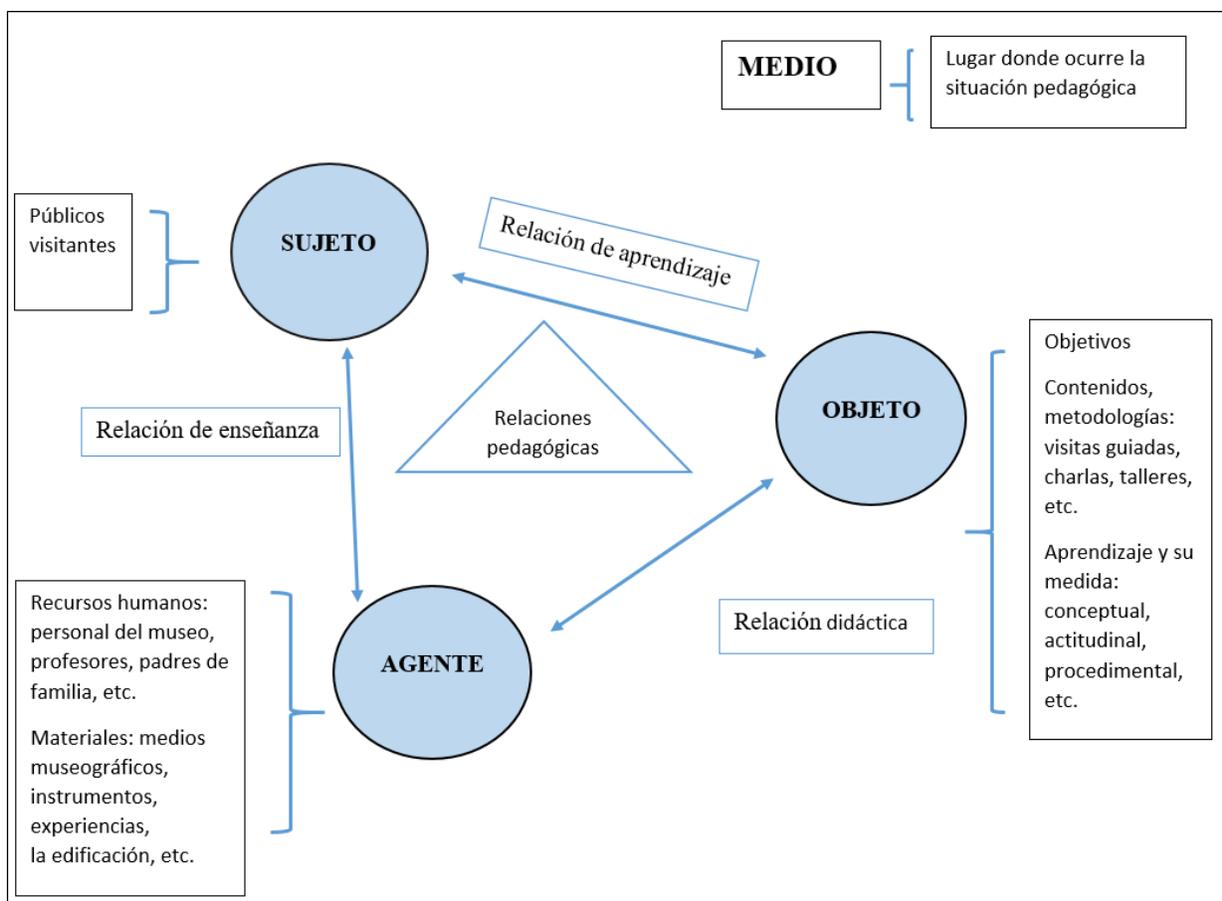
Continuum del desarrollo del grado de autonomía en el aprendizaje propuesto por Sauvé, 1992



Fuente: Allard, y Boucehr, (1998).

Figura 3

Resume el modelo sistémico de la relación pedagógica de Legendre



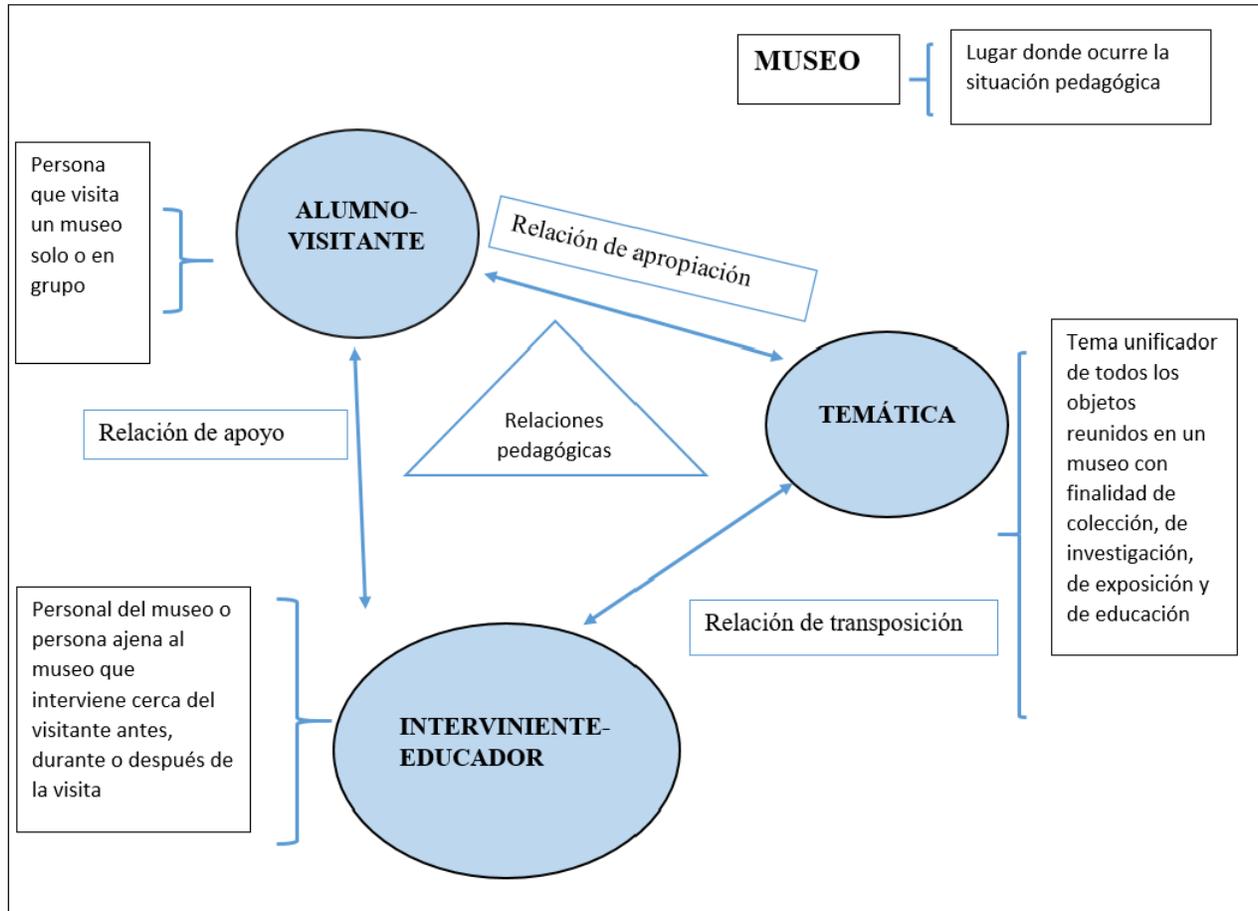
Fuente: Legendre (Citado por Rickenmann et al.,2012, p.13).

Adaptación del modelo de Legendre para un programa educativo museal

En este orden de ideas, el grupo GREM (Grupo de Investigación Museo-Escuela), grupo que ha logrado avances conceptuales en la articulación entre los museos y las escuelas. Este grupo adaptó el modelo de Legendre y lo enfocó en la relación museo- escuela, modificando los cuatro elementos (el sujeto, el objeto, el medio y el agente) y las tres relaciones pedagógicas (la relación didáctica, la relación de enseñanza y la relación de aprendizaje), como se ilustra a continuación.

Figura 4

Adaptación del grupo GREM a la propuesta de Legendre



Fuente: Allard et al. (Citado por Rickenmann et al., 2012, p.14)

Al respecto de los cambios realizados por el grupo GREM, Allard et al (Citados por Rickenmann et al., 2012) lo explican de la siguiente manera:

- **La temática:** tema unificador de todos los objetos reunidos en un museo con finalidad de colección de investigación, de exposición y de educación.

- **El interviniente-educador:** miembro del personal del museo o persona ajena al museo que interviene acerca de un visitante del museo, antes durante o después de la visita.
- **El alumno visitante:** persona que visita el museo solo o en grupo.
- **La relación de apropiación:** relación por la cual el visitante hace suyo un objeto del museo de forma intelectual, afectiva o imaginaria.
- **La relación de apoyo:** ayuda aportada al visitante por el equipo del museo en su proceso de apropiación
- **La relación de transposición:** adaptación de la temática de un museo a la capacidad de apropiación del visitante. (pp.13-14)

Todos estos elementos; la temática, el interviniente-educador, el alumno visitante y las relaciones de apropiación, apoyo y transposición surgen de las situaciones pedagógicas orientadas al contexto escolar y de las herramientas que brinda la institución museística para conectar y vincular ambos escenarios.

Giro educativo

El término giro educativo hace referencia al conjunto de prácticas artísticas y comisariales que han tenido a la educación dentro su principal finalidad (Soria, 2015). Desde una perspectiva museística, “el giro educativo contempla la necesidad de aunar las intersecciones, acuerdos y desacuerdos existentes entre comisarios, instituciones culturales, mediadores y público visitante” (Guerrero, 2014, p.72), de manera que, el foco de atención está puesto principalmente en los diferentes actores, agentes y sujetos que conforman la institución museística.

Por su parte, Mörsch (2011) señala que el giro educativo se enmarca en una educación reflexiva y crítica que busca desde los diferentes centros de arte y cultura conectar las prácticas artísticas, curatoriales y los diversos modos de producción de conocimiento, de modo que contribuyan a responder a las necesidades de la sociedad actual.

De manera que, como lo hace notar Soria (2016), el giro educativo “se presenta como una posibilidad de generar estrategias y nuevas fórmulas de crítica institucional desde el campo del arte y el comisariado dirigidos a la academia y las instituciones de educación formal, así como museos y centros de arte” (p.27). De igual forma Soria (2015), sostiene que el giro educativo pretende orientarse hacia:

la producción artística y comisarial por la generación de formatos, métodos programas, procesos y procedimientos que no se ocupan simplemente de la adopción de la educación como un tema desde un punto de vista crítico, sino como una forma de legitimar al arte y el comisariado como praxis educativas críticas y radicales en sí mismas. (p.79)

Es significativa la importancia que tiene “la educación en los museos, por tanto, se convierte paulatinamente en un concepto clave para esta institución y para el personal que ahí se interrelaciona (educadores, comisarios, artistas o profesionales del ámbito académico)” (González, 2019, p.205). Así pues, el giro educativo permite repensar las diferentes dinámicas que se presentan dentro de las instituciones museísticas en relación a los agentes, sujetos y objetos que los conforman.

La apuesta que se hace en esta investigación está dirigida a conceptualizar los acuarios en términos de instituciones educativas y culturales, que tienen una finalidad educadora y que requieran la caracterización de sus públicos, definir los objetivos de aprendizaje, y los agentes con los que cuentan (personas y dispositivos didácticos). Visto los acuarios desde esta perspectiva, va

más allá de lugares donde se observa e investiga el patrimonio natural (mares, ríos, océanos) para constituirse como lugares para el encuentro, el disfrute, el intercambio de ideas, además de ser instituciones potencialmente incluyentes que animen a diferentes públicos a que se acerquen y visiten estas instituciones.

Desde la perspectiva del giro educativo, los acuarios tienen un gran poder transformador y sus modelos de comunicación están cercanos con las perspectivas críticas y pueden llegar a tener un potencial emancipador que permitiría la creación más consciente sobre el deterioro del medio ambiente, los recursos marinos e hídricos, proporcionando una plataforma para una acción colectiva de la sociedad en favor del cuidado del planeta.

Metodología

Para dar respuesta a las preguntas de investigación y abordar los objetivos planteados en esta investigación a continuación se detalla el enfoque, método, los participantes, las técnicas, instrumentos de recolección y organización de la información, y las consideraciones éticas utilizadas en este proyecto de investigación.

Cabe señalar que en este trabajo la metodología se desarrolló en dos momentos; el primero se realizó a partir de la revisión de la literatura, lo cual proporcionó información sobre el lugar de la educación en el contexto de los acuarios. En un segundo momento se llevó a cabo un estudio de caso en el Parque Explora en particular sobre los aspectos relacionados con las características de la acción educadora del Acuario de esta institución.

Tipo de investigación

El enfoque de la presente investigación es de tipo cualitativa, el cual le concede “profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas” (Hernández et al., 2014, p.16) a la información recolectada para este trabajo.

Según Hernández et al. (2004) este tipo de investigación aprueba utilizar técnicas como entrevistas abiertas, revisión de documentos, evaluación de experiencias personales, análisis semántico y de discursos cotidianos, interacción con grupos o comunidades, entre otros. Por ende, la investigación cualitativa en este estudio permite explicar y describir a través de entrevistas algunas situaciones de interés que son habituales en el Acuario del Parque Explora y analizar e interpretar la información proporcionada por cada uno de los artículos seleccionados. En los siguientes párrafos se detallará cada una de las técnicas de investigación aplicadas.

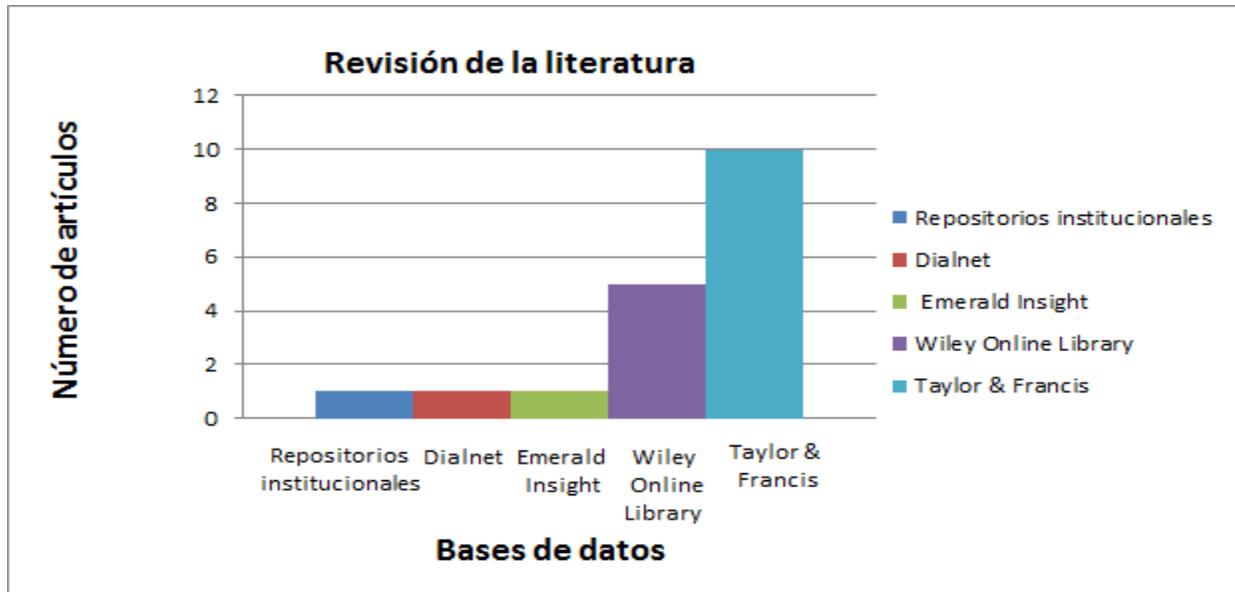
Revisión de la literatura

Para este trabajo investigativo se efectuó una búsqueda de artículos en diferentes fuentes. La selección de los artículos se realizó teniendo en cuenta que los contextos de las investigaciones se desarrollarán dentro de un acuario, abordara temas educativos, diera cuenta de una experiencia, programa o proyecto implementado en estas instituciones, por último, la fecha de publicación se delimitó entre el 2010 y 2020.

La búsqueda de los artículos se realizó utilizando palabras claves como " Educación en los acuarios", "Proyectos educativos en acuarios" y " Acuarios como recursos de aprendizaje", en las bases de datos Wiley Online Library, Dialnet, Emerald Insight y Taylor & Francis (ver figura 5) mediante el sistema de Bases de datos de la biblioteca de la Universidad de Antioquia, la cual permitió el acceso a cada uno de los artículos. También se realizaron búsquedas en repositorios institucionales.

Figura 5

Bases de datos y número de artículos encontrados en la revisión de la literatura



Nota: Elaboración propia.

La información encontrada en los artículos permitió establecer conclusiones sobre la actualidad de los acuarios en el campo de la educación, pues de acuerdo con Peña y Pirela (2007) el “análisis documental radica en su finalidad, que consiste en simplificar el contenido de los documentos y presentarlos de una forma diferente a la original, tomando solo sus elementos esenciales o referenciales” (p.63), por tanto, dicha información fue sistematizada y/o clasificada en la siguiente matriz:

Tabla 2

Tabla o matriz donde fue sistematizada la información hallada en cada uno de los artículos, las cuales se encuentran en el anexo A de este trabajo.

Número de Matriz: <i>Se ubica el número de matriz, lo que equivale al número de artículo sistematizado</i>	
Título del artículo: <i>Se ubica el título del artículo y su traducción al español si es necesario.</i>	
Autores: <i>Se ubican los diferentes autores del estudio</i>	
Año: <i>Se ubica el año de publicación de la investigación</i>	
Sitio web de la institución: <i>Se ubica el sitio web de los diferentes acuarios mencionados en los estudios (si los hay)</i>	
Medio (acuario):	<i>Se ubica el nombre de los acuarios donde tuvo lugar la investigación</i>
Objeto/ Temática:	<i>Se ubica las temáticas en las que se enfocan los estudios</i>
Sujeto/ Alumno- Visitante:	<i>Se ubican los diferentes públicos que participan de la investigación</i>
Programa, experiencia, actividad o proyecto educativo:	<i>En este recuadro se mencionan los objetivos y/o preguntas de investigación y los instrumentos utilizados para dar respuesta a los mismos. También se relata las principales actividades, experiencias, programas y proyectos a los que hace referencia el estudio.</i>
Agente/ interviniente-educador y/o Relaciones de mediación pedagógica:	<i>En este recuadro se menciona aquellos agentes que toman el papel de mediación en el estudio o en la experiencia relatada. Además, se resaltan aquellos apartados donde se evidencia interacción entre sujeto-agente y las diferentes estrategias, herramientas y dispositivos utilizados en la mediación. Ahora bien, para aquellos artículos donde no fue posible identificar estos aspectos, se ubican los instrumentos (encuestas, entrevistas, etc) que se utilizan en la</i>

	<i>investigación, ya que estos también realizan una tarea de mediación con el público.</i>
<p>Resultados y/o aportes del acuario en la educación:</p> <p><i>En este apartado se ubica los principales resultados del estudio y/o los aportes que brinda el estudio al campo educativo.</i></p>	
<p>*Referencia bibliográfica: <i>Se ubica la referencia en normas APA del artículo.</i></p> <p>*Enlace: <i>Se ubica el link en el cual se encuentra el estudio.</i></p>	

Nota: Elaboración propia.

Estudio de caso en el Acuario del Parque Explora

La investigación tuvo un diseño de estudio de caso, dado que este tiene como característica fundamental abordar de forma intensiva una temática, problemática o eje central, ésta puede referirse a una persona, una familia, un grupo, una organización o una institución (Stake, citado por Muñoz 2010). Yin (1994), expone el estudio de caso, como una estrategia útil “cuando el foco está en un fenómeno contemporáneo dentro de un contexto de la vida real” (p.9), por lo cual, para este trabajo surgió el interés de ahondar en aspectos propios del Acuario del Parque Explora.

En relación a los tipos de estudio de caso, Stake (1999), plantea tres tipos, el primero es el estudio de caso intrínseco que es un caso de interés, con especificaciones propias, donde se busca entender a profundidad un fenómeno determinado, mientras que el caso de estudio instrumental son casos cuya finalidad es generalizar a partir de un conjunto de situaciones específicas, el estudio de caso se convierte en un instrumento para llegar a la formulación de afirmaciones del objeto de estudio, por último, está el estudio de caso colectivo, el cual se da cuando el interés de la

investigación se enfoca en un fenómeno, condición o población general donde se deben seleccionar varios casos para estudiarlos.

En este sentido, cabe aclarar que para esta investigación se empleó un estudio de caso intrínseco dado que se analizó situaciones específicas relacionadas con el rol educativo del Acuario del Parque Explora, los agentes, sujetos y objetos que conforman esta institución.

Participantes y contexto del estudio

En esta investigación como ya se mencionó, en un segundo momento se centró en llevar a cabo un estudio de caso en el Acuario del Parque Explora; museo interactivo que fomenta la divulgación científica y tecnológica, ubicado en el norte de la ciudad de Medellín y para ello, contamos con la participación de la coordinadora de evaluación de públicos, la persona encargada de la colección e información de las especies y de un mediador del Acuario del Parque Explora.

Técnica de investigación

Como técnica de recolección de la información se llevaron a cabo tres entrevistas, pues dentro de este marco se consideró pertinente entrevistar al personal del acuario (coordinadora de evaluación de públicos, persona encargada de la colección e información de las especies y un mediador del Acuario del Parque Explora), dado que esta técnica cualitativa permite “hacer preguntas sobre experiencias, opiniones, valores y creencias, emociones, sentimientos, hechos, historias de vida, percepciones, atribuciones, entre otros” (Hernández et al, 2014, p.407), de manera que, “a través de las preguntas y respuestas se logra una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a un tema” (Janesick, citado por Hernández et al, 2014, p.403), en este caso sobre las relaciones pedagógicas o situaciones que faciliten y promuevan el potencial educador del Acuario.

Así pues, se optó por emplear entrevistas semiestructuradas, ya que estas posibilitan plantear otros interrogantes de acuerdo al discurso o diálogo que se lleve a cabo con el entrevistado, con el fin de profundizar, aclarar o ahondar en aspectos que cobran relevancia en el estudio, de modo que, en la entrevista “semiestructurada se presentan temas que deben tratarse, aunque el moderador tiene libertad para incorporar nuevos que surjan durante la sesión, e incluso alterar parte del orden en que se tratan” (Hernández et al, 2014, p.411).

Las guías de las tres entrevistas se encuentran en los anexos E, F, G. Las preguntas se diseñaron con el objetivo de profundizar lo relacionado con el tipo de públicos para el cual está diseñado el Acuario; las finalidades que el Acuario tiene con sus visitantes; los elementos que utiliza el Acuario para que los visitantes se apropien del conocimiento, habilidades y actitudes en cuanto a la ciencia, y la relación que hacen con sus vidas, el medio ambiente y la sociedad; y cómo logra repercutir en la toma de decisiones de los ciudadanos.

Además, las preguntas se orientan con la intención de reconocer e identificar las estrategias que se utilizan para fortalecer la relación que se da entre los sujetos y agentes del Acuario; los elementos que utiliza el mediador para comunicar el objeto al público visitante; el rol que los escolares toman en los recorridos; el propósito de la información o el mensaje que la institución brinda; el alcance de las experiencias interactivas.

En definitiva, las preguntas se diseñaron para reconocer la finalidad educativa y el impacto o la importancia que tiene el Acuario en el contexto de ciudad. En la tabla 3 se muestra la relación entre los objetivos específicos y las técnicas implementadas para lograr cada uno de los mismos.

Tabla 3*Relación entre los objetivos específicos y las técnicas de investigación*

Objetivos específicos	¿Cómo se lograrán?	Producto
Rastrear en la literatura evidencias (programas, proyectos, modelos de comunicación de la ciencia, relaciones de mediación pedagógica, actividades educativas, entre otras) que permitan caracterizar a los acuarios desde la perspectiva de instituciones educativas y culturales.	Búsqueda de artículos en las diferentes bases de datos.	La información encontrada en los artículos nos permitirá establecer conclusiones sobre la actualidad de los acuarios en el campo de la educación. La información encontrada será sistematizada y/o clasificada en una matriz.
A partir de un estudio de caso con agentes educativos del Parque Explora, indagar sobre las finalidades de la educación que la institución pretende alcanzar con los distintos públicos que visitan al acuario.	Entrevistas con el personal del Acuario del Parque Explora.	Texto que dé cuenta sobre las finalidades de la educación en el contexto del Parque Explora.
Caracterizar los componentes del acuario del Parque Explora desde la perspectiva del modelo de Legendre.	Entrevistas con personal del Acuario del Parque Explora	Documento que dé cuenta de las relaciones pedagógicas, y aspectos relacionados con el objeto, público y agente desde las perspectivas del modelo de Legendre aplicado al Acuario del Parque Explora.

Nota: Elaboración propia

Tratamiento e Instrumentos de organización de la información

Las entrevistas llevadas a cabo para este trabajo se realizaron con el apoyo y acompañamiento del compañero Edwin Adolfo Iriarte Ramos (Estudiante de la Licenciatura en

Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental), usando la plataforma de videollamada de Google Meets, las cuales fueron grabadas para facilitar la recolección de la información, posteriormente, se realizó la transcripción de las mismas y se construyeron redes sistemáticas que ilustran los aspectos más relevantes en relación a los sujetos, objetos, agentes y al medio. Farías et al. (2010), mencionan que:

Una red sistémica es una manera de agrupar y categorizar cosas, en este caso las frases, de manera parsimoniosa, a la vez que preserva las relaciones entre las diferentes categorías, de manera tal que los datos pueden ser analizados entre grupos (p.12)

Por tanto, las entrevistas llevadas a cabo en este trabajo permitieron reunir y agrupar de la información recolectada aspectos que hacen referencia a los elementos (agente, objeto, sujeto y medio) que plantea el modelo de Legendre y que son fundamentales para caracterizar esta investigación.

Consideraciones éticas

Para la realización de las entrevistas se les hizo llegar previamente a los participantes del estudio por vía correo electrónico un consentimiento informado sobre la investigación (ver anexo H), en este se explica la finalidad del estudio y tratamiento de datos personales, como también si autorizan ser grabados y entrevistados.

Resultados y tratamiento de la información

A Continuación, se presentan los resultados obtenidos de la revisión de la literatura y del estudio de caso llevado a cabo en el Acuario del Parque Explora, y la manera en la que se organizó la información recolectada.

En primera instancia se recomienda ver el anexo A (sistematización de la información encontrada en la revisión de la literatura), donde cada artículo se encuentra sistematizado en una matriz. Para el estudio de caso realizado en el Acuario del Parque Explora se recomienda ver la transcripción de las entrevistas realizadas (Anexo B, C y D), allí se encuentran resaltado los aspectos más significativos en relación con el medio, los sujetos, objetos y agentes, cada uno de ellos con un color específico, así:

Tabla 4

Categorías resaltadas en la transcripción de las entrevistas en relación con el medio, los sujetos, objetos y agentes

Categoría	Color
Medio	
Sujeto	
Objeto	
Agente	

Nota: Elaboración propia

Lo anterior, se tuvo en cuenta para realizar una red sistemática por cada una de las categorías mencionadas; medio, sujeto, objeto y agente. De las tres entrevistas realizadas se reunieron estos aspectos y se presentan en cuatro redes sistemáticas, una por cada categoría.

Revisión de la literatura

Los artículos encontrados en las diferentes bases de datos se organizaron, como se muestra a continuación (tabla 5), según el año de publicación, de más antiguo a más reciente y de acuerdo con esto, se le asignó a cada artículo un número, además, se encuentra el título, la referencia bibliográfica y el lugar en donde se desarrolló el estudio.

En las tablas 6, 7 y 8 se encuentran datos correspondientes a los sujetos, objetos y agentes educativos identificados en los artículos anteriormente referenciados (tabla 5), de modo que la tabulación de la información se realizó tomando en cuenta los componentes del modelo de Legendre, en lo que tiene que ver con la caracterización de los sujetos, los objetos y los agentes educativos.

En la tabla 6 se presentan los resultados de agrupar los artículos seleccionados en función del tipo de sujetos que visita a los acuarios. En la tabla 7 se relacionan los tipos de objetos de conocimiento que se trabajan en la muestra de artículos; y en la tabla 8 se hace una caracterización de los tipos de agentes (humanos y materiales) que se reseñan en los estudios seleccionados. En la tabla 9 se muestra una caracterización de los diferentes escenarios (acuarios) en donde se realizaron los estudios. Por último, en la tabla 10 se realiza un resumen de los 18 artículos mencionados en la tabla 5.

Tabla 5

Información de los artículos reseñados con su respectivo número

Número	Título	Referencia bibliográfica	Lugar de desarrollo del estudio
1	Exploring a school–aquarium collaboration: An intersection of communities of practice	Kisiel, J. F. (2010). Exploring a school–aquarium collaboration: An intersection of communities of practice. <i>Science Education</i> , 94(1), 95-121. https://bit.ly/3tW5qig	California, Estados Unidos
2	The role of zoos and aquariums in education for a sustainable future	Packer, J., & Ballantyne, R. (2010). The role of zoos and aquariums in education for a sustainable future. <i>New directions for adult and continuing education</i> , 2010(127), 25-34. https://bit.ly/3ezPBYe	Australia
3	Situational interest of high school students who visit an aquarium	Bonderup Dohn, N. (2011). Situational interest of high school students who visit an aquarium. <i>Science Education</i> , 95(2), 337-357. https://bit.ly/3npOJcF	Dinamarca
4	Assessing informal learning in an aquarium using pre- and post-visit drawings	Cainey, J., Bowker, R., Humphrey, L., & Murray, N. (2012). Assessing informal learning in an aquarium using pre- and post-visit drawings. <i>Educational Research and Evaluation</i> , 18(3), 265-281. https://bit.ly/3xr6gpr	Reino Unido
5	Investigating School-Guided Visits to an	Faria, C., & Chagas, I. (2013). Investigating school-guided visits to an aquarium: What roles for science	Lisboa, Portugal

	Aquarium: What Roles for Science Teachers?	teachers?. <i>International Journal of Science Education, Part B</i> , 3(2), 159-174. https://bit.ly/3gKageW	
6	Evidence for family engagement in scientific reasoning at interactive animal exhibits	Kisiel, J., Rowe, S., Vartabedian, M. A., & Kopczak, C. (2012). Evidence for family engagement in scientific reasoning at interactive animal exhibits. <i>Science Education</i> , 96(6), 1047-1070. https://bit.ly/3b1aYRp	Estados Unidos
7	Towards a marine mindset: Visiting an aquarium can improve attitudes and intentions regarding marine sustainability	Wyles, K. J., Pahl, S., White, M., Morris, S., Cracknell, D., & Thompson, R. C. (2013). Towards a marine mindset: Visiting an aquarium can improve attitudes and intentions regarding marine sustainability. <i>Visitor Studies</i> , 16(1), 95–110. https://bit.ly/3xqYPhX	Reino Unido
8	Families talking about ecology at touch tanks	Kopczak, C., Kisiel, J. F., & Rowe, S. (2015). Families talking about ecology at touch tanks. <i>Environmental Education Research</i> , 21(1), 129–144. https://bit.ly/3xvJooX	Estados Unidos (California y Oregon)
9	Análisis de las actividades de educación ambiental en el acuario mundo marino (Santa Marta – Colombia), como herramienta para promover la conservación de especies marinas	Bernal Giraldo, L. C. (2013). <i>Análisis de las actividades de educación ambiental en el Acuario Mundo Marino (Santa Marta-Colombia), como herramienta para promover la conservación de especies marinas</i> [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana]. Repositorio institucional Pontificia Universidad Javeriana. https://bit.ly/3vmLdT9	Santa Marta, Colombia

10	Factors influencing tourist visitation in marine tourism: lessons learned from FRI Aquarium Penang, Malaysia	Isa, S. M., & Ramli, L. (2014). Factors influencing tourist visitation in marine tourism: lessons learned from FRI Aquarium Penang, Malaysia. <i>International journal of culture, tourism and hospitality research</i> , 8(1), 103-117. https://bit.ly/2QEG5Lg	Penang, Malasia
11	Contribución de la visita a un acuario en las percepciones de los visitantes sobre cuidado y conservación del ambiente	Rúa, G. E. M., Buitrago, J. P., & Cardona, L. Z. (2015). Contribución de la visita a un acuario en las percepciones de los visitantes sobre cuidado y conservación del ambiente. <i>Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias</i> , 12(2), 362-374. https://bit.ly/3vpcfsW	Medellín, Colombia
12	Visitors' perceptions of the conservation education role of zoos and aquariums: Implications for the provision of learning experiences	Ballantyne, R., & Packer, J. (2016). Visitors' perceptions of the conservation education role of zoos and aquariums: Implications for the provision of learning experiences. <i>Visitor Studies</i> , 19(2), 193-210. https://bit.ly/3eCDh9G	Estados Unidos, Reino Unido, Canadá y Sudáfrica
13	Quantifying long-term impact of zoo and aquarium visits on biodiversity-related learning outcomes	Jensen, E. A., Moss, A., & Gusset, M. (2017). Quantifying long-term impact of zoo and aquarium visits on biodiversity-related learning outcomes. <i>Zoo biology</i> , 36(4), 294-297. https://bit.ly/3nuwRxs	Participaron veintiséis organizaciones miembros de WAZA de 19 países de todo el mundo
14	Penguin Promises: encouraging aquarium visitors to take conservation action	Mann, J. B., Ballantyne, R., & Packer, J. (2018). Penguin Promises: encouraging aquarium visitors to take conservation action. <i>Environmental</i>	Sudáfrica

		<i>Education Research</i> , 24(6), 859-874. https://bit.ly/3vm6FHU	
15	Climate Change Attitudes of Zoo and Aquarium Visitors: Implications for Climate Literacy Education	Kelly, L. A. D., Luebke, J. F., Clayton, S., Saunders, C. D., Matiasek, J., & Grajal, A. (2014). Climate change attitudes of zoo and aquarium visitors: Implications for climate literacy education. <i>Journal of Geoscience Education</i> , 62(3), 502-510. https://bit.ly/3b1mo7J	Estados Unidos
16	Multi-Site Case Studies About Zoo and Aquarium Visitors' Perceptions of the STEM Learning Ecology	Gupta, R., Fraser, J., Rank, S. J., Brucker, J. L., & Flinner, K. (2019). Multi-site case studies about zoo and aquarium visitors' perceptions of the STEM learning ecology. <i>Visitor Studies</i> , 22(2), 127-146. https://bit.ly/3xvY6fm	Estados Unidos
17	Adult-child science language during informal science learning at an aquarium	Kelly, K. R., Ocular, G., & Austin, A. (2020). Adult-child science language during informal science learning at an aquarium. <i>The Social Science Journal</i> , 1-11. https://bit.ly/32OstPG	Estados Unidos
18	An educational intervention maximizes children's learning during a zoo or aquarium visit	Collins, C., Corkery, I., McKeown, S., McSweeney, L., Flannery, K., Kennedy, D., & O'Riordan, R. (2020). An educational intervention maximizes children's learning during a zoo or aquarium visit. <i>The Journal of Environmental Education</i> , 51(5), 361-380. https://bit.ly/2QYADmq	Irlanda

Nota: Elaboración propia

Tabla 6*Sujetos identificados en la revisión de los artículos*

Sujetos	
Caracterización	Identificación del Artículo
-Estudiantes	1, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 18
-Familias	6, 8, 11, 17, 7
-Profesores	1, 5
-Público diverso (jóvenes y/o adultos de diferentes edades)	2, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

Nota: Elaboración propia

La tabla 6 se realiza atendiendo al modelo sistémico de la situación pedagógica de Renald Legendre, en la que se logra evidenciar que los sujetos que participaron dentro de los 18 estudios reseñados en este trabajo de investigación fueron 44% estudiantes, 28% familias, 11% profesores, 55% adultos y jóvenes con edad escolar, siendo los adultos y estudiantes los de mayor participación.

Se identificaron estudiantes de diversos grados escolares (desde pre-jardín hasta grado doce), con edades que van desde los 3 a los 18 años, muchos de estos grupos escolares van acompañados de profesores de jardín de infantes (artículo 5), de primaria (artículo 1, 4, 5) y/o de secundaria (artículo 3, 5). También participaron grupos familiares conformados, por ejemplo, de abuela, madre, hijo y primo (artículo 11). Se pueden encontrar familias numerosas en grupos de ocho personas o simplemente dos integrantes de esta; por lo general adulto y niño (artículo 6). Familias con diferentes nacionalidades, por ejemplo, asiática, americana e hispana (artículo 8, 17).

Además, adultos de diferentes edades (hasta 71 años de edad) e incluso extranjeros de diferentes nacionalidades (artículo 2, 11).

Tabla 7

Diferentes objetos identificados en la revisión de los artículos

Objetos	
Caracterización	Identificación del Artículo
-Conversaciones, lenguaje y /o argumentos en temas de ciencia	6, 8, 17
-Conservación del ambiente y biodiversidad	2, 9, 11, 12, 13, 14
-Aprendizaje y /o conocimientos hacia el medio marino y/o medio ambiente	1, 2, 4, 18
-Actitudes y /o comportamientos proambientales o hacia el medio marino	7, 14, 15, 18
-Percepciones de los visitantes de un acuario	5, 11, 12, 16
-Otros: *Interés situacional *Motivación y otros factores que influyen en la visita al acuario	3, 10,

Nota: Elaboración propia

En la tabla 7 se realiza una clasificación de los objetos identificados en los estudios sistematizados en este trabajo, de ahí se conformaron seis grupos: Conversaciones, lenguaje y /o argumentos en temas de ciencia; conservación del ambiente y biodiversidad; aprendizaje y /o conocimientos hacia el medio marino y/o medio ambiente; actitudes y /o comportamientos

proambientales o hacia el medio marino; percepciones de los visitantes de un acuario; y otros en el que se encuentra el interés situacional, motivación y otros factores que influyen en la visita al acuario.

Conversaciones, lenguaje y/o argumentos en temas de ciencia se clasificó atendiendo a que algunos estudios hacían más énfasis en las conversaciones ecológicas, el razonamiento y lenguaje científico de los visitantes de un acuario en algunas de sus exhibiciones.

Conservación del ambiente y biodiversidad hace referencia a los diferentes estudios que se centran en temas como biodiversidad, cuidado y conservación del medio ambiente, por ejemplo, el artículo 14 se centró en el impacto de una campaña de conservación ("*Penguin Promises*"), la cual incitó a los visitantes a formular una promesa a los pingüinos africanos después del recorrido por algunas de las exhibiciones del acuario.

Aprendizaje y/o conocimientos hacia el medio marino y/o medio ambiente hace alusión a aquellos artículos que se orientaron hacia el aprendizaje y/o conocimientos del medio ambiente o marino, así como en el artículo 4, el cual se enfocó en evaluar el aprendizaje (referente a la vida submarina) de escolares en el acuario, utilizando los dibujos como herramienta o en el caso del artículo 18, que tuvo entre sus objetivos investigar el conocimiento de los estudiantes antes y después de visitar un zoológico o acuario en Irlanda.

Actitudes y/o comportamientos proambientales o hacia el medio marino apunta a los estudios que se encaminaron en identificar o promover actitudes y/o comportamientos proambientales, como es el caso del artículo 7, dado que este se centró en evaluar actitudes e intención de comportamiento hacia el medio marino y la protección de estos ecosistemas como consecuencia de la visita a un acuario.

Percepciones de los visitantes de un acuario concierne a las diferentes percepciones que puedan tener los visitantes, por ejemplo, sobre el cuidado y conservación del ambiente (artículo

11), percepciones sobre las visitas guiadas de maestros y estudiantes que visitan un acuario (artículo 5), percepciones de los visitantes sobre el papel de los zoológicos y acuarios (artículo 12), percepciones de los visitantes de zoológicos y acuarios sobre la ecología del aprendizaje STEM (artículo 16).

Por último, la clasificación otros, corresponde a aquellos estudios que por su particularidad no fue posible agrupar en las anteriores categorías, por consiguiente, se encuentran el artículo 10, pues este se centra en los factores que influyen en la visita a un acuario y el artículo 3 en el interés situacional en los estudiantes que visitan un acuario.

Tabla 8*Diferentes Agentes identificados en la revisión de los artículos*

Agentes	
Caracterización	Identificación del Artículo
-Personal del acuario: “guías”, “mediadores”, “profesor del museo”, “educador”, “voluntario”, “instructores”.	1, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 14, 18
-Profesores	1, 3, 5,
-Investigadores	16,
-Dispositivos, herramientas, actividades, videos -Grabaciones de audio y/o video -Actividades vinculadas desde la escuela	9, 11, 14, 16, 18 6, 17 3, 4, 9
*Otros: -Cuestionarios, entrevistas, encuestas, MMP, etc. -Relatos narrativos de los visitantes	1, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15 2

Nota: Elaboración propia

En la tabla 8, se realiza una clasificación de los agentes identificados en la revisión de los diferentes estudios seleccionados para esta investigación. El personal del acuario conocido como guía, mediador, profesor del museo, educador, voluntario o instructor. Profesores, investigadores y además se tuvieron en cuenta actividades, herramientas, dispositivos y otros; como encuestas, entrevistas, cuestionarios, relatos, mapas de significado personal (MMP), pues atendiendo al

modelo de Legendre los agentes pueden ser recursos humanos, talentos y personas. Como también las herramientas y dispositivos con los que cuenta la institución.

Según la información proporcionada por los artículos, se podría decir de manera general, que los guías en un primer momento se centran en dar algunas indicaciones a los visitantes sobre la disposición física del acuario y las normas de comportamiento que deben tener presente en el recorrido, posteriormente se disponen a resolver dudas e inquietudes que surjan en el mismo (artículo 9, 11).

Así, por ejemplo, el profesor del museo, (en el artículo 3) inicialmente realizó una corta presentación del acuario e hizo una introducción sobre ballenas y tiburones, además, proyectó un video sobre la vida silvestre del lugar. En el artículo 8 son nombrados como “educador” o “voluntario”, estos generalmente están disponibles para resolver los interrogantes de los visitantes y ayudarlos a explorar la exhibición. En el artículo 1 son denominados “instructores” e incluso, estos pueden llegar a contextos escolares y utilizar los materiales del acuario para crear actividades que evoquen una respuesta positiva en relación con la misión educativa del acuario.

Del mismo modo, en algunas ocasiones (artículo 1) los profesores toman el rol principal y utilizan el acuario y sus exhibiciones para planear y desarrollar actividades con los estudiantes o para reforzar y/o vincular los temas abordados en el aula de clase. Por otra parte, el artículo 16 muestra cómo en este estudio el investigador tuvo la oportunidad de dirigir unos talleres con visitantes (de zoológicos y acuarios).

Ahora bien, en el acuario se pueden desarrollar diversas actividades como crear o utilizar diferentes dispositivos que pueden mejorar la experiencia del visitante, por ejemplo; el artículo 14 da cuenta de la implementación de una campaña de conservación, para la cual se dispuso de un buzón con la finalidad de que los visitantes depositaran mensajes, promesas, acciones a tomar para ayudar a la conservación de los pingüinos. El artículo 18 revela que los estudiantes tuvieron la

oportunidad de preparar un pienso para los lémures. En el artículo 8 se menciona que al finalizar el recorrido por el acuario los estudiantes desarrollaron una lluvia de ideas acerca de lo visto durante toda la actividad, además, se les entregó a los estudiantes imágenes de diferentes animales para pintar aquellos que estuvieran en peligro de extinción, y se les dio la oportunidad de que expresaran una causa de extinción y una solución para la misma.

Finalmente, en la mayoría de los estudios se utilizaron instrumentos como cuestionarios, entrevistas, encuestas, mapas de significado personal, relatos narrativos de los visitantes para alcanzar los objetivos o resolver las preguntas planteadas por cada investigación, los cuales funcionan como instrumentos de mediación.

Tabla 9

Descripción de los escenarios de intervención mencionados en los artículos

Nombre de la institución	Ubicación	Características y /o descripción
Acuario del parque explora	Medellín, Colombia	En este acuario se encuentran alrededor de 256 de agua dulce y agua salada, siendo uno de los más grandes y variados de Suramérica en peces de agua dulce. El acuario se encuentra integrado al Parque Explora; museo interactivo.
Acuario Fjord & Bælt	kerteminde, Dinamarca	Fjord & Bælt fue inaugurada en marzo de 1997, es una atracción turística y una institución de investigación, cuya misión es inspirar la conservación de la naturaleza, en especial sobre la vida en las aguas danesas y mamíferos marinos en Dinamarca, a través de la investigación, exposiciones, servicios escolares y actividades. Su enfoque es la naturaleza cercana, el medio ambiente, la conservación de la naturaleza y la historia.

Acuario del Pacífico de Long Beach	California, Estados Unidos	El Acuario fundado en 1998 es un miembro acreditado de la Asociación de Zoológicos y Acuarios (AZA). El Acuario atrae 1,7 millones de visitantes al año. Su misión es inculcar un sentido de asombro, respeto y administración por el Océano Pacífico, sus habitantes y ecosistemas. El acuario contiene más de 100 exhibiciones, entre ellas piscinas táctiles y alberga alrededor de 12,000 animales del océano pacífico. El acuario ofrece programas educativos para todas las edades.
Acuario Mundo Marino	Santa Marta, Colombia	El acuario busca promover el conocimiento y conservación hacia los recursos marinos. Su fin es convertirse en una herramienta educativa y científica para sus visitantes en general. El acuario contiene una variedad de exhibiciones de diferentes ambientes y especies, y una piscina gigante donde el visitante tiene la oportunidad de sumergirse y contemplar la vida submarina.
Acuario Marino Nacional	Reino Unido	El acuario contiene más de 5,000 animales del océano. Su enfoque es el cambio de comportamiento y restauración del hábitat y conectar a las personas con el océano.
Acuario Vasco da Gama	Lisboa, Portugal	El acuario fue inaugurado en 1898. Es una institución didáctica, un centro de divulgación de la vida acuática y de la investigación. En cada una de las exhibiciones hay una diversidad de especies animales (fauna marina portuguesa, fauna marina tropical e invertebrados) y vegetales provenientes de agua dulce, salada y salobre.
Acuario uShaka Sea World	Durban, Sudáfrica	Un acuario abierto al público desde el 2004. Se enfoca en brindar experiencias entretenidas y divertidas. Contiene diferentes exhibiciones de delfines, focas, pingüinos, rayas, entre otras especies. En particular brinda la posibilidad de que los visitantes realicen snorkel y una inmersión con tiburones.
Aquarium of the Bay	Bahía San Francisco, California (EEUU)	El acuario alberga más de 20,000 animales marinos entre ellos tiburones, rayas, pulpos, medusas, nutrias de río. Contiene exhibiciones en forma de túneles y piscinas táctiles transparentes. El acuario se enfoca en el cambio climático,

		la conservación de los océanos y protección de la bahía de San Francisco y sus ecosistemas.
Acuario Nacional	Baltimore, Estados Unidos	La misión del acuario es inspirar la conservación del mundo marino. El acuario contiene 20.000 animales. 800 especies en una diversidad de exhibiciones de diferentes ambientes.
Acuario de Nueva Inglaterra	Boston, Estados Unidos.	Con casi 50 años, el acuario se enfoca en la exploración y conservación marina. Se identifica por ser un valioso recurso de educación para la región.
Acuario de la Bahía de Monterey	California, Estados Unidos.	Es un acuario que se encuentra ubicado frente al mar, fue inaugurado en 1984. Su misión está enfocada en la conservación del océano. Cuenta con 200 exhibiciones y 80,000 plantas y animales.
Shedd Aquarium	Chicago, Estados Unidos.	La misión se centra en generar compasión, curiosidad y conservación por la vida marina. Contiene diversas exhibiciones y piscinas táctiles.
Acuario Dingle Oceanworld	Irlanda	El acuario fue inaugurado en 1996, su misión se encamina a promover e inspirar la conciencia ecológica y la administración a través de la educación, la investigación y la conservación. En sus exhibiciones alberga animales como tiburones, pingüinos y nutrias.

Nota: Elaboración propia

Tabla 10*Resumen de los 18 artículos mencionados en la tabla 5*

Número de artículo	Resumen
1	Este estudio da cuenta de un proyecto colaborativo entre una escuela y un acuario, el cual tenía como objetivo utilizar los recursos del acuario para mejorar la educación científica en los escolares. Para medir el impacto de este programa en los estudiantes y docentes se realizaron entrevistas constantemente a profesores, instructores del acuario, administradores y demás involucrados en el proyecto. Inicialmente el proyecto presentó dificultades en cuanto a la programación y coordinación de las actividades realizadas por los docentes e instructores del acuario, sin embargo, con el compromiso de ambos se logró un trabajo más articulado con relación a sus planeaciones. Esta experiencia proporcionó a los estudiantes nuevas oportunidades de aprendizaje que difícilmente se dan con las herramientas brindadas por la escuela.
2	El artículo expone algunos relatos de visitantes sobre el impacto de las experiencias en el acuario y del parque marino. Este estudio ha encontrado que el acuario proporciona experiencias enriquecedoras que motiva a los visitantes a incorporar prácticas y comportamientos ambientales sostenibles en su diario vivir, pues particularmente se encontró meses después que el 39% de los encuestados recordaron lo que habían comprendido de la visita y algunos expresaron nuevas acciones que habían incorporado para el cuidado del medio ambiente.
3	Este estudio tuvo como objeto indagar acerca del interés situacional en estudiantes de secundaria que visitaron un acuario (Fjord & Bælt). La visita fue previamente planeada por el profesor de la escuela como parte integral al plan de estudios, por lo que después de la visita al acuario los estudiantes manifestaron que se sentían más motivados para abordar temas sobre ecología, pues la encontraban más emocionante e interesante. Además, la visita al acuario generó interés situacional en los estudiantes a través del uso de diferentes actividades prácticas y de socialización.
4	El estudio tuvo como centro evaluar el aprendizaje informal de estudiantes de primaria en un acuario (Acuario Marino Nacional del Reino Unido) utilizando dibujos previos (desde el aula de clase) y posteriores a la visita alusivos a la vida submarina frente a la costa de Devon, en particular sobre el arrecife de coral. Este

	<p>artículo nos muestra que el recorrido por el acuario ayudó a que los estudiantes aumentaran su conocimiento y comprensión sobre los animales marinos, además, se identificó que los tiburones fueron uno de los animales más dibujados por los niños, lo que sugiere que esta exhibición del acuario tuvo un impacto significativo en los estudiantes.</p>
5	<p>Esta investigación se realizó para comprender las percepciones de los maestros y estudiantes que visitan un acuario (Acuario Vasco da Gama) y sus diferentes roles en el momento de la visita. Este estudio mostró que los docentes por lo general no toman un papel activo durante la visita en el acuario, convirtiéndose solo en espectadores, mediando solo por asuntos disciplinares, lo que ocasionó interacciones limitadas entre estudiantes y docentes, debido a la poca conexión entre las actividades realizadas en el aula de clase y la visita al acuario, no obstante, los estudiantes (95%) consideraron que la visita promovió una mejor comprensión del conocimiento científico.</p>
6	<p>El artículo titulado “<i>Evidence for family engagement in scientific reasoning at interactive animal exhibits</i>” notifica la presencia de razonamiento científico en las conversaciones de grupos familiares durante la visita a un acuario. Dado que las familias en las exhibiciones de tanques táctiles se dedicaron a hacer reclamos, hacer y probar predicciones e hipótesis, y construir argumentos; realizar afirmaciones sobre los animales basados en la observación, lo que indica que sus discursos están encaminados hacia el razonamiento científico.</p>
7	<p>Esta investigación se enfocó en evaluar las actitudes e intenciones que surgen en las personas después de visitar un acuario (National Marine Aquarium) y en el impacto de entregar un folleto con información sobre la sobrepesca, especies en peligro de extinción y diferentes alternativas para mitigar este problema. Este estudio arrojó que las actitudes eran significativamente más pro-marinas en relación con la sobrepesca y la contaminación marina después de una visita al acuario, además, se encontró que las personas que recibieron el folleto salieron del acuario con más intenciones y elecciones relacionadas con la sostenibilidad de los peces en comparación con aquellas personas que no recibieron dicha información.</p>
8	<p>Este estudio de carácter descriptivo se centró en estudiar las interacciones de los visitantes, los niveles y contenido ecológico en las conversaciones de 41 familias, en cuatro acuarios de la costa oeste (costas del sur de California y del centro de Oregon). En esta investigación se encontró que las familias invierten aproximadamente el 9% del tiempo de las conversaciones en entablar charlas de naturaleza ecológica, además se evidenció que hubo mayor presencia de conversaciones ecológicas cuando las familias interactuaban con el personal del acuario.</p>

9	<p>Este trabajo se centró en analizar el programa de educación ambiental implementado por el acuario Mundo Marino (Santa Marta, Colombia), con el fin de proponer acciones para el mejoramiento del mismo y así promover la conservación de especies marinas en peligro de extinción. Además, este estudio buscó identificar el cambio en las expectativas y percepciones de los visitantes del acuario antes y después del recorrido por el espacio. Los resultados reflejaron que la mayoría de los visitantes acuden al acuario tanto para fines recreativos como para aprender sobre animales marinos, características en cuanto a su conservación, hábitat, entre otros, por su parte los estudiantes que han participado en las actividades del programa de educación ambiental tienen la facilidad de reconocer problemáticas, causas, consecuencias y proponer soluciones para mitigar el daño ocasionado a las especies marinas, lo que evidencia que las actividades del programa son un buen complemento a la visita por el acuario.</p>
10	<p>La finalidad de este estudio fue indagar los factores que pueden influir en los turistas para visitar destinos turísticos marinos (acuario), para ello encuestaron a 179 visitantes del acuario FRI entre agosto de 2012 y septiembre de 2012. En esta investigación se concluye que la conciencia de destino, la motivación y el “boca a boca” son elementos tenidos en cuenta por las personas al momento de visitar el Acuario FRI, además, se identificó que la información que proviene de diferentes fuentes (boca a boca, familiares, internet) influye en las expectativas, conciencia, percepciones, actitudes intenciones de comportamiento y la conducta de las personas que lo visitan.</p>
11	<p>El artículo da cuenta de una investigación realizada con el propósito de identificar las percepciones de los visitantes sobre el cuidado y conservación del ambiente después de visitar el acuario del Parque Explora. La investigación utilizando la técnica del mapeo de significado personal, ha contribuido a demostrar que el recorrido por el acuario tiene un efecto positivo en el cambio de percepciones en temáticas relacionadas con la conservación y cuidado del medio ambiente, pues al finalizar el recorrido por el acuario, los participantes pasaron de expresar ideas sobre amor, paz y cariño a ampliar sus conocimientos relacionados con la conservación de los seres vivos, los recursos naturales, el hábitat, entre otros.</p>
12	<p>Este estudio indagó las percepciones de los visitantes en relación al papel de la educación sobre conservación en los zoológicos y acuarios, para ello se aplicó un cuestionario a 1546 visitantes, empleado en 6 zoológicos y 7 acuarios. De allí se encontró que los visitantes en su mayoría declararon los aspectos sociales (compartir tiempo de calidad con familiares /amigos) como el principal motivo de visita al acuario o zoológico, sin embargo, también reconocieron las intenciones educativas (aprendizaje) como una de las razones para visitar estas instituciones.</p>

13	Este estudio tuvo como propósito medir el impacto a largo plazo de las visitas a zoológicos y acuarios en la comprensión de la biodiversidad y el conocimiento de las acciones para ayudar a protegerla, para ellos se encuestaron a 161 visitantes antes, después y meses posteriores a la visita. Las encuestas antes y después de la visita al acuario o zoológico, muestran un aumento en la comprensión de la biodiversidad y el conocimiento de las acciones para ayudar a protegerla, sin embargo, la encuesta posterior de seguimiento (en línea) indica que sólo mejoró el conocimiento de las acciones para ayudar a proteger la biodiversidad, pues la comprensión de la biodiversidad se mantuvo estable en el tiempo después de la visita al acuario o zoológico.
14	Esta investigación se centró en el impacto de una campaña de conservación llamada <i>Penguin Promises</i> realizada en el Acuario uShaka Sea World en Durban, Sudáfrica. La campaña indujo a los visitantes a formular una promesa a los pingüinos africanos después del recorrido por dos exhibiciones (una con animales y otra sin animales), con el fin de animarlos a incorporar acciones de conservación. En este estudio se realizó un seguimiento a los visitantes 12-18 meses después para apreciar el impacto de la campaña, del cual se encontró que, de los 316 visitantes que realizaron la encuesta en línea, el 50,3% afirmaron que recordaban la promesa y que la había cumplido, además, la mayoría (de este porcentaje) mencionó acciones concretas que habían incorporado como consecuencia de la visita al acuario uShaka Sea World y la campaña <i>Penguin Promises</i> , lo que indica que la campaña promovió comportamientos de conservación a largo plazo.
15	Este estudio tuvo como objeto las actitudes frente al cambio climático de visitantes de zoológicos y acuarios. La investigación tomó como referencia el estudio “ <i>Global Warming's Six Americas</i> ”, el cual clasifica a los visitantes según sus actitudes proambientales en alarmados, preocupados, cautelosos, desconectados, dudosos o despectivos. Realizó una encuesta a visitantes de zoológicos y acuarios de Estados Unidos con la intención de medir sus actitudes frente al calentamiento global, de la cual se encontró que los visitantes de zoológicos y acuarios denominados como alarmados y preocupados tienen mayor predisposición para implementar acciones de conservación y conocer acerca del calentamiento global, su repercusión en la vida silvestre y los hábitats.
16	Este trabajo buscó comprender por medio de seis talleres interactivos las percepciones de los visitantes de zoológicos o acuarios sobre los diferentes contextos donde ocurre el aprendizaje STEM (ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas). Los participantes reconocieron que el aprendizaje ocurre a través del guión museológico, inmersión, interacciones con el personal, encuentros con animales a través de las diferentes exhibiciones, resolución de problemas ambientales, entre otros. Además, identificaron que el aprendizaje STEM

	relacionado con tecnología, ingeniería y matemáticas es poco evidente en zoológicos y acuarios.
17	Este artículo da cuenta del lenguaje científico empleado en adultos y niños durante la visita al Acuario del Pacífico de Long Beach, el cual se examinó con un sistema de codificación para analizar el lenguaje STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemática) y charlas de biología a partir de las conversaciones grabadas de las familias mientras exploraban una exhibición en el acuario (pacífico norte o pacífico tropical). De este estudio se encontró que, el lenguaje STMB (proceso científico, tecnología, matemáticas y ciencia biológica) ocupa un 28% de las conversaciones entre niños y adultos.
18	Este estudio investigó el conocimiento, la actitud y el comportamiento de los estudiantes antes y después de visitar un zoológico o acuario en Irlanda que incluía una práctica educativa de una hora, diseñada para mejorar el aprendizaje de los escolares en la institución. De esta investigación se encontró que los puntajes de conocimiento y comportamiento de los niños de 9 a 12 años aumentaron significativamente debido a la intervención educativa, sin embargo, esta no afectó la actitud de los estudiantes hacia los animales.

Nota: Elaboración propia

Estudio de caso en el Acuario del Parque Explora

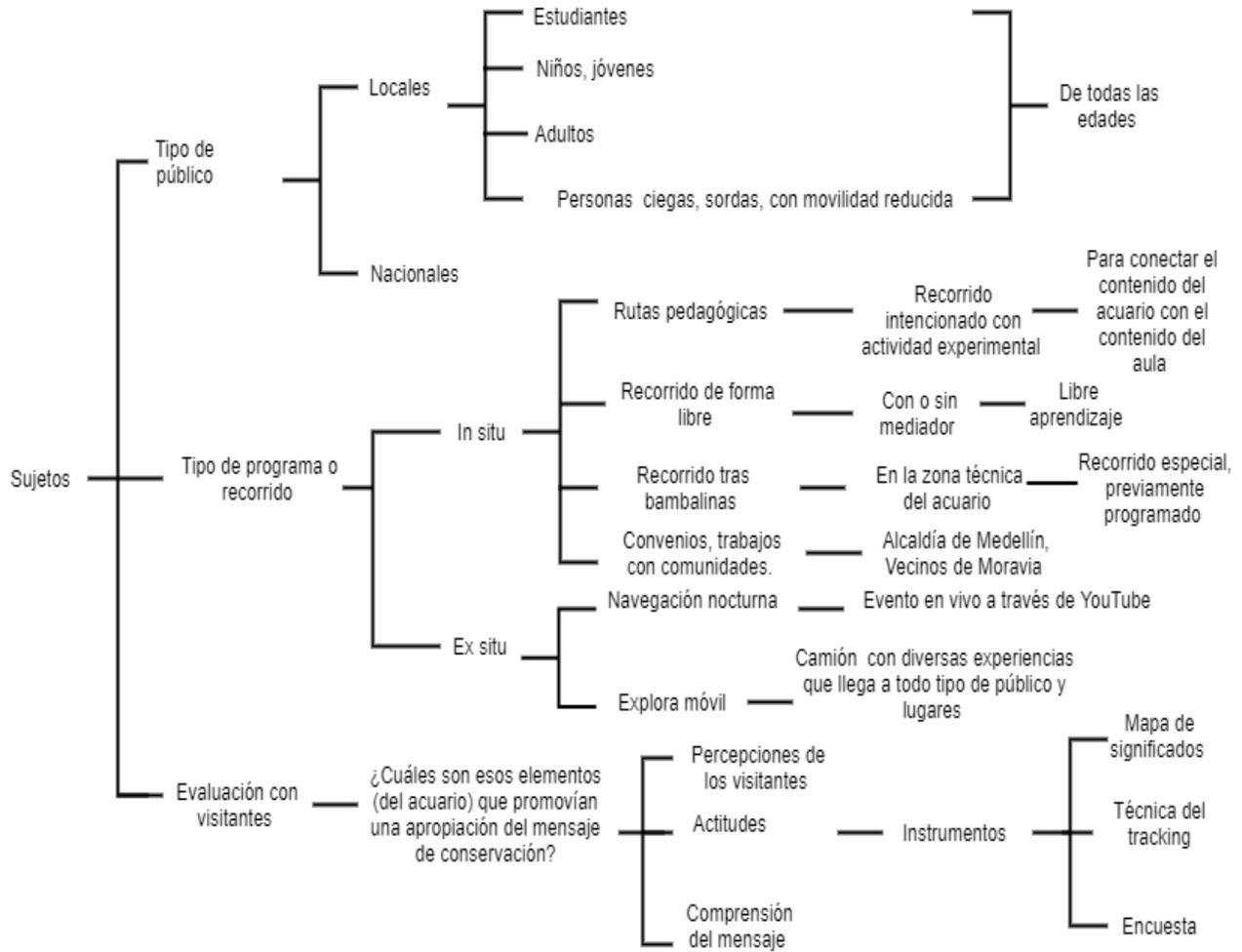
Como se indicó, a continuación, se presentan las redes sistémicas que se realizaron con base en la información proporcionada a partir de las entrevistas realizadas; a la coordinadora de evaluación de públicos, a un mediador del Acuario del Parque Explora y a la encargada de la colección e información de las especies.

Sujetos

Esta primera red sistémica hace alusión a los diversos aspectos relacionados con los diferentes tipos de públicos que visitan el Acuario del Parque Explora y a la variedad de actividades que se desarrollan en torno a ellos.

Figura 6

Red sistémica sujetos



Nota: Elaboración propia

De acuerdo a la información suministrada en las entrevistas se identificó que el Acuario recibe diferentes tipos de públicos, tanto locales como nacionales, en los locales encontramos a estudiantes, niños, jóvenes, adultos, personas ciegas, sordas y con movilidad reducida de todas las

edades. Dentro de los locales, los estudiantes son el público que con más frecuencia visita el acuario.

Entorno a este tipo de público se desarrollan diferentes tipos de programa o recorridos por el Acuario, los hay in situ o ex situ. Dentro del Acuario podemos encontrar un tipo de recorrido dirigido a las instituciones educativas conocido como rutas pedagógicas, el cual permite que los estudiantes realicen una visita intencionada por el acuario con una actividad experimental antes y después del recorrido, el cual generalmente se hace para conectar el contenido del Acuario con el contenido del aula.

También, hay otro recorrido que se realiza de forma libre, para todo tipo de público, este se hace con o sin mediador según se sea el gusto del visitante, ya que con esto se busca fomentar el libre aprendizaje, pues, “hay personas (...) que les gusta hacer el recorrido solas, leer solas. Hay personas que no les gusta leer, que prefieren que el mediador les cuente (...). Hay personas que no les gusta leer, ni el mediador, solamente van y miran las especies” (26 de noviembre, 2020) -Como lo indicó el tercer entrevistado-.

El recorrido tras bambalinas se hace en las zonas técnica del acuario y es un recorrido especial, pues no se ofrece para todos los públicos, se realiza con grupos previamente programados. Además, hay recorridos que se hacen con convenios o trabajos con comunidades como con los vecinos de Moravia, y otras instituciones, como la alcaldía de Medellín en donde las personas pueden ingresar de manera gratuita presentando la cuenta de los servicios públicos (para estratos uno y dos).

En relación a los tipos de programa que se realizan fuera del acuario está *navegación nocturna* que es un evento en vivo que se realizó a través YouTube, particularmente por la coyuntura actual a raíz del covid-19, y lo que pretendió fue tocar temas relacionados con el contenido o las especies del Acuario, es entonces, una transmisión que se realiza dentro de la

programación del Parque Explora donde invitan a divulgadores científicos a abordar temas, en este caso relacionados con el Acuario.

Otra de las experiencias o programas ex situ, es “el explora móvil”, es un camión que contiene diversas experiencias y estrategias (talleres, experiencias demostrativas y juegos de lógica) relacionadas con el contenido del Acuario, su finalidad es llegar a todo tipo de público y lugares, inicialmente este camión empezó a recorrer diferentes colegios en Medellín, ha llegado a otros departamentos e incluso ha estado fuera del país.

En cuanto a la evaluación con los visitantes, particularmente, se realizó en el 2020 un estudio con 700 personas (aproximadamente), titulado “*Informe de evaluación proyecto de renovación del Acuario Parque Explora*”, el cual tenía como objetivo “caracterizar los elementos del Acuario Parque Explora que promueven la apropiación del mensaje de conservación en los visitantes” (Parque Explora- Colciencias, 2020, p.8) o bien, buscaba responder a la pregunta: ¿cuáles son esos elementos del acuario que promovía la apropiación del mensaje de conservación?, para dar respuesta al interrogante tuvieron en cuenta las percepciones de los visitantes en relación al acuario (los textos, estímulos gráficos, experiencias interactivas, atmósfera, orientación y mediación durante la visita al Acuario), las actitudes respecto al mensaje de conservación, y la comprensión del mensaje en relación a la biología de las especies, a la diversidad de ecosistemas que se exhiben en el Acuario, a las acciones para la conservación, la sostenibilidad, y cuidado y bienestar animal.

Cabe señalar, que en este estudio (“*Informe de evaluación proyecto de renovación del Acuario Parque Explora*”) se utilizaron tres técnicas de recolección de la información; el mapa de significados, con el fin medir todos los elementos que intervienen en un proceso de comprensión, para ello utilizaron la pregunta detonante: “¿Cómo te relacionas con los ecosistemas?”. La técnica del tracking u observación no participante, en donde siguieron a grupos de personas o visitantes y

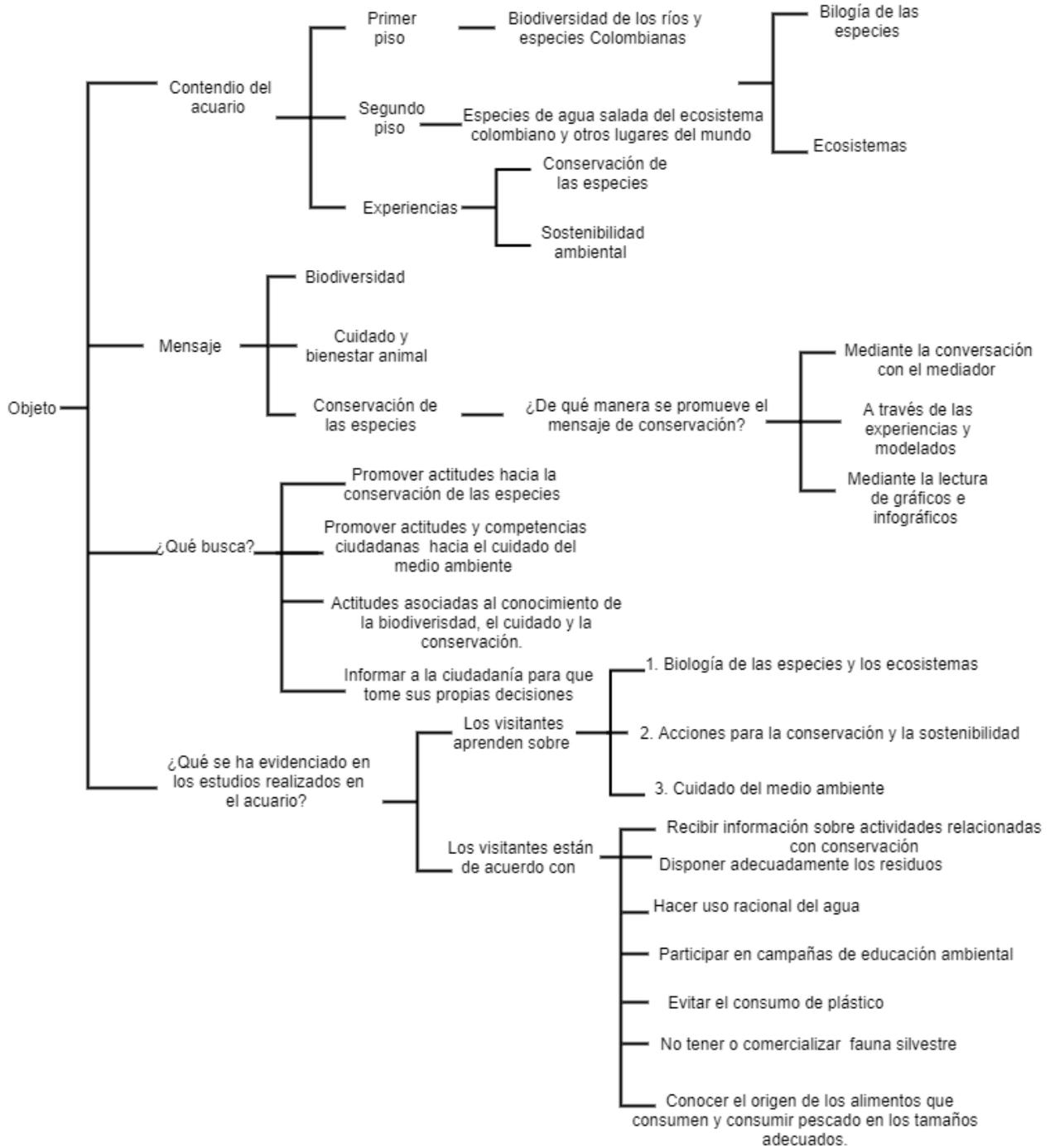
lo hacían durante todo el recorrido por el Acuario para analizar e identificar diferentes aspectos en relación a las experiencias, la claridad de los mensajes, las dificultades del recorrido, entre otros. Y la encuesta aplicada al final del recorrido por el espacio para detallar la experiencia del visitante.

Objeto

Esta segunda red sistémica hace referencia al objeto, es decir a las diferentes temáticas que se abordan en el Acuario y a los objetivos que este tiene con los diferentes públicos que lo visitan.

Figura 7

Red sistémica objeto



Nota: Elaboración propia

A propósito del contenido del Acuario, en el primer piso se encuentra todo lo relacionado con la biodiversidad de los ríos y las especies Colombianas, en el segundo piso se encuentran las especies de agua salada del ecosistema Colombiano y otros lugares del mundo, también hay (en ambos niveles) experiencias relacionadas con la conservación de las especies y la sostenibilidad ambiental. Básicamente el enfoque temático del Acuario está relacionado con la biología de las especies y los ecosistemas. Y el enfoque de las experiencias, como ya se mencionó, son acciones para la conservación y la sostenibilidad; cuidado y bienestar animal.

Paralelamente con ese contenido y experiencias, el Acuario pretende dar un mensaje a sus visitantes enfocado en la biodiversidad, cuidado y bienestar animal, y conservación de las especies, ya que dentro de sus premisas fundamentales está que los visitantes conozcan las especies, las respeten, las cuiden y las conserven. El mensaje de conservación se promueve mediante la conversación con el mediador, a través de las experiencias, modelados y mediante la lectura de gráficos e infográficos, pues para que una persona comprenda un mensaje se espera que mínimamente lea o hable con el mediador.

Es así como el Acuario del Parque Explora busca y se percibe como un escenario para promover en las personas que lo visitan actitudes hacia la conservación de las especies, actitudes y competencias ciudadanas hacia el cuidado del medio ambiente, actitudes asociadas al conocimiento de la biodiversidad, el cuidado y la conservación, además, pretende informar a la ciudadanía para que tome sus propias decisiones, por eso es importante que los visitantes conozcan y aprendan sobre las diferentes especies, cuáles están en peligro de extinción y lo que pueden hacer para conservarlas, pues “no se cuida lo que no se conoce”, de modo que lo se busca es informar a los ciudadanos para que desde su propia autonomía tomen decisiones acertadas en relación a la conservación de la biodiversidad de nuestro país.

Por otro lado, y de acuerdo con el estudio anteriormente mencionado (*“Informe de evaluación proyecto de renovación del Acuario Parque Explora”*, 2020) se ha evidenciado que con la visita al acuario del Parque Explora los visitantes aprenden primero acerca de la biología de las especies y los ecosistemas, en segundo lugar, referente a las acciones para la conservación y la sostenibilidad, y por último sobre cuidado del medio ambiente (tomar conciencia).

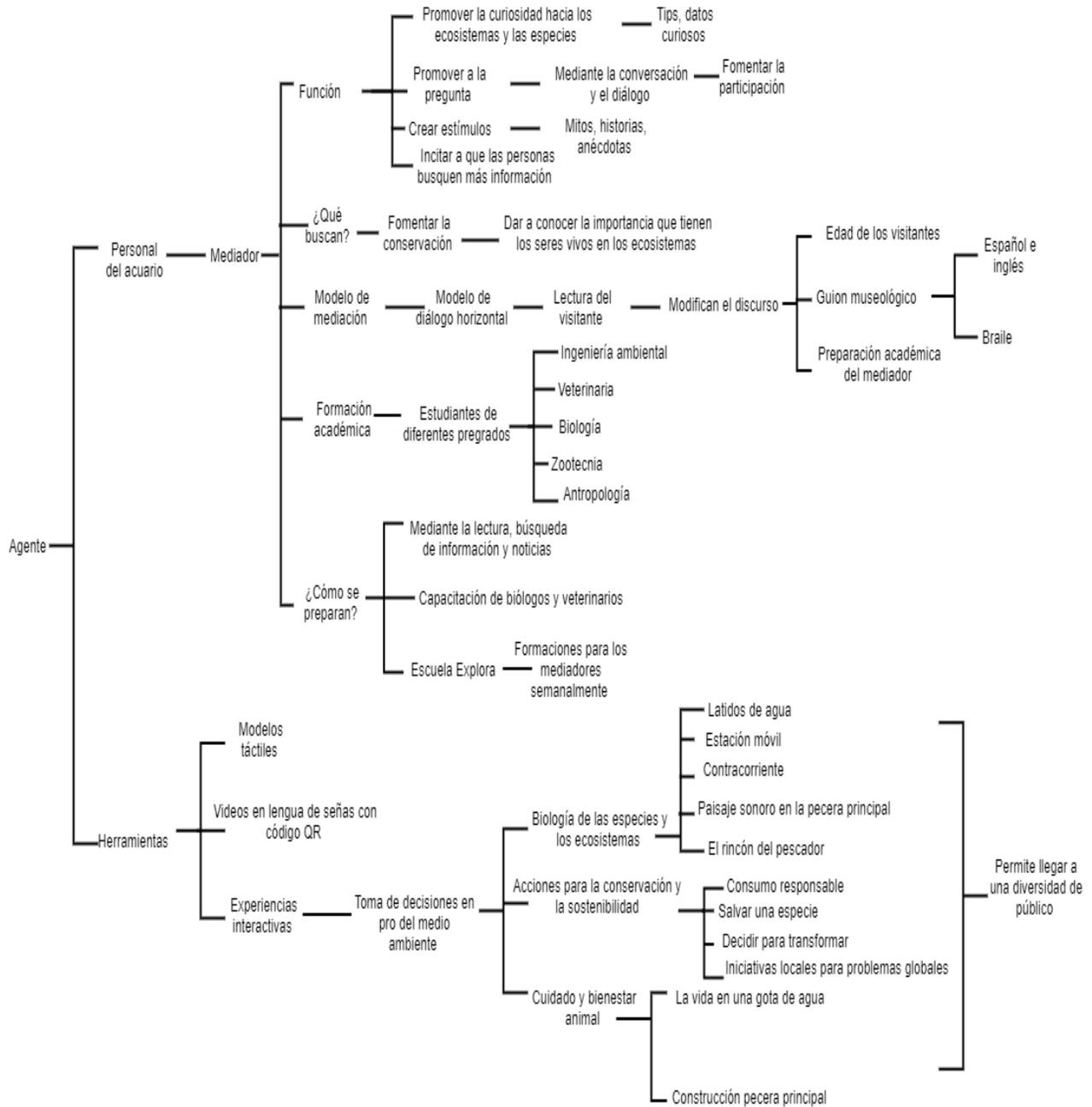
Así mismo, en este estudio se encontró que generalmente los visitantes están de acuerdo con recibir información sobre actividades relacionadas con conservación, disponer adecuadamente los residuos, hacer uso racional del agua, participar en campañas de Educación Ambiental, evitar el consumo de plástico, no tener o comercializar fauna Silvestre, conocer el origen de los alimentos que consumen y consumir pescado en los tamaños adecuados. Lo cual está asociado al cuidado de las especies, al reconocimiento del hábitat, a la sostenibilidad ambiental, a tomar conciencia y responsabilidad.

Agente

Esta tercera red sistémica muestra aspectos relacionados con el agente; recursos humanos como personal del acuario, materiales como medios museográficos, instrumentos o experiencias.

Figura 8

Red sistémica Agente



Nota: Elaboración propia

En este caso el personal del Acuario que toma ese papel de agente es conocido como mediador, su función es promover la curiosidad hacia los ecosistemas y las especies, lo cual se da a través de tips y datos curiosos. También promover a la pregunta mediante la conversación y el diálogo, lo que permite fomentar la participación en los visitantes y la construcción colectiva del conocimiento. Además, crear estímulos mediante mitos, historias y anécdotas alrededor de los ríos y las especies, y, por último, incitar a que las personas busquen más información después del recorrido por el Acuario. En efecto, el mediador busca fomentar la conservación y dar a conocer la importancia que tienen los seres vivos en los ecosistemas.

En lo concerniente al modelo de mediación que utilizan los mediadores, este es un modelo de diálogo horizontal, en el que inicialmente hacen lo que denominan “lectura del visitante”, con esto lo que pretenden es identificar el nivel de conocimiento de la persona, así por ejemplo, si es una persona que no conoce mucho del tema, se utiliza un lenguaje muy sencillo, muy coloquial, de este modo, modifican el discurso, según la edad de los visitantes, el guion museológico (el cual se puede encontrar en español e inglés y en braille) y la preparación académica del mediador, ya que estos tienen la libertad de modificar el discurso con base en lo que estudian.

Así pues, en cuanto a la formación académica del mediador, generalmente son estudiantes de diferentes pregrados como ingeniería ambiental, veterinaria, biología, zootecnia, antropología, entre otros. A pesar de ello, los mediadores continúan preparándose mediante la lectura, búsqueda de información y noticias, también reciben capacitación de biólogos y veterinarios y participan de un programa llamado escuela Explora donde reciben formaciones semanalmente sobre las diferentes especies que hay en las exposiciones.

Por otra parte, en el Acuario se encuentran herramientas o experiencias que cumplen el papel de agente o pueden ser de apoyo mismo para el mediador, como la estación móvil, por ejemplo, que es un carrito con ruedas con diferentes objetos (piel de serpiente, esqueletos de erizos

de mar, escamas de pirarucu, mandíbulas de la piraña o espinas), el cual ponen a disposición para que el visitante pueda manipular. Los modelos táctiles son generalmente modelados de especies que las personas ciegas (o videntes) pueden tocar y así sentir su forma, tamaño y textura. Los videos que describen y cuentan lo que está pasando en las peceras o el contenido de las experiencias en lengua de señas con código QR para las personas sordas y por supuesto las experiencias interactivas que buscan promover la toma de decisiones en pro del medio ambiente.

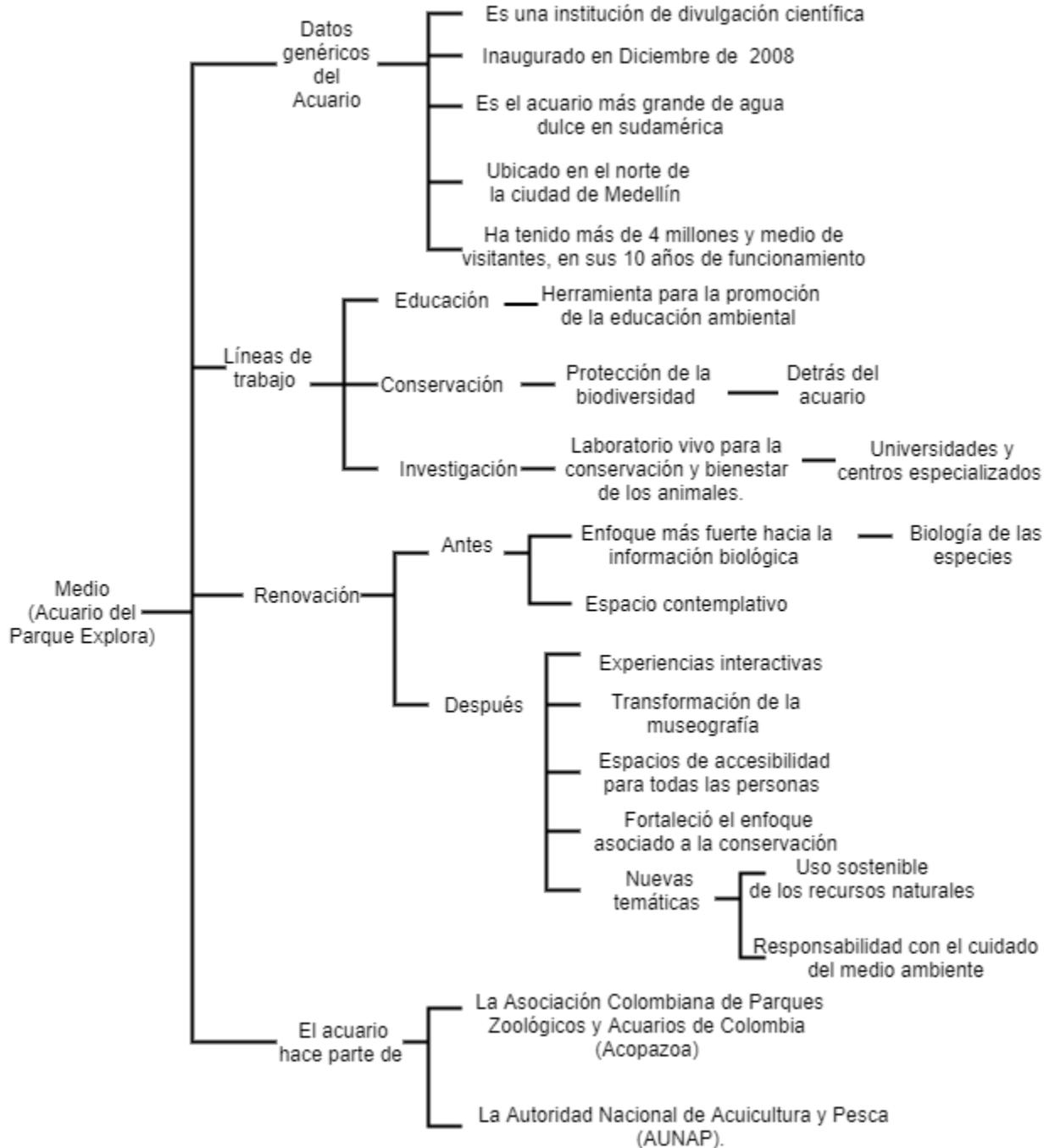
Algunas de estas experiencias interactivas según su enfoque temático son: Biología de las especies y los ecosistemas; Latidos de agua, Contracorriente, Paisaje sonoro en la pecera principal, El rincón del pescador. Acciones para la conservación y la sostenibilidad; Consumo responsable, Salvar una especie, Decidir para transformar, Iniciativas locales para problemáticas globales. Cuidado y bienestar animal; Construcción pecera principal, La vida en una gota de agua. Todas estas experiencias permiten llegar a una diversidad de público y funcionan como insumos para que las personas conozcan y actúen en temas relacionados con la conservación.

Medio

Esta cuarta y última red sistémica, aduce al medio, en este caso, al Acuario del Parque Explora. Cabe aclarar que para la construcción de esta red sistémica se tomó información de las entrevistas realizadas para este trabajo, del estudio “*Informe de evaluación proyecto de renovación del Acuario Parque Explora*” (2020), y de la página web del acuario: <https://parqueexplora.org/>.

Figura 9

Red sistémica Medio



Nota: Elaboración propia

Para empezar, se hace necesario mencionar que el Acuario del Parque Explora es una Institución de divulgación científica. Inaugurado en diciembre del 2008, como el Acuario más grande de agua dulce en Sudamérica. Se encuentra ubicado en el norte de la ciudad de Medellín y en sus más de diez años de funcionamiento ha tenido más de cuatro millones y medio de visitantes.

El acuario cuenta con tres líneas de trabajo: Educación; ya que es una herramienta para la promoción de la educación ambiental. Conservación; dado que inició la construcción de la política de conservación para consolidarse como un espacio estratégico en la conservación de la biodiversidad del país, además, precisamente es lo que se busca con mostrar el detrás del acuario, compartir esa experiencia de conservación. Investigación; pues este abre sus puertas también como un laboratorio viviente para la investigación relacionada con el bienestar de los animales y la conservación, donde se realizan trabajos en colaboración con universidades y centros especializados.

Ahora bien, antes de la renovación, que tuvo lugar hace aproximadamente un año, el acuario tenía un enfoque más fuerte hacía la información biológica, es decir hacia la biología de las especies y este era un espacio simplemente para la observación, sin embargo, como consecuencia de la renovación pasó de ser un espacio contemplativo a ser un espacio menos contemplativo, incluyendo así, experiencias interactivas y transformó los gráficos, infográficos, esa museografía, pensando en espacios y procesos de accesibilidad para todas las personas, fortaleció el enfoque más asociado a la conservación e introdujo nuevas temáticas relacionadas con el uso sostenible de los recursos naturales y la responsabilidad que tienen los ciudadanos con el cuidado del medio ambiente.

Por último, cabe señalar que el Acuario del Parque Explora hace parte de la Asociación Colombiana de Parques Zoológicos y Acuarios de Colombia (Acopazoa) y es aliado de la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP).

Discusión de los resultados

En este capítulo se desarrolla la discusión de los resultados encontrados en la presente investigación, tomando como punto de partida los objetivos planteados para el proyecto. Se inicia con los objetivos específicos y se finaliza dando respuesta al objetivo general.

Aportes de la literatura en relación con la finalidad educativa de los acuarios

La información encontrada en los diferentes artículos que da cuenta de diversos estudios que se han realizado a nivel nacional e internacional en el contexto de los acuarios, permitió identificar varios aspectos en relación con el público, el personal del acuario y las numerosas temáticas en las que se enfocan.

Además, se logró identificar algunos programas, experiencias, actividades o proyectos educativos realizados en los acuarios, incluso se evidencian proyectos colaborativos entre estas instituciones y las escuelas o actividades vinculadas con el currículo escolar, es así como en la siguiente tabla (11) se muestran algunos apartados en relación a estos aspectos, tomados de las matrices realizadas para sistematizar la información encontrada en la revisión de la literatura.

Tabla 11

Apartados que hacen alusión a programas, experiencias, actividades o proyectos educativos, tomados de las matrices realizadas para sistematizar la información encontrada en la revisión de la literatura

Número de artículo	Programa, experiencia, actividad o proyecto educativo
(1)	El artículo da cuenta de un proyecto colaborativo entre un acuario y una escuela, el cual tenía como objetivo utilizar los recursos del acuario para mejorar la educación científica en la escuela primaria vecina. El programa incluía el acceso gratuito al acuario a profesores y estudiantes y clases preparadas por los instructores del acuario, los cuales visitaron cada curso cerca de 8 veces al año.
(4)	<p>El acuario cuenta con un programa escolar, el cual tiene como objetivo “utilizar el disfrute y la inspiración del entorno para ofrecer información clave que pueda conducir a un cambio de actitudes y valores hacia el medio marino y, en consecuencia, a un cambio de comportamiento”.</p> <p>En este estudio, inicialmente estudiantes de primaria realizaron en el aula de clase un dibujo previo a la visita al acuario alusivos a la vida submarina frente a la costa de Devon y la vida submarina en un arrecife de coral, después de la visita al acuario los niños ilustraron otros dos dibujos en relación a los mismos temas.</p>
(7)	Esta investigación se centró en evaluar las actitudes e intenciones que surgen en las personas después de visitar un acuario y en el impacto de entregar un folleto de 8 páginas, el cual brindó información sobre la sobrepesca, especies en peligro de extinción y diferentes alternativas para mitigar este problema, además, se entregó una tarjeta tipo documento que contenía las especies en vía de extinción y sugería qué animales marinos consumir, este material solo se entregó a un porcentaje de la muestra de visitantes (los investigadores sugirieron a los participantes leer la información durante la visita). Al finalizar también se les pidió a los visitantes que imaginaran salir a comer comida italiana con sus amigos, para ello se les brindó diferentes opciones de menú, del cual podían elegir libremente.
(9)	En este trabajo se analiza el programa de educación ambiental implementado por el Acuario Mundo Marino en la ciudad de Santa Marta, con el fin de proponer acciones que permitan el fortalecimiento del mismo y así promover la conservación de especies marinas en vía de extinción.

	Este estudio buscó identificar el cambio en las expectativas y percepciones antes y después del recorrido por el acuario, además, se analizó por medio de la observación directa las actividades y estrategias del plan de educación ambiental.
(14)	<p>El artículo da cuenta de una campaña de conservación creada con el fin de animar a los visitantes del acuario <i>uShaka Sea World</i> a incorporar acciones de conservación después de la visita.</p> <p>La compañía que tiene por nombre “<i>Penguin Promises</i>” incitó a los visitantes a formular una promesa a los pingüinos africanos después del recorrido por dos exhibiciones (una con animales y otra sin animales). Se realizó un seguimiento a los visitantes 12-18 meses después para apreciar el impacto de la campaña.</p>
(18)	En el estudio participaron estudiantes que asistieron a un acuario y/o un zoológico. Allí (en algunos grupos) se desarrolló con los niños una práctica educativa de una hora, diseñada para mejorar el aprendizaje de los escolares en la institución y medir el impacto de la intervención educativa en relación al conocimiento, la actitud y el comportamiento de los escolares.

Nota: Elaboración propia.

El documento 1 ilustra la preocupación e interés de vincular las temáticas del acuario con el plan de estudios de la escuela, de articular el trabajo de profesores y educadores del acuario. La importancia del trabajo mancomunado de estas instituciones (escuelas y acuarios) que proporcionen a los estudiantes nuevas oportunidades de aprendizaje y que permitan crear en conjunto programas educativos eficaces. Es así, como algunos programas escolares desarrollados en el acuario buscan ampliar el conocimiento, generar habilidades de observación y comunicación, y mejorar la empatía y el respeto por el medio marino (Artículo 4).

Por consiguiente, cuando se vinculan los temas de clase con los contenidos del acuario y se realizan actividades antes, durante y después de la visita a estas instituciones, los estudiantes se motivan por aprender, llegando incluso a aumentar su conocimiento y comprensión sobre los animales marinos (artículo 4) y comienzan a ver los contenidos que son percibidos como abstractos y aburridos de manera más emocionante e interesante (artículo 3).

Sin embargo, es frecuente encontrar docentes que no toman un papel activo en la visita al acuario y por tanto realizan actividades en el aula de clase descontextualizadas con las actividades llevadas a cabo durante la visita, de modo que, para lograr potenciar ese vínculo entre la escuela y el acuario, los maestros deben asumir un papel más activo durante las visitas escolares a los acuarios y preparar actividades antes, durante y después como apoyo a la misma (artículo 5).

Además, de acuerdo con lo expuesto en el artículo 12, no es tan frecuente encontrar que la principal razón para visitar un acuario tenga una finalidad educativa, por el contrario, generalmente la gente se motiva a visitar estos espacios por los aspectos sociales como compartir tiempo de calidad con familiares o amigos.

Aun así, después de algunas experiencias en los acuarios se logra que los visitantes recuerden información en general sobre los animales y las amenazas a las que se enfrentan por las acciones del hombre (artículo 2), de modo que las visitas a estos espacios conduce a que los visitantes cambien su percepciones en temáticas relacionadas con la conservación y cuidado del medio ambiente (artículo 11), aumenten la comprensión de la biodiversidad (artículo 13) y motiva a incorporar prácticas y comportamientos ambientales sostenibles en su diario vivir (artículo 2) y más aún, si el acuario proporciona información extra (en un folleto o tarjeta), dado que, por ejemplo (en el artículo 7), se concluye que las personas que salieron del acuario con información adicional proporcionada mediante un folleto o tarjeta mostraron más intenciones y elecciones relacionadas con la sostenibilidad de los peces en comparación con aquellas personas que no recibieron la información, en este caso, sobre la sobrepesca, especies en peligro de extinción y diferentes alternativas para mitigar este problema.

Por su parte, algunos visitantes ven la necesidad de que los acuarios implementen estrategias para que las personas continúen aprendiendo sobre temas ambientales después de la visita, como un sitio web al que puedan acceder desde casa, además, plantean los programas de

televisión como una herramienta viable para continuar promoviendo el cuidado y conservación por el medio ambiente (artículo 12).

En concordancia, se ha verificado que el conocimiento de las acciones para ayudar a proteger la biodiversidad puede mejorar y perdurar en el tiempo, dado que posiblemente después de la visita al acuario, los visitantes continúan en sus vidas cotidianas permeándose de información relacionada con estas temáticas (artículo 13).

Así, por ejemplo, con la campaña *Penguin Promises*, realizada en el acuario *uShaka Sea World* (artículo 14), se demostró en una encuesta en línea, que un poco más del 50% de las personas contactadas afirmaron que recordaban la promesa (enfocada en la contaminación, la basura, el reciclaje, el cuidado sobre los pingüinos o la naturaleza) y que la habían cumplido, además, la mayoría (de este porcentaje) mencionó acciones concretas que habían incorporado como consecuencia de la visita al acuario y la campaña, lo que indica que esta promovió comportamientos de conservación a largo plazo.

Por otra parte, cuando se realizan visitas en grupos familiares se ha evidenciado que las conversaciones durante el recorrido por el acuario están encaminadas hacia el razonamiento científico (artículo 6) y de naturaleza ecológica, aunque en menor medida (artículo 8), de modo similar se ha identificado entre niños y adultos conversaciones que involucran (hasta un 28%) aspectos relacionados con procesos científicos, tecnología, matemática y ciencia biológica; lenguaje STMB (artículo 17).

Lo expuesto en el párrafo anterior, se podría explicar acorde a lo que mencionan Falk y Dierking (2004), en relación la mediación social intragrupo, pues, plantean que:

La gran mayoría de visitantes van a un museo como parte de grupos sociales –grupos con historias, grupos que separada y colectivamente forman comunidades de aprendices. Parientes ayudan a los niños a entender y construir significado desde sus experiencias. Los

niños dan formas a los parientes para ver el mundo con “nuevos” ojos. Pares construyen vínculos sociales a través de compartir experiencias y conocimientos. Todos, en los grupos sociales en los museos utilizan a los otros como vehículos para descifrar información, para reforzar creencias compartidas, para construir significado. Los museos crean un ambiente único para este aprendizaje colaborativo. (p.3)

Por otro lado, es relevante mencionar las relaciones de mediación pedagógica que se dan entre mediadores, guías, y los visitantes de los acuarios, por ello, a continuación, en la tabla 12, se resaltan algunos apartados a propósito de la relación agente-sujeto tomados de las matrices realizadas para sistematizar la información encontrada en la revisión de la literatura.

Tabla 12

Apartados que hacen alusión a las relaciones de mediación pedagógica, tomados de las matrices realizadas para sistematizar la información encontrada en la revisión de la literatura

Número de Artículo	Relaciones de mediación pedagógica
(1)	Debido a que los estudiantes podían visitar el acuario en diferentes ocasiones, esto facilitó que los profesores planearan actividades para la visita centradas en uno o dos tanques del acuario. En una de estas ocasiones el profesor le dio “a los estudiantes dos mapas mentales para que escribieran. Uno era para la escritura expositiva, donde escogieron un tanque y completaron tantos detalles como pudieron con respecto al medio ambiente, los habitantes, su comportamiento y sus observaciones externas de los invitados que miraban ese tanque. Y el otro era una fantasía, así que sacaron elementos del tanque y lo incorporaron a su historia de fantasía”
(3)	Previo a la visita al acuario, durante 8 semanas en el aula de clase se abordaron diferentes temas de biología y se realizaron diferentes actividades y salidas a la playa de la región, con el fin de estudiar el hábitat y biotipo de la playa. Específicamente en la semana 8 se preparó la visita al acuario, para esto los estudiantes leyeron un artículo científico sobre la ecología del Fiordo Kerteminde y de allí seleccionaron un animal en el que se centraron e indagaron durante la visita al acuario. Además, se les pidió realizar un informe sobre este organismo, el cual sería entregado después de la visita. Posterior a la visita, por dos semanas más, se realizaron actividades de seguimiento y evaluación relacionadas con el recorrido por el acuario.
(4)	Los escolares realizaron una visita guiada por el acuario. Antes de iniciar el recorrido el personal del acuario preguntó a los niños sobre sus expectativas y lo que esperaban ver en el acuario, entre otras preguntas que permitieron medir sus conocimientos previos. Además, motivaron a los estudiantes a realizar un dibujo de un animal o característica en particular. En general, el personal del acuario animó a los niños para observar los animales, al tiempo que estos brindaban información sobre determinadas especies y las amenazas que estos enfrentan.
(5)	El acuario se ha interesado en fortalecer la relación entre escuelas y acuarios, para ello se ofrecen las visitas escolares no guiadas, en la que se invita a los profesores a tomar el rol principal y a guiar a los estudiantes durante el recorrido por el acuario, además se alienta al docente a preparar la visita. Las visitas escolares guiadas son aquellas visitas que son acompañadas por un guía del acuario, la cual se enfoca en un tema en particular, acorde al grado escolar de los estudiantes. “En general, la visita guiada incluye una visita a la exposición en vivo del acuario y la

	visualización de una pequeña presentación multimedia centrada en el tema de la visita”.
(8)	Las “conversaciones entre el personal y los visitantes consistían en simple comunicación unidireccional de la información por parte del personal a los visitantes en respuesta a preguntas de los participantes”.
(9)	Particularmente en esta investigación, se realizó un taller de identificación de fauna en peligro de extinción con un grupo de estudiantes que participaron en las actividades de educación ambiental ofrecidas por el Acuario Mundo Marino. Inicialmente el personal del acuario dictó una charla sobre las especies en vía de extinción a los estudiantes en sus aulas de clase. Posteriormente, antes del recorrido por el acuario se presentó a los estudiantes un video que ilustró algunas especies en vía de extinción, las causas y todas las problemáticas que surgen a raíz de este proceso. Seguidamente, en grupos de 6 a 8 niños realizaron el recorrido por el acuario acompañados por un guía. Al finalizar el recorrido los estudiantes desarrollaron una lluvia de ideas acerca de lo visto durante toda la actividad. Por último, se les entregó a los estudiantes imágenes de diferentes animales para pintar aquellos que estuvieran en peligro de extinción, además, se les dio la oportunidad de que expresaran una causa de extinción y una solución para la misma.
(11)	En esta ocasión, antes de que los visitantes iniciaran el recorrido por el acuario se les proyectó un video de 4 minutos, este se centra en una de las especies que se encuentra en exhibición. En este estudio se invita a que los visitantes realicen un recorrido libre, sin embargo, se pone también a disposición el acompañamiento de guías que estarán distribuidos en secciones específicas resolviendo dudas e inquietudes, si así lo desean.
(14)	<p>La campaña “<i>Penguin Promises</i>” se desarrolló en dos exhibiciones específicas del acuario; la exhibición de pingüinos africanos y la casa ecológica. La exhibición de pingüinos africanos se enfatiza en las amenazas que estos enfrentan y se invita a los visitantes a tomar acciones que favorezcan a los pingüinos y al medio ambiente, además, en esta exhibición los visitantes tienen la posibilidad de interactuar con las diferentes especies de pingüinos.</p> <p>Para la campaña se dispuso de un buzón para que los visitantes depositan mensajes, promesas, acciones a tomar para ayudar a la conservación de los pingüinos.</p> <p>En la casa ecológica se encontraba una representación o modelo del pingüino africano con un mensaje: "Hazlo por tu bolsillo y el planeta". Allí se le ofreció a los visitantes información sobre las diferentes maneras de ahorrar dinero y mitigar su impacto en el medio ambiente, también se encontraban mensajes en relación al uso de los recursos; agua y electricidad. De manera similar, la casa</p>

	ecológica contaba con un buzón, en el que los visitantes depositaban sus promesas para contribuir a la conservación del medio ambiente.
(16)	En esta investigación se implementaron 6 talleres interactivos que incluían visitantes de las 6 instituciones (zoológicos y acuarios). Los talleres desarrollados en esta investigación fueron dirigidos por los investigadores, los cuales generaron espacios de discusión entre los participantes en torno a las preguntas de investigación del estudio (1. ¿Qué oportunidades de aprendizaje STEM experimentan los visitantes en el zoológico o acuario? 2. ¿Dónde ubican los visitantes del zoológico o acuario la ecología de aprendizaje STEM?)
(18)	La intervención educativa a la que hace mención el estudio, incluía una presentación en PowerPoint que describía la biología y amenazas de los lémures o pingüinos, una sesión de preguntas y respuestas sobre las especies de interés (lémures y pingüinos) y una sesión de actividades prácticas donde los niños construyeron dispositivo para estas especies, de manera que los estudiantes tuvieron la oportunidad de preparar un pienso para los lémures y para los pingüinos, los niños crearon un instrumento con tapas de colores y botellas de plástico rellenas de papel brillante. Además, se mencionaron los comportamientos a tener en cuenta para el cuidado de las especies. Una primera parte de esta intervención se realizó en el salón de clases.

Nota: Elaboración propia

Como se ha planteado, vemos también, que cuando los profesores se familiarizan con el contexto del acuario, o inclusive los instructores se apropian del plan de estudio de las escuelas, en efecto se satisfacen las necesidades de los estudiantes (artículo 1), del mismo modo, se ha evidenciado, en particular, mayor presencia de conversaciones ecológicas cuando las familias interactúan con el personal del acuario (artículo 8), probablemente debido a que la información que reciben los visitantes generalmente es proporcionada por los guías.

Habitualmente, cuando los estudiantes se involucran y participan en actividades implementadas dentro del acuario, los alumnos tienen la facilidad de reconocer problemáticas, causas, consecuencias y proponer soluciones para mitigar el daño ocasionado a las especies marinas, tal como ocurrió con los escolares que han participado en las actividades del programa de educación ambiental (artículo 9) llevadas a cabo en el acuario Mundo Marino (Santa Marta,

Colombia), lo que evidencia que las actividades de este programa son un buen complemento a la visita por el acuario.

En referencia a los talleres reportados en el artículo 16, realizado con visitantes de acuarios y zoológicos, los participantes manifestaron que:

El aprendizaje ocurre a través de letreros, facilitadores, inmersión, interacciones dentro de su grupo y encuentros con animales. Afirmaron que estas oportunidades informales ofrecen resultados de aprendizaje similares a los de los programas organizados, charlas y talleres que permiten más posibilidades de aprendizaje no formal. (p. 141).

En este sentido se comprende, que los participantes identificaron, en este caso, en los zoológicos y acuarios aspectos que son parte integral del aprendizaje STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) como la resolución de problemas ambientales que son claves para fomentar las habilidades de pensamiento crítico con el público que lo visita (artículo 16). Finalmente, como se ha venido tratando, las intervenciones educativas antes de la visita a una institución museística como un acuario puede aumentar el conocimiento y el comportamiento de los estudiantes, e incluso su actitud hacia los animales, tal como se menciona en el artículo 18.

Las finalidades educativas del Parque Explora con el público que visita su acuario

Como se ha mencionado en el capítulo anterior, las actividades llevadas a cabo en el Acuario del Parque Explora están orientadas hacia la conservación, investigación y educación ambiental, para fortalecer estas tres líneas el acuario realizó una renovación museográfica en el 2019, uno de sus propósitos era incorporar nuevas temáticas relacionadas con la sostenibilidad y

responsabilidad ambiental, mostrar la biodiversidad y la importancia que tienen los ecosistemas acuáticos Colombianos para el bienestar humano y lo trascendental que es conocerla y conservarla.

De acuerdo al “guion museológico renovación acuario” (2019), la transformación de esta institución fue orientada hacia cuatro líneas de acción: Participación ciudadana, comunicación CTS, intercambio de conocimientos y gestión del conocimiento. Las cuales son definidas por la Estrategia Nacional de Apropiación Social de Conocimiento de Colciencias.

La renovación del Acuario, además de generar nuevos espacios de aprendizaje, buscó ofrecer narrativas y promover conversaciones con los visitantes en torno a la conservación de los ecosistemas acuáticos, cuidado y bienestar de la biodiversidad y la sostenibilidad ambiental. Es así, como “el Acuario con su colección viva y la renovación museográfica es concebido como agente movilizador del conocimiento en los contextos locales. También como creador de una opinión pública informada y deliberante” (Parque Explora- Colciencias, 2019, p.7).

De esta manera, el acuario cuenta con “*premisas fundamentales de los contenidos*”, entre ellas se busca que la información sea asequible para todo tipo de público, que los contenidos, experiencias, gráficos e interfaces generen conversaciones, preguntas, narraciones, curiosidad, que se forjen relaciones entre el mundo natural, social y la vida cotidiana de los visitantes y que motive a la ciudadanía a tomar decisiones informadas (Parque Explora- Colciencias, 2019).

Por consiguiente, el Acuario del Parque Explora se ha configurado como un espacio que promueve en niños, jóvenes y adultos de todas las edades el aprendizaje por libre elección, la toma de decisiones en pro de la conservación y los ecosistemas, conversaciones sobre biología de las especies y los ecosistemas, y actitudes relacionadas con el comportamiento de los visitantes en relación al mensaje de conservación y cuidado del medio ambiente que la institución brinda.

Dado que, según Parque Explora- Colciencias (2020), en el “*Informe de evaluación proyecto de renovación del Acuario Parque Explora*”, se evidencia que:

- Los visitantes se sienten más atraídos por los aspectos asociados a los ecosistemas y la biología de las especies.
- El mapa de significados empleado en el estudio, permitió identificar que después del recorrido por el acuario los visitantes aumentan el nivel de comprensión en relación a la conservación de las especies y ecosistemas, además, establecen una mayor relación entre las causas y efectos en torno al efecto que tienen las acciones cotidianas en el medio ambiente y en la vida de los diferentes ecosistemas.
- Los visitantes mostraron buena disposición para compartir conocimientos y comportamientos aprendidos durante el recorrido del Acuario.
- Las actitudes identificadas en los visitantes están asociadas a acciones cotidianas como: evitar el consumo de plástico, hacer uso racional del agua, y disponer adecuadamente los residuos.
- Se evidenció que los doce grupos observados en este estudio, conversaron sobre biología de las especies y los ecosistemas; un poco más del 50% conversó sobre conservación del medio ambiente; y el 41,7% conversó sobre cuidado y bienestar de los animales.
- Después del recorrido por el Acuario los visitantes (en su mayoría) incrementaron el uso de conceptos relacionados con el reconocimiento del hábitat, la preservación de la vida y la sostenibilidad.

Los resultados anteriormente descritos, se logran en gran medida, como se menciona en el estudio, debido a la interacción que se da entre los visitantes y el mediador, pues el mediador es una pieza clave para incitar la conversación con y en los visitantes, así mismo, ayuda a la

comprensión del mensaje por parte del visitante, lo cual no se consigue cuando hay ausencia de mediación, lectura y uso del espacio o las experiencias. Favorablemente la mayoría de los participantes indicó haber conversado con un mediador, ya que esto es esencial para promover la interacción del visitante con las exhibiciones, para estimular la lectura de infográficos y el aprovechamiento de cada uno de zonas de acuario.

En relación a lo anterior y de acuerdo con en el modelo contextual de aprendizaje propuesto por Falk y Dierking (2004), se señala que:

Un aprendizaje poderoso socialmente mediado puede ocurrir con extraños que son percibidos como que saben del tema. Tal aprendizaje tiene prolongada evolución y antecedentes culturales, y unas pocas experiencias en museos indican que afecta significativamente el aprendizaje de los visitantes. Muchas de estas interacciones ocurren con los guías del museo, docentes, animadores e intérpretes y ellos pueden intensificar o inhibir las experiencias de aprendizaje de los visitantes. Con estas habilidades, el personal del museo puede facilitar significativamente el aprendizaje de los visitantes. (p. 3)

Por lo tanto, es indispensable la intervención del mediador para ayudar a los visitantes a comprender los objetivos planteados por la institución y apoyarlos en su proceso de aprendizaje y así fortalecer lo abordado durante la visita, ya que, según Rúa et al. (2015) “el recorrido por el acuario tiene un efecto positivo en el aprendizaje no formal de los visitantes en temáticas relacionadas con la conservación y el cuidado del ambiente” (p. 373).

Resulta claro entonces, que el Acuario del parque Explora es un referente de ciudad en educación y divulgación científica, ya que, de acuerdo con Pérez y Moliní (2004), la educación puede ser entendida como “cualquier cosa dirigida hacia producir cambios en las actitudes y

modelos de conducta de los individuos, dado que para que este cambio ocurra, ellos tienen necesariamente que haber adquirido nuevos conocimientos, destrezas y habilidades” (p.4).

De lo anterior se desprende que, en efecto, se ha demostrado que el Acuario del Parque Explora contribuye al cambio de actitudes y permite reflexionar sobre las causas y las implicaciones sociales y culturales que tienen las acciones cotidianas en el medio ambiente, en la vida de las especies y ecosistemas, ya que, en los acuarios, desde el punto de vista de Leubke y Grajal (2011), las “estrategias de aprendizaje y mensajes educativos se centran principalmente en objetivos cognitivos tales como impartir conocimiento y promover la conciencia de los animales, hábitats, ecosistemas y / o conservación” (p.203), por lo tanto, la visita al acuario podría tener impactos más positivos al vincular sus temáticas con las del currículo escolar.

Componentes del Acuario del Parque Explora desde la perspectiva del modelo de Legendre

El modelo de Legendre permite pensar cualquier institución, independiente de su modalidad (formal, no formal e informal) en términos educativos y culturales. En la presente investigación se utilizó como lente conceptual para estudiar los acuarios y de manera especial el Acuario del Parque Explora.

Por tanto, se busca generar la adaptación de los elementos del modelo teórico de Legendre a las dinámicas que se presentan en el Acuario del Parque Explora, con el objetivo de caracterizar los componentes (sujeto, objeto y agente) y las relaciones pedagógicas de la institución desde la perspectiva de este modelo pedagógico, además relaciones sociales y culturales que permitan evidenciar la vinculación del Acuario con la educación.

El Acuario del Parque Explora se encuentran dentro de un modelo de educación informal, ya que es un centro interactivo para la apropiación y la divulgación de la ciencia y la tecnología, el

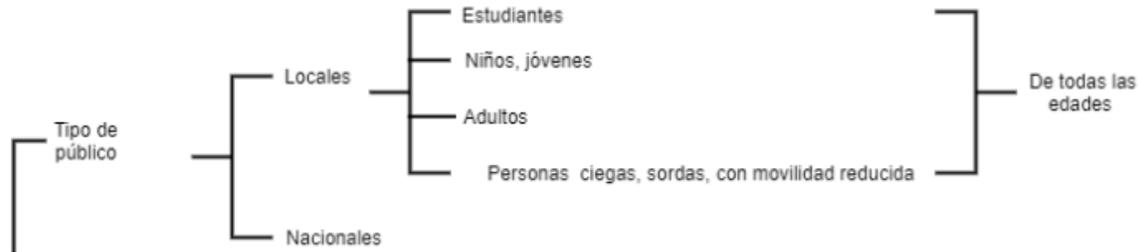
cual permite el acceso a una gran variedad de público de diversas edades y además, ofrece formación a los mediadores para ponerlos al servicio de la sociedad y de esta manera fortalecer la formación de públicos tanto a nivel educativo como cultural, teniendo en cuenta que el tema u objetivo central de la institución es la divulgación de las ciencias, conservación de la biodiversidad y la promoción de la educación ambiental.

Así pues, para repensar las dinámicas que se desarrollan en los acuarios de acuerdo con el modelo de Legendre, es necesario identificar y ahondar en aspectos propios de los sujetos, objetos y de los agentes que intervienen en las relaciones de esta institución.

Identificación de los elementos del modelo de Legendre

Sujeto

El acuario del Parque Explora es un espacio diseñado para todo tipo de público, ya que, como se ha mencionado en el capítulo anterior, permite el ingreso de estudiantes, niños, jóvenes, adultos, personas ciegas, sordas y con movilidad reducida de todas las edades, pues los acuarios, como lo afirman Packer y Ballantyne (2010), tienen “el potencial de llegar a un gran número de público en general con un poderoso mensaje sobre la difícil situación de nuestro planeta y la necesidad de acción individual y comunitaria” (p.32).

Figura 10*Apartado de red sistémica. Sujeto*

Nota: Elaboración propia

De acuerdo con el modelo de Legendre, es fundamental realizar una caracterización de la imagen que se tiene del sujeto, en aras de que los usuarios que asistan a la nueva institución no solo sean personas que buscan el disfrute, entretenimiento y recreación, sino también personas con anhelos de aprender, en un espacio que posibilite la expresión de sentimientos y sensaciones que surgen mediante la visita al acuario.

Sin duda, la gran mayoría de público que asiste al Acuario lo hace desde su propia voluntad, al igual que la participación que asume en actividades que se desarrollen al interior de la institución, se promueve así el aprendizaje por libre elección, permitiendo que el visitante establezca relaciones con el agente, en las cuales se comparten conocimientos de ambas partes, de manera que el sujeto sea un participante activo de los procesos que se desarrollen, sí así lo desea.

El acuario, ha buscado, en las diversas experiencias con los visitantes, mejorar su contenido visual y las diferentes exhibiciones, de acuerdo con las necesidades sociales del individuo, pensadas en pro de los intereses del sujeto, esto permite que las actividades sean más asertivas y de mayor impacto en los visitantes, que es lo que ha logrado con la renovación actual del Acuario. También, con las diferentes exposiciones e investigaciones en torno a la conservación contribuye a aumentar el conocimiento del público visitante.

Así pues, los museos se han puesto en la tarea de generar espacios más inclusivos, accesibles y participativos para toda la ciudadanía, por lo cual las prácticas que favorece a cierto tipo de público han quedado relegadas, ya que, estas instituciones buscan abarcar a la mayor cantidad de público teniendo en cuenta sus necesidades e intereses individuales, dentro de este contexto Rojas (2011), plantea que:

el tema de la inclusión en las instituciones museísticas tiene dos áreas de aplicación y de percepción, una relacionada con el concepto de accesibilidad en términos físicos y de facilitación y otra con el de la representación de los grupos minoritarios que sufren la exclusión social, económica y política. (p.53)

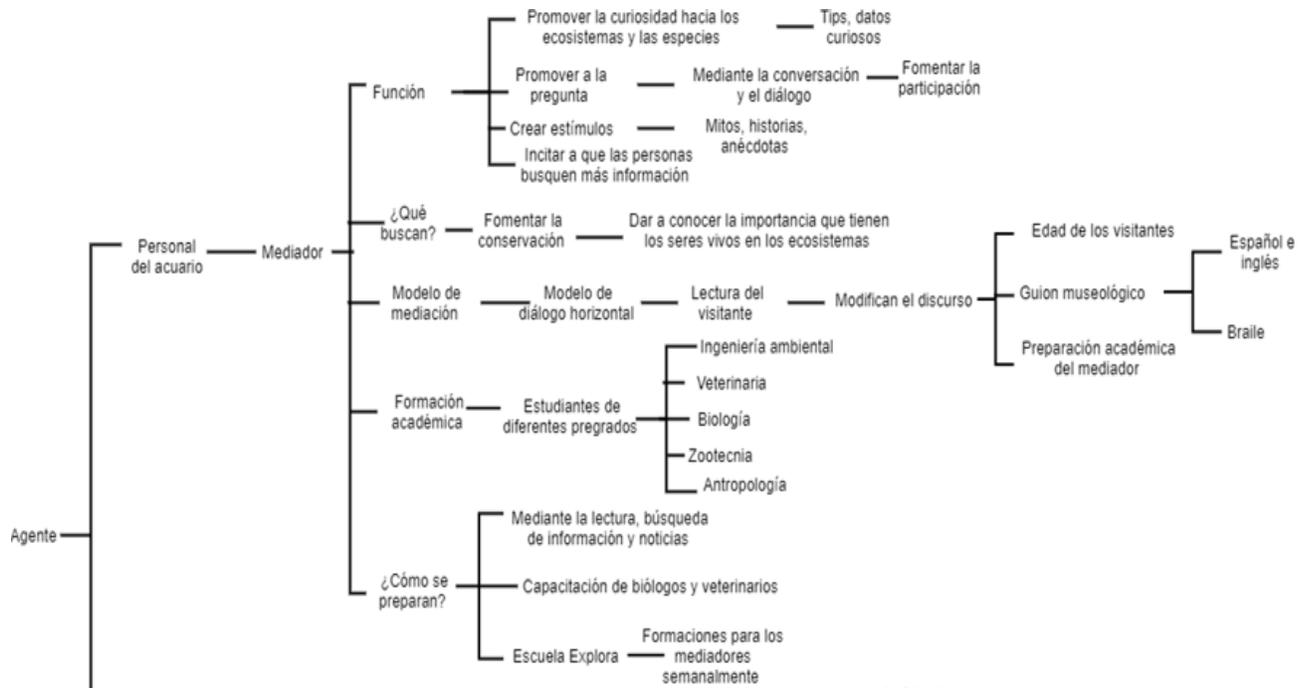
En tal sentido, el Acuario del parque Explora al permitir el ingreso de personas ciegas, sordas y con movilidad reducida de todas las edades, se consolida como un espacio que promueve la equidad e inclusión social, ya que permite la participación de grupos que históricamente han sido excluidos e igualmente funciona como punto de encuentro para personas diversas en aspectos como la orientación sexual, color de piel, religión, nacionalidad, entre otros.

Agente

El agente del Acuario del Parque Explora, denominado como mediador (ver figura 11 en la que se resaltan aspectos generales del mediador del Acuario del Parque Explora), generalmente son estudiantes de diferentes pregrados, como ya se ha indicado, son personas que continúan preparándose mediante la lectura, búsqueda de información y noticias, también reciben capacitación de biólogos y veterinarios y en un programa llamado escuela Explora donde reciben formaciones semanalmente sobre las diferentes especies que hay en las exposiciones.

Figura 11

Apartado de red sistémica. Agente



Nota: Elaboración propia.

Acorde con lo anterior, Packer y Ballantyne (2010), sostienen que los acuarios cuentan con agentes educativos y voluntarios idóneos para implementar programas educativos con todo tipo de público; las diferentes exhibiciones de animales transmiten mensajes de educación o conservación; y la interpretación y la educación son elementos esenciales de sus experiencias.

En lo concerniente al mediador del Acuario del Parque Explora, este está presente en el proceso del visitante, atento a solucionar preguntas o bien para atender las opiniones que el visitante tenga para compartir, de manera que el conocimiento se geste a modo de conversación, dándole un papel activo al visitante en el proceso.

Ahora bien, sucede que los docentes durante las visitas realizadas con grupos escolares también pueden tomar el papel de mediador o agente, al tener una participación activa mediante el

recorrido por el acuario, incluso pueden intervenir antes, durante y después de la visita, pues como lo señalan Anderson et al. (2006), los acuarios puede forjar en los docentes en formación y en general en los maestros nuevos puntos de vista y un panorama más amplio en relación a la educación y la enseñanza en contextos extraescolares, además, estos espacios les posibilitan reflexionar sobre su quehacer docente y desarrollar nuevas habilidades para ser implementadas en su práctica educativa.

Se considera entonces, que es fundamental que en lugares como el Acuario del Parque Explora se fortalezcan las relaciones entre profesores y los educadores de esta institución, para que logren trabajar de manera articulada, en este caso con los grupos escolares, los cuales tiene la fortuna de estar acompañados generalmente de docentes y mediadores, ya que estos últimos, “entienden las necesidades institucionales y sus exhibiciones, pero son ajenos al currículum y, en general, al aprendizaje de corte formal. Por su parte, los maestros están familiarizados con el currículum, pero no con las exhibiciones y el aprendizaje informal” (Sánchez, 2013, p.19)

Por otra parte, los dispositivos, las herramientas de aprendizaje, experiencias, exhibiciones, exposiciones y los diferentes modelados que ofrece el acuario se tipifican como agentes o como instrumentos de mediación, los cuales por su variedad permite llegar a una gran diversidad de públicos, proporcionando mensajes y generando conciencia respecto a la conservación, también promueven la toma decisiones sobre la conservación de las especies y los ecosistemas.

Sin duda alguna, las herramientas o experiencias interactivas del acuario sirven y pueden ser utilizadas como complemento al currículo escolar, en la opinión de Soto et al. (2013) “los museos reconocen su enorme potencial educador, en la medida que poseen contenidos y ofrecen experiencias educativas diferentes a las que puede ofrecer la Escuela” (p.57).

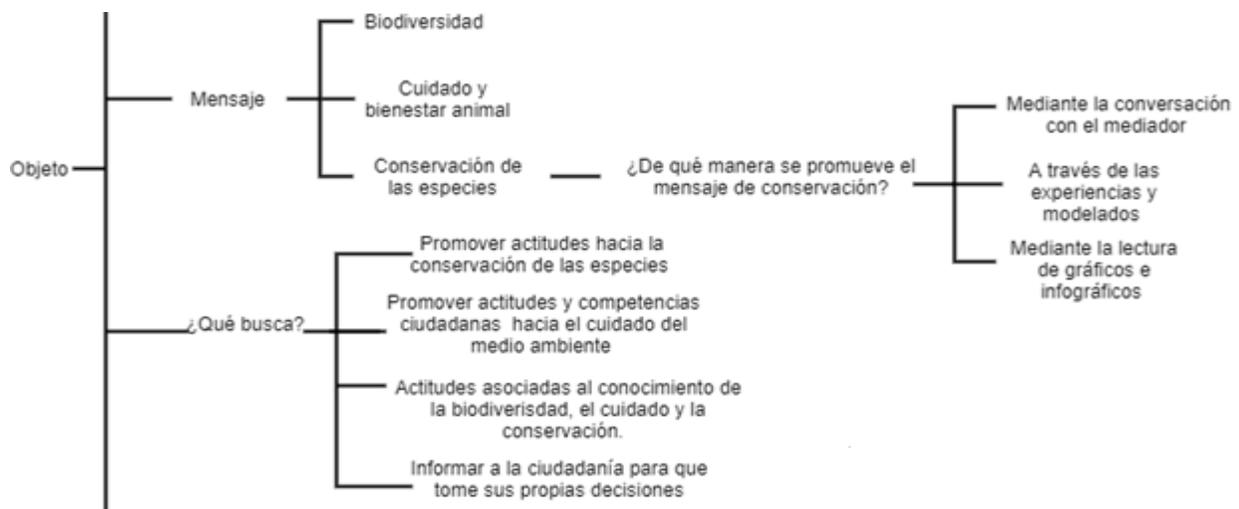
Objeto

Los “acuarios generalmente tienen cuatro objetivos: conservación, investigación, educación y recreación” (Benbow, 1999, párr. 2) y en efecto la conservación, investigación y educación hacen parte de los objetivos planteados por el Acuario del Parque Explora (ver la figura 12 que resume aspectos generales en relación a los objetivos y temáticas del Parque Explora)

De este modo, los objetos o temáticas que ofrece el Acuario del Parque Explora, permiten que los sujetos en un primer momento realicen no solo un recorrido contemplativo, de entretenimiento, para el disfrute, sino que además, la visita a este espacio sirva para una formación científica, histórica y que a través de esa formación se originen cambios en relación a los hábitos que tienen con el medio ambiente, permitiendo a los sujetos ser conscientes de que el cuidado y conservación de las especies y ecosistemas es indispensable también para el bienestar humano.

Figura 12

Apartado de red sistémica. Objeto



Nota: Elaboración propia.

Se pretende también que la visita al Acuario en un segundo momento potencie y genere espacios que promueva el aprendizaje, el desarrollo de actividades que permitan el disfrute de los visitantes, teniendo en cuenta sus intereses y sin perder el objetivo de la institución, y continúe en la búsqueda de fomentar en los visitantes reflexiones, la toma de decisiones y acciones en pro del medio ambiente.

El Acuario ofrece diferentes estrategias que permiten el desarrollo de procesos educativos que no tienen como objetivo final solamente el desarrollo de un aprendizaje, sino también la incorporación de actitudes y comportamientos culturales o incluso la producción de sensaciones y sentimientos que lleven al visitante a tener una experiencia más allá de lo que plantea una visita a un museo o una clase al interior de un aula.

Notablemente, la temática que aborda el acuario es de interés, ya que toca realidades y situaciones ambientales que afectan a todos los niveles sociales, pues, “la biodiversidad y los recursos naturales son fundamentales para el mantenimiento del bienestar humano, y para el desarrollo económico y social”(Olalde, 2010, p.9), por tanto, el acuario puede convertirse en un punto de encuentro potencial y permitir que individuos de diferentes estratos sociales y de diferentes etnias converjan y ayuden a cerrar las brechas que hay a nivel social, y así generar un enriquecimiento cultural y de aprendizaje en las comunidades.

De esta manera, el acuario del Parque Explora se concibe como un espacio que logra a través de la educación ambiental sensibilizar a sus visitantes en lo que respecta al cuidado y conservación del ambiente, fortaleciendo significativamente la relación que tienen los asistentes con su entorno, pues los acuarios y en general otros tipos de turismo de vida silvestre logran “aumentar la conciencia de los visitantes sobre los problemas ambientales, desarrollando su respeto y aprecio por la vida silvestre y la naturaleza, y promoviendo actitudes y acciones ambientalmente sostenibles” (Ballantyne et al., 2011, p. 1244).

Relaciones de pedagógicas

En este marco, también se pueden identificar en el contexto del Acuario del Parque Explora las diferentes relaciones pedagógicas (didáctica, enseñanza y aprendizaje) definidas por Renald Legendre.

La relación didáctica que se da en este caso con el mediador del Acuario del Parque Explora y los objetivos o las temáticas que aborda la institución, la cual se fortalece en la medida que el mediador comunica el objeto al visitante o en el momento que modifica su discurso o lenguaje para acercarse y entablar conversaciones según sea el interés o conocimiento del sujeto y así favorecer la comprensión del mensaje que el Acuario quiere brindar.

La relación de enseñanza se da entre el visitante y mediador del Acuario, y su fin es que este último conecte al público con el objeto o mensaje que la institución busca transmitir, este lo hace por medio de su discurso, preguntas, exhibiciones, experiencias interactivas o contenido audiovisual. De esta forma, el mediador facilita la participación y la construcción del pensamiento crítico de sus visitantes a través de una comunicación bidireccional con el visitante, favoreciendo así el diálogo entre el público y las diferentes temáticas que aborda el Acuario.

La relación de aprendizaje se da entre el público que visita el Acuario y los objetivos o las diferentes temáticas que se abordan en él, de este modo, se logra que el visitante desarrolle e incorpore actitudes y comportamientos en relación a la conservación y el cuidado del medio ambiente; de manera autónoma, mediante la interacción con el mediador, al utilizar las herramientas y experiencias interactivas que se encuentran en el Acuario, al apropiarse del espacio y al realizar la lectura de los infográficos, por lo cual se fomenta así el aprendizaje por libre elección.

Una mirada a los acuarios desde la perspectiva como instituciones educativas y culturales

Como se ha evidenciado a lo largo de este trabajo (a través de los hallazgos encontrados en la literatura y del estudio de caso), los acuarios “tienen un potencial considerable para impactar positivamente el conocimiento ambiental, las actitudes, las intenciones de comportamiento proambiental de sus visitantes y, en última instancia, adopción de un comportamiento” (Mann et al., 2018, p.860). También, se ha identificado que los acuarios, como ambientes informales de aprendizaje, aportan significativamente en el aprendizaje científico de sus visitantes (Kelly et al., 2014), y mejora la mentalidad marina de las personas (Wyles et al, 2013)

Además, de acuerdo con Cainey et al. (2012) se ha identificado que “una visita al Acuario promueve la comprensión de los niños sobre el medio marino, y las escuelas pueden estar seguras de que una visita al Acuario no solo es agradable y emocionante, sino que también resulta en un aprendizaje significativo” (p.279). Así mismo, como lo mencionan los mismos autores “el Acuario también facilita la capacidad de los niños para discutir libremente sus experiencias con sus compañeros, lo que resulta en la construcción conjunta del aprendizaje centrado en el entorno en el que se produce ese aprendizaje” (p. 267)

Los acuarios también permiten la participación de grupos familiares, los cuales son otro tipo de público que visita de manera frecuente estos espacios, de ahí que las experiencias en estos lugares indiquen que los niños y sus familiares durante la visita, generalmente se involucran con pensamientos y procesos científicos (Kelly, 2020)

En este sentido se comprende que, los acuarios promueven una ciudadanía más informada en cuanto a la conservación, ecosistemas y a las diferentes problemáticas ambientales a las que estos se enfrentan por las acciones antrópicas, de tal forma que potencia en sus visitantes la toma de decisiones en pro del medio ambiente, además, posibilita el encuentro con el otro para generar

reflexiones y conversaciones entorno a las relaciones que tiene con los demás seres vivos y con el medio en el que viven.

Ahora bien, los acuarios por ser espacios que favorecen el acercamiento con el otro, permiten disminuir la brechas culturales entre sus visitantes, ya que los museos y centros de ciencia son puntos de encuentro para unir y enlazar a una diversidad de público con diferencias socioeconómicas y culturales, favoreciendo así la igualdad e inclusión educativa y social, pues los museos ofrecen una variedad de contenidos y experiencias nutridas con aspectos culturales y científicos que se acomodan a los diferentes tipos de visitantes, y que además complementan lo que se puede encontrar en la educación formal, siendo entonces espacios de educación, enseñanza y aprendizaje de diferentes áreas o disciplinas como las artes, ciencias y matemáticas (Soto et al., 2013)

Así pues, desde el punto de vista de Reynoso (2013), “los museos y centros de ciencia constituyen espacios únicos de cultura y aprendizaje y, por esto, son un ingrediente sumamente valioso de la sociedad educativa para responder a los retos del siglo XXI” (p.31).

Conclusiones y recomendaciones

En este último capítulo se exponen las conclusiones a las que se llegó después de realizar el análisis de la información, estas se redactaron teniendo en cuenta las preguntas de investigación formuladas para este trabajo: ¿Es posible concebir a los acuarios como instituciones educativas y culturales? ¿Qué aspectos (pedagógicos, didácticos, de mediación, finalidades, entre otros) permiten caracterizar a los acuarios como instituciones educativas y culturales?, ¿De qué manera los programas educativos que desarrollan los acuarios permite categorizarlos como instituciones educativas y culturales?

La revisión de la literatura y el estudio de caso llevado a cabo en este proyecto nos permitió reconocer e identificar la flexibilidad de los procesos educativos ofrecidos por los acuarios y su amplia capacidad de adaptación en su diversidad de visitantes; repensar las funciones de estas instituciones e identificar las dinámicas educativas y culturales que se presentan en relación al público, los educadores de los acuarios y a los objetivos formulados por cada institución de acuerdo a lo planteado en el modelo de Legendre.

En cuanto a la primer pregunta: ¿Es posible concebir a los acuarios como instituciones educativas y culturales?, se concluye que, los acuarios se consolidan como instituciones educativas y culturales en la medida que permiten la participación e interacción de todo tipo de públicos y promuevan en sus visitantes la apropiación del conocimiento científico, tecnológico y social; la incorporación de actitudes y comportamientos en pro de la conservación de las especies, ecosistemas y en general del medio ambiente; además, de incentivar a la reflexión, conversación, aprendizaje colaborativo y de contribuir a la formación de una ciudadanía informada para que de manera autónoma ejecute acciones en pro del medio ambiente.

De manera que, los acuarios se posicionan como espacios que posibilitan el enriquecimiento cultural, conciencia ambiental y el aprendizaje mancomunado entre diferentes instituciones (escuelas, colegios, universidades, centros de investigación), sujetos (familias, jóvenes, adultos, estudiantes), agentes (guías, mediadores, instructores) e incluso promueven la participación de grupos con alguna discapacidad, permitiendo pensar una educación científica por fuera de los esquemas y parámetros tradicionales.

En la discusión contemporánea sobre temas de sostenibilidad y medio ambiente, los acuarios pueden desempeñar un papel importante, como medios para posicionar en la ciudadanía mensajes e iniciativas que despierten la conciencia pública; mayor participación y apreciación hacia el valor de la biodiversidad; compromisos con los hábitats y especies en peligro de extinción, mayor conexión con la naturaleza; aportando así a la alfabetización científica de la ciudadanía y por ende, al cambio social a favor de la conservación y el bienestar de los animales.

En relación a la segunda pregunta: ¿Qué aspectos (pedagógicos, didácticos, de mediación, finalidades, entre otros) permiten caracterizar a los acuarios como instituciones educativas y culturales?, vemos que, los acuarios son ambientes que facilitan realizar actividades previas y posteriores a la visita, permitiendo la participación activa de los maestros, la vinculación de los contenidos del acuario con el currículo escolar y así ofrecer experiencias más significativas que complementan lo abordado desde la educación formal, por lo cual, las nuevas experiencias que proporcionan los acuarios contribuyen a que los estudiantes aumenten su conocimiento y comprensión de los procesos científicos y la vida marina, pues de acuerdo a lo encontrado en este trabajo, la vinculación del acuario con la escuela fortalece la educación científica de los escolares.

Habría que decir también que, en contextos como los acuarios se promueve la participación de grupos familiares, generando espacios de aprendizaje colaborativo, pues estimula que el conocimiento sea una construcción colectiva entre los diferentes miembros que conforman una

familia, lo cual se comprueba a través de sus discursos que pueden estar orientados hacia el razonamiento científico y las conversaciones que se producen de naturaleza ecológica, sobre el cuidado y conservación de las especies y los ecosistemas.

Del mismo modo, se reconocen los agentes o “educadores del museo”, como pieza clave en los acuarios, ya que estos intensifican el potencial que tiene la visita, en la medida que comunican y facilitan la comprensión de los objetos, temáticas o mensajes planteados por cada institución, provocando la interacción de los visitantes con las exhibiciones, experiencias interactivas, el aprendizaje por libre elección y conversaciones que incitan a que el público se cuestione, para ello, se apoyan además, de diferentes estrategias como construcción de dispositivos, herramientas audiovisuales, presentaciones, entre otros.

Finalmente, aludiendo a la última pregunta: ¿De qué manera los programas educativos que desarrollan los acuarios permite categorizarlos como instituciones educativas y culturales?, se concluye que, los programas, proyectos y actividades que se desarrollan con los públicos que visitan los acuarios evidencian la función educadora que tienen estas instituciones, ya que al implementar u ofrecer recursos educativos por ejemplo, como un folleto extra, una campaña, un buzón para depositar promesas en relación al cuidado del medio ambiente, la implementación de un programa de educación ambiental o rutas pedagógicas para estudiantes, indican que mejoran significativamente el impacto que tiene el recorrido por el acuario en sus visitantes.

Todas estas intervenciones o recursos educativos revelan que, en consecuencia favorecen en los visitantes el reconocimiento de problemáticas ambientales; la toma de decisiones en pro de la sostenibilidad ambiental para ser llevadas a cabo desde su cotidianidad, las cuales se enfocan generalmente en el reciclaje, disposición de los residuos, disminución del consumo de plástico, cuidado de las fuentes hídricas, cuidado de las especies en peligro de extinción, entre otros; incluso,

se ha evidenciado, en algunos casos, que la mayoría de estas estrategias o acciones para proteger la biodiversidad se sostienen a través del tiempo.

Por lo anterior, los acuarios se configuran como espacios que potencian desde el ámbito informal la educación y la cultura, por ello, son escenarios esenciales para el desarrollo, participación y el aprendizaje de comunidades en los contextos locales, y de este modo, favorecer las relaciones entre el mundo natural, el ámbito social y la vida cotidiana de los ciudadanos.

Recomendaciones

Finalmente, se presentan algunas consideraciones que se podrían tener en cuenta para futuras investigaciones:

Se recomienda comparar con otras instituciones (acuarios) los elementos (sujeto, objeto y agente) del modelo de Legendre, las relaciones pedagógicas, relaciones sociales y culturales que permitan evidenciar la vinculación de los acuarios con la educación.

Se hace necesario ahondar en los diferentes procesos educativos que desarrollan los acuarios con los públicos que lo visitan, en el caso del Acuario del Parque Explora se sugiere profundizar en las rutas pedagógicas que ofrece la institución y el impacto educativo que tiene en los estudiantes.

Es indispensable que se continúen realizando evaluaciones con los públicos que visitan los acuarios para medir el impacto que tiene el recorrido en sus visitantes y así proponer estrategias y recursos educativos que se adapten a las necesidades de sus diversos públicos visitantes, y así contribuir a la educación y formación de la ciudadanía a largo plazo.

Referencias

- Adelman, L. M., Falk, J. H., & James, S. (2000). Impact of National Aquarium in Baltimore on visitors' conservation attitudes, behavior, and knowledge. *Curator: The Museum Journal*, 43(1), 33-61.
- Allard, M, y Boucehr, S. (1998). *Educación en el museo: un modelo teórico de pedagogía museal*.
- Anderson, D., Lawson, B., & Mayer-Smith, J. (2006). Investigating the impact of a practicum experience in an aquarium on pre-service teachers. *Teaching Education*, 17(4), 341-353.
<https://bit.ly/3ezBjXp>
- Aguirre, A., y Vázquez, A. (2004). Consideraciones generales sobre la alfabetización científica en los museos de la ciencia como espacios educativos no formales. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 3(3), 1-26. <https://bit.ly/2PtpPMP>
- Aguirre, C. (2009). Acuario y Vivario del Parque Explora-Medellín: Espacios innovadores para la investigación, la educación, la divulgación. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 22(2), 221-222.
- Alcíbar, M. (2015). Comunicación pública de la ciencia y la tecnología: una aproximación crítica a su historia conceptual. *Arbor*, 191(773), 242.
<http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/2045/2556>
- Arbués, E., y Naval, C. (2014). Los museos como espacios sociales de educación. *Estudios sobre educación*, 27, 133-151. <https://bit.ly/3eCP2gk>
- Asociación internacional de Ciudades Educadoras (1990). Carta de ciudades educadoras. I congreso Internacional de Ciudades Educadoras. https://www.edcities.org/wp-content/uploads/2013/10/CARTA-CIUDADES-EDUCADORAS_3idiomas.pdf

- Ballantyne, R., & Packer, J. (2016). Visitors' perceptions of the conservation education role of zoos and aquariums: Implications for the provision of learning experiences. *Visitor Studies*, 19(2), 193-210. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10645578.2016.1220185>
- Ballantyne, R., Packer, J., & Falk, J. (2011). Visitors' learning for environmental sustainability: Testing short-and long-term impacts of wildlife tourism experiences using structural equation modelling. *Tourism management*, 32(6), 1243-1252. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0261517710002372>
- Benbow, M. (1999). Using the Internet as a cultural tool: Internet implications for zoos and aquariums. *Internet Research*, 9(3). <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/intr.1999.17209caf.002/full/html>
- Bernal Giraldo, L. C. (2013). *Análisis de las actividades de educación ambiental en el Acuario Mundo Marino (Santa Marta-Colombia), como herramienta para promover la conservación de especies marinas* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana]. Repositorio institucional Pontificia Universidad Javeriana. <https://core.ac.uk/reader/71419910>
- Bonderup Dohn, N. (2011). Situational interest of high school students who visit an aquarium. *Science Education*, 95(2), 337-357. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/sc.20425>
- Caine, J., Bowker, R., Humphrey, L., & Murray, N. (2012). Assessing informal learning in an aquarium using pre-and post-visit drawings. *Educational Research and Evaluation*, 18(3), 265-281. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13803611.2012.670400>
- Castrillón, T. A. (2007). Comunicación pública de la ciencia y cultura científica en Colombia. *Revista colombiana de sociología*, (29), 69-78. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/recs/article/view/8013>
- Cazaux, D. (2008). La comunicación pública de la ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. *Razón y palabra*, 13(65). <https://www.redalyc.org/pdf/1995/199520724004.pdf>

- Collins, C., Corkery, I., McKeown, S., McSweeney, L., Flannery, K., Kennedy, D., & O’Riordan, R. (2020). An educational intervention maximizes children’s learning during a zoo or aquarium visit. *The Journal of Environmental Education*, 51(5), 361-380. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00958964.2020.1719022?journalCode=vjee20>
- Daza, S. et al. (2006). Evaluación de las actividades de comunicación pública de la ciencia y la tecnología en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Colombiano. 1990-2004. [informe final], Bogotá, Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología para Colciencias. <http://repositorio.minciencias.gov.co/bitstream/handle/11146/108/1216-Evaluacion%20de%20la%20comunicacion%20publica%20de%20C%20y%20T%20Ocyt%202006.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Daza, S., y Arboleda, T. (2007). Comunicación pública de la ciencia y la tecnología en Colombia: ¿políticas para la democratización del conocimiento?. *Signo y pensamiento*, (50), 100-125. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-48232007000100008
- Falk, J. & Dierking, L. (2004). The Contextual Model of Learning. In A., Gail (Ed.) *Reinventing the Museum, Historical and Contemporary Perspectives on the Paradigm Shift* (139-142). Altamira Press. (Julian Betancourt, Trad.).
- Faria, C., & Chagas, I. (2013). Investigating school-guided visits to an aquarium: What roles for science teachers?. *International Journal of Science Education, Part B*, 3(2), 159-174. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500693.2012.674652>
- Farías, D. M., Molina, M. F., y Carriazo, J. G. (2010). Una aplicación de redes sistémicas para entender las concepciones de los estudiantes: ¿qué tan grande es un átomo?. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (28), 9-19.
- González-García, R. (2019). El giro educativo del arte como herramienta para la transformación social en los nuevos museos del siglo XXI. *Eikón Imago*, 14, 199-216.

- Guerrero, G. R. (2014). El giro educativo en la mediación en museos: sobre la necesidad de buscar la verdad de las imágenes expuestas. *Revista Sonda: Investigación y Docencia en Artes y Letras*, (3), 66-80.
- Guisasola, J., Azcona, R., Etxaniz, M., Mujika, E., y Morentin, M. (2005). Diseño de estrategias centradas en el aprendizaje para las visitas escolares a los museos de Ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 19-32.
<https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3931/3498>
- Gupta, R., Fraser, J., Rank, S. J., Brucker, J. L., & Flinner, K. (2019). Multi-site case studies about zoo and aquarium visitors' perceptions of the STEM learning ecology. *Visitor Studies*, 22(2), 127-146.
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10645578.2019.1661737?journalCode=uvst20>
- Hedges, H. (2004). El interés en los animales del mar: El aprendizaje posibilitado por las excursiones. *ECPR investigación y práctica de la niñez temprana*, 6(1). <https://ecrp.illinois.edu/v6n1/hedges-sp.html>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias (6ª ed.)*. Mc Graw Hill Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2004). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Isa, S. M., & Ramli, L. (2014). Factors influencing tourist visitation in marine tourism: lessons learned from FRI Aquarium Penang, Malaysia. *International journal of culture, tourism and hospitality research*, 8(1), 103-117. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJCTHR-04-2013-0016/full/html?fullSc=1>

- Jensen, E. A., Moss, A., & Gusset, M. (2017). Quantifying long-term impact of zoo and aquarium visits on biodiversity-related learning outcomes. *Zoo biology*, 36(4), 294-297.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/zoo.21372>
- Kelly, L. A. D., Luebke, J. F., Clayton, S., Saunders, C. D., Matiassek, J., & Grajal, A. (2014). Climate change attitudes of zoo and aquarium visitors: Implications for climate literacy education. *Journal of Geoscience Education*, 62(3), 502-510. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.5408/13-078.1?journalCode=uige20>
- Kelly, K. R., Ocular, G., & Austin, A. (2020). Adult-child science language during informal science learning at an aquarium. *The Social Science Journal*, 1-11. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03623319.2020.1727226>
- Kisiel, J. F. (2010). Exploring a school-aquarium collaboration: An intersection of communities of practice. *Science Education*, 94(1), 95-121.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/sce.20350>
- Kisiel, J., Rowe, S., Vartabedian, M. A., & Kopczak, C. (2012). Evidence for family engagement in scientific reasoning at interactive animal exhibits. *Science Education*, 96(6), 1047-1070.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/sce.21036>
- Kopczak, C., Kisiel, J. F., & Rowe, S. (2015). Families talking about ecology at touch tanks. *Environmental Education Research*, 21(1), 129-144.
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13504622.2013.860429>
- Legendre, R. (1983). *L' éducation totale*. Montréal: Ville-Marie.
- Luebke, J. F., & Grajal, A. (2011). Assessing mission-related learning outcomes at zoos and aquaria: Prevalence, barriers, and needs. *Visitor Studies*, 14(2), 195-208. <https://bit.ly/3xswYOy>

- Mann, J. B., Ballantyne, R., & Packer, J. (2018). Penguin Promises: encouraging aquarium visitors to take conservation action. *Environmental Education Research*, 24(6), 859-874.
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13504622.2017.1365355>
- Muñoz, M. (2010). Estudios de caso en la investigación cualitativa. *División de estudios de posgrado universidad autónoma de nuevo León. Facultad de psicología*. 1-8.
- Mörsch, C. (2011). Educación crítica en museos y exposiciones en el contexto del “giro educativo” en el discurso comisarial: ambigüedades, contradicciones y alianzas. (Nora Landkammer Trad.)
<https://bit.ly/3vpckwQ>
- Olalde, M. (2010). Biodiversidad y servicios de los ecosistemas. En N. Fernández y M. Saavedra (comp.), *Servicios de los ecosistemas y el bienestar humano*, 9-14. <https://bit.ly/3aN9dal>
- Packer, J., & Ballantyne, R. (2010). The role of zoos and aquariums in education for a sustainable future. *New directions for adult and continuing education*, 2010(127), 25-34.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ace.378>
- Parque Explora- Colciencias. (2020). *Informe de evaluación proyecto de renovación del Acuario Parque Explora*. [Informe, documento interno].
- Parque Explora- Colciencias. (2019). *Guion museológico renovación acuario*. [documento interno].
- Parque Explora. (2020, 25 de enero). *Acuario: Colombia, país de agua*.
<https://parqueexplora.org/acuario>
- Peña Vera, T., y Pirela Morillo, J. (2007). La complejidad del análisis documental. *Información, cultura y sociedad*, (16), 55-81.
- Pérez, C. A., & Moliní, A. M. V. (2004). Consideraciones generales sobre la alfabetización científica en los museos de la ciencia como espacios educativos no formales. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 3(3), 1-26.

- Pineda, M. (2009). Desafíos actuales de la sociedad del conocimiento para la inclusión digital en América Latina. Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social. *Disertaciones*, 2 (1), 10-25. <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones/>
- Rahm, J., & Ash, D. (2008). Learning environments at the margin: Case studies of disenfranchised youth doing science in an aquarium and an after-school program. *Learning Environ Res*, 11(1), 49–62. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10984-007-9037-9>
- Reynoso, H. E. (2013). Los museos de ciencia en la sociedad de la información y el conocimiento. En C. Aguirre Ríos (Ed.), *El museo y la escuela: conversaciones de complemento*, 53-64.
- Rickenmann, R., Angulo, F., y Soto, C. (2012). *El Museo como medio didáctico*. Universidad de Antioquia.
- Rojas, O. N. (2011). Ética, museos e inclusión: un enfoque crítico. En Área de Cultura del Ayuntamiento de Málaga y Fundación General de la Universidad de Málaga (Eds), *Museología crítica*, 47-57. Museo y territorio. <https://bit.ly/3hqbTPI>
- Rúa, G. E. M., Buitrago, J. P., y Cardona, L. Z. (2015). Contribución de la visita a un acuario en las percepciones de los visitantes sobre cuidado y conservación del ambiente. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 12(2), 362-374. <https://www.redalyc.org/pdf/920/92038753010.pdf>
- Salcedo, M. A. (2008). Una reflexión crítica sobre la ciudad educadora. *Revista Científica Guillermo de Ockham*, 6(2), 91-107.
- Sánchez, M. (2013). Museos de ciencias, escuelas y profesorado, una relación a revisarse. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias* - 2013, 10(3) P. 377-393. <http://rodin.uca.es/xmlui/handle/10498/15444>
- Sánchez-Mora, M. D. C. (2013). La relación Museo-Escuela: tres décadas de investigación educativa. En C. Aguirre Ríos (Ed.), *El Museo y la Escuela, conversaciones de complemento*, 9-23.

- Sánchez, R. S., & Palomar, R. R. (2015). El museo y la ciudad. Una aproximación a la evolución del museo como centro educativo y cultural. *La Albolafia: Revista De Humanidades Y Cultura*, (3), 9-30.
- Soria, F. (2015). *El giro educativo y su relación con las políticas institucionales de tres museos y centros de arte del contexto español* [Tesis doctoral, Universidad de Barcelona]. Dipòsit Digital de la Universitat de Barcelona. <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/100006>
- Soria, F. (2016). Tensiones, paradojas, debates terminológicos y algunas posibilidades transformadoras en el marco del giro educativo en los proyectos artísticos y el comisariado. *Artnodes*, (17), 24-33.
- Soto, C., Angulo, F., y Botero, N. (2013). Relaciones de complementariedad Museo-Escuela: una mirada desde cuatro instituciones museísticas de Medellín. En C. Aguirre Ríos (Ed.), *El museo y la escuela: conversaciones de complemento*, 53-64.
- Spotte, S., & Clark, P. (2004). A knowledge-based survey of adult aquarium visitors. *Human Dimensions of Wildlife*, 9(2), 143-151. <https://bit.ly/3eyVOUc>
- Stake, R. E. (1999). *Investigación con estudio de casos* (2^a ed.). Morata.
- Viñado Frago, A. (1993-1994). Del espacio escolar y la escuela como lugar: propuestas y cuestiones. *Historia De La Educación. Revista interuniversitaria*, 12(13), 17-74.
- Wyles, K. J., Pahl, S., White, M., Morris, S., Cracknell, D., & Thompson, R. C. (2013). Towards a marine mindset: Visiting an aquarium can improve attitudes and intentions regarding marine sustainability. *Visitor Studies*, 16(1), 95-110. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10645578.2013.768077>
- Yalowitz, S., & Ferguson, A. (2007). Using web surveys in summative evaluations: A case study at the Monterey Bay Aquarium. *Visitor Studies*, 10(1), 34-46. <https://bit.ly/3npz0u2>
- Yin, R. (1994). Investigación sobre estudio de casos. Diseño y métodos. *Applied social research methods series*, 5(2). <https://panel.inkuba.com/sites/2/archivos/YIN%20ROBERT%20.pdf>