

**UNA MIRADA A LA MUSEOGRAFÍA DEL MUSEO DE CIENCIAS
NATURALES DE LA SALLE ENTRE LOS AÑOS 2007 AL 2016 Y SU PROYECCIÓN
AL AÑO 2019.**

VICTOR MANUEL DEL VALLE DIAZ

Monografía de grado para optar al título de Magister en Artes Digitales

Asesora:

Danny Urrego Cárdenas

Magíster en Biología

INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO

FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES

MAESTRIA EN ARTES DIGITALES

MEDELLÍN

2018

A mi esposa Karen Zapata, por apoyarme y tolerarme en este proceso.

Agradecimientos

A Danny Zurc por guiarme en este proceso, a Paula Botero (Decana de la Facultad de Artes y Humanidades), a Ana Begue (Vicedecana), a Lázaro Mesa (director del Museo de Ciencias Naturales de La Salle), Al profesor Santiago Mesa por su acompañamiento y apoyo, a Frank Vélez, Carlos Caro, Edwin Londoño, Ana Gíl, Jhon Rojas y a Esteban Betancurt por el apoyo técnico, al ITM y a la Agencia de Educación Superior de Medellín -Sapiencia por el apoyo económico, a través de la beca Extendiendo Fronteras Educativas; y principalmente a mi madre Claudia Del Valle, a mi padre Guillermo Vallejo, y a mi esposa Karen Zapata por el acompañamiento, apoyo y paciencia en este proceso y finalmente a todos los que de una u otra forma hicieron parte de este viaje.

Tabla de contenido

Agradecimientos	III
Resumen	VI
Introducción	1
Planteamiento del problema y justificación	5
Objetivos	7
Objetivo General	7
Objetivos Específicos	7
Marco teórico	8
Capítulo 1: El Museo de Ciencias Naturales de La Salle (MCNS) una museografía en construcción 2007-2016.	16
Introducción	16
Metodología	20
Conclusiones	60
Capítulo Dos: Diseño, conceptualización y construcción de dispositivo museográfico con aplicativo de Realidad Aumentada (RA).	61
Introducción	61
Metodología	63
Resultados y discusión	69
Dispositivo museográfico	69
Conclusiones	86
Capítulo Tres: Propuesta de una metodología museográfica para el Museo de Ciencias Naturales de La Salle.	87

Introducción	87
Metodología	91
Resultados y Discusión	94
Conclusiones.	101
Conclusiones finales	102
Bibliografía	105
Apéndice	112
Anexo	113

Resumen

Las investigaciones que se han realizado en cuanto a la museografía en el contexto regional son pocas, y ninguna plantea una metodología que dirija al hacer de la museografía, es por ello que se genera la propuesta del proyecto monográfico: “Una mirada a la museografía del Museo de Ciencias Naturales de La Salle entre los años 2007-2016 y su proyección al año 2019”, con el propósito de analizar cómo ha sido la transformación de la museografía aplicada en este museo, para contribuir a su proyección y mejoramiento; ya que se considera que el tipo de exposiciones que se han realizado son más de carácter enciclopédico, contemplativas y limitando los contenidos, lo cual no permite que el visitante profundice de manera individual al interior del espacio de exposición restringiendo el entendimiento de la narrativa espacial.

Teniendo en cuenta lo anterior, se propone una metodología museográfica que permita diseñar y construir una aplicación RA que acompañe nuevos dispositivos de exhibición y conservación (Tipo Dioramas, vitrinas, entre otros), permitiendo que el visitante se enfrente a un espacio que ofrezca contenidos inmersos en entornos virtuales que puedan ser consultados en tiempo real al momento de hacer el recorrido por las exposiciones en este museo. Para cumplir con este propósito se diseñó, se programó y se implementó un dispositivo museográfico de exhibición con un aplicativo de Realidad Aumentada en Versión Beta, el cual estuvo en funcionamiento por tiempo limitado. Veinte visitantes fueron encuestados a partir de un instrumento estructurado que permitió identificar los aciertos y desaciertos de la aplicación con la intención posterior a esta investigación de fortalecer e implementar una versión definitiva al interior de todas las salas de exposición. Por otro lado, se construyó, una nueva metodología

museográfica que permitió repensar los espacios actuales del museo, en pro del aprendizaje con nuevos soportes de comunicación de contenidos (caso de la realidad aumentada), lo que fortaleció y resaltó la experiencia estética y cognitiva en el visitante, apuntando a la relación entre lo estético, el objeto, el contenido y la virtualidad; esto estableció en el Museo espacios de transición, conexión y aprendizaje.

Palabras claves.

Museografía, Neomuseografía, Museografía Didáctica, Diseño, Dispositivo Museográfico, Realidad Aumentada (RA), Divulgación de patrimonio, Metodología.

Introducción

En la museografía existen diferentes elementos que permiten tener un acercamiento al contenido inscrito en cada espacio museal, visualizar las piezas y crear espacios donde las narrativas sean claras para los actores sociales que acuden al museo es el objetivo principal de toda exposición, es por ello que antes de comenzar a diseñar un proyecto expositivo es indispensable conocer el lugar que se va a intervenir (Pérez, 2007) para lograr concretar una propuesta espacial en consonancia con todos los elementos inscritos en su interior, como son las piezas museales, los apoyos y dispositivos museográficos, los cuales se disponen en el espacio con la intención de brindar una narrativa espacial clara, la cual se fundamenta en la investigación queda sentido a la exposición ; sin embargo la conformación de un equipo multidisciplinar es lo que permite la creación de los contenidos y la construcción de un proyecto de exposición.

Los profesionales en museos que se dedican a investigar y diseñar para concretar propuestas expositivas, generan apoyos y dispositivos museográficos con el propósito de divulgar acertadamente los acervos del museo y a su vez generar una vinculación con los actores sociales que frecuentan el museo.

Con base en lo anterior, son 740 museos registrados en el contexto colombiano, de los cuales solo 28 están inscritos en la categoría de Ciencias e Historia Natural (SIMCO, 2017); en estos se han desarrollado e implementado diversos apoyos y dispositivos museográficos como medio de comunicación e interacción para dar claridad a las investigaciones realizadas que estructuran las narrativas espaciales al interior del espacio museal.

Es así como en esta monografía, toma como objeto de estudio el Museo de Ciencias Naturales de La Salle, el cual en su administración a partir del año 2007 por el Instituto Tecnológico Metropolitano, comenzó con una serie de procesos encaminados a la recuperación de las colecciones y de los espacios de exposiciones, lo que permitió para el presente estudio un espacio propicio para identificar prácticas que se implementan en este espacio museal para la creación de los proyectos expositivos.

El enfoque de esta investigación abarca los aspectos museográficos que el museo ha estructurado entre los años 2007 y 2016, con miras a estructurar una metodología museográfica que permita considerar en los proyectos expositivos, el diseño, construcción e implementación de dispositivos museográficos interactivos con aplicativos de realidad aumentada (RA), con la intención de modificar la experiencia de los actores sociales que frecuentan el espacio museal y pasar del diseño de exposiciones netamente contemplativas mediadas por un intérprete a generar experiencias interactivas significativas.

El capítulo uno aborda desde una mirada historiográfica la museografía implementada en el Museo de Ciencias Naturales de La Salle (2010), Antes llamado Museo de Ciencias Naturales del Colegio De San José de La Salle, resaltando algunos aspectos significativos de los planteamientos museográficos a partir de la década del 50, en la cual se construye la actual sede del museo, lo cual sirvió como información base y de contraste para entender los orígenes y las transformaciones de la museografía aplicada al interior de este museo, dando paso a la generación de nuevas propuestas museográficas que se expanden fuera el espacio museal y logrando una vinculación directa con el entorno; este capítulo evidencia de manera clara como a partir del 2007, año en el que el ITM recibe en comodato la sede de fraternidad (Antes Colegio San José), y específicamente después del año 2008-2009, se ejecuta un proyecto de curaduría con

la intención de recuperar las colecciones, para reabrir sus salas en el año 2010, momento en el que se constituye de manera oficial y se reinaugura el Museo de Ciencias Naturales de La Salle, permitiendo el acceso a la comunidad académica y al público en general, ofreciendo nuevas propuestas museográficas (2010-2016), las cuales fueron identificadas e ilustradas en este capítulo, esto con el objetivo de plantear nuevas alternativas expográficas que permitieran el desarrollo e implementación de nuevos dispositivos museográficos.

El capítulo dos, retoma como base los resultados del capítulo anterior, con la intención de plantear el diseño, estructuración, construcción y montaje en una sala de exposición un nuevo dispositivo museográfico interactivo, con un aplicativo de realidad aumentada (RA), que sirviera como prueba para la creación de una aplicación de (RA), que posteriormente se vinculará a los diversos dispositivos museográficos emplazados al interior del espacio de exposición; esta iniciativa se basó en las múltiples experiencias y proyectos que se han registrado a nivel mundial en espacios museales. Para Colombia se han registrado 21 experiencias en torno a la aplicación de RA en el ámbito museal, entre éstas: El Museo nacional de Colombia, en su exposición temporal “El silencio de los ídolos. Una evocación de la estatuaria agustiniana” abierta al público el 29 de noviembre 2013 hasta el 28 de febrero de 2014; el Museo de La Salle en la ciudad de Bogotá que en la exposición de “OFIDIOS” inaugurada en el mes de mayo de 2016, y el museo Mapuka, museo arqueológico de pueblos Karib, Universidad del Norte. Este último, implementó una aplicación móvil que permitía visualizar un mastodonte modelado 3D al momento de enfocar con un teléfono inteligente un diorama que contenía dos piezas fósiles ubicadas sobre un dibujo del animal, esta experiencia se desarrolló y se puso a prueba en el año 2015.

En el anterior capítulo se evidencia el proceso de investigación, diseño, prototipado e implementación en sala del dispositivo museográfico, al igual que el diseño y estructuración de

la aplicación RA para ser implementada en sala; a su vez evidencia a partir de gráficas como ha sido el impacto en el visitante en el momento de interactuar con el dispositivo y la aplicación, lo que permite proyectar la creación de una metodología en museografía que contemplara la aplicación de dispositivos museográficos de interacción con aplicativos de realidad aumentada.

El capítulo tres, estructura una metodología museográfica para el Museo de Ciencias Naturales de La Salle. A partir de los resultados y reflexiones que se generan en los dos capítulos anteriores, en este capítulo se abordan las propuestas metodológicas para la creación de proyectos expositivos de (Fernández & García, 2010) y en la divulgación del patrimonio (Jiménez, 2015), que sirvieron como base para estructurar la metodología que se propone y se describe en este capítulo.

Esta metodología propone una estructura lógica del paso a paso para la creación de un proyecto expositivo, así como la consideración de la labor de diferentes profesionales que a través de las áreas encargadas realizan dicha labor, lo cual genera una claridad administrativa, conceptual, técnica y educativa para la creación de todo proyecto de exposición que el museo quiera proyectar.

Por último, esta monografía deja una alternativa en cuanto a la metodología museográfica que el Museo de Ciencias Naturales de La Salle sigue con la intención de fortalecer los procesos en la conceptualización, diseño y creación de los proyectos de exposición que allí se llevan a cabo.

Planteamiento del problema y justificación

El Museo de Ciencias Naturales de La Salle ha realizado proyectos museográficos de carácter contemplativo entre el año 2007 al 2016, limitando sus exposiciones a lo audiovisual y en la mayoría de los casos solo a lo visual. Sus contenidos han sido planteados desde una postura académica que tiene en cuenta la conservación y preservación de las colecciones, lo que propicia una limitante para generar expresiones que vinculen a los actores sociales con sus manifestaciones culturales; siguiendo a Correa (2017), esto podría ser insuficiente dado que es necesario “propiciar la recreación cultural de esas expresiones con otros medios y estrategias que permitan “sensorializarlas”, es decir, que le otorguen naturaleza sensible y perceptible a lo inmaterial”. (pág. 26).

A partir del año 2016 el MCNS replantea la forma de realizar sus exposiciones bajo tres perspectivas: 1) uso y optimización del espacio; 2) generación de contenidos; y 3) relación actores sociales-objetos. Propiciando con esto un entorno de carácter investigativo que sugiere el planteamiento de preguntas que respondan al replanteamiento del Museo.

Así, teniendo como referentes museos nacionales e internacionales (La exposición permanente de arte clásico (Museo SOUMAYA Ciudad de México), “El silencio de los ídolos. Una evocación de la estatuaria agustiniana” (Museo Nacional de Colombia), “OFIDIOS” (Museo de La Salle en la ciudad de Bogotá), Exposición permanente (Museo MAPUKA)), que han desarrollado propuestas museográficas que permiten el relacionamiento entre los visitantes, los objetos y el espacio, empleando como herramienta la nueva tecnología de la comunicación “Realidad Aumentada (RA)”, la cual de acuerdo a Rico et. al (2009) permite “que el usuario participe del mundo real y aumenta la visión de su entorno mediante la superposición de los

objetos virtuales en tres dimensiones, de forma que ambos mundos coexisten” (pág. 97); la presente investigación parte del replanteamiento del Museo y la experiencia de los anteriores museos atendiendo a la pregunta ¿cuál es la herramienta museográfica a implementar en el Museo de Ciencias Naturales de La Salle que permita trascender la narrativa de los contenidos hasta ahora empleada en los espacios de exposición?

Para responder a esta pregunta, teniendo en cuenta lo anterior y el impacto que genera la RA como tecnología mediática de interacción, este trabajo investigativo asumió esta tecnología como herramienta a implementar en el MCNS, abordando no solo la tecnología ya descrita como conocimiento aplicado, si no también trascendiendo a una propuesta metodológica que permitiera establecer una ruta de navegación para diseñar nuevas propuestas museográficas que causen experiencias significativas en los visitantes.

Objetivos

Objetivo General

- Plantear una metodología museográfica que permita implementar como herramienta una nueva tecnología de la comunicación Realidad Aumentada RA, en el Museo de Ciencias Naturales de La Salle.

Objetivos Específicos

- Identificar la práctica museográfica que ha seguido el Museo de Ciencias Naturales de La Salle en el período 2007-2016
- Diseñar y elaborar un prototipo museográfico para la divulgación del patrimonio.
- Implementar el prototipo y la aplicación en una exposición del Museo.

Marco teórico

Museografía y sus definiciones

El término museografía nace antes que el término museología, “el primero hizo su aparición en el S.XVIII con un tratado en latín *Museographia*, escrito por Gaspar F, Neickel en 1727” (Desvallées & Mairesse, 2010, pág. 55). Por su parte, “la museología se define en el S. XX, ésta era parte de lo que anteriormente definían como museografía y se reconocieron sus prácticas a partir del *quattrocento* italiano” (Fernández, 1999, pág. 20), que consistía en la catalogación, investigación de los piezas almacenadas al interior de los gabinetes de curiosidades; sin embargo, las necesidades de organizar estos gabinetes y posteriormente generar exposiciones, permite la generación de reflexiones significativas que dan sentido conceptual a estos dos términos e incorporarlos como ciencia o disciplina en el contexto museal.

A partir de 1946, la UNESCO creó la sociedad de profesionales en museos, esto es el International Council of Museum (ICOM). (Fernández, 1999), esta sociedad se encargaría de generar diversas reflexiones encaminadas a dar claridad conceptual sobre los museos como instituciones y su papel en la sociedad, definiendo de manera concreta los términos museología y museografía; así, en 1970 ICOM publica un estudio, en el cual se definió la museología como “la ciencia del museo; estudia la historia y razón de ser de los museos, su función en la sociedad, sus peculiares sistemas de investigación, educación y organización...” (Fernández, 1999, pág. 32); en ese mismo año ICOM definió la museografía como “la técnica que expresa los conocimientos museológicos en el museo. Trata especialmente de sobre la arquitectura y ordenamiento de las instalaciones científicas de los museos” (Fernández, 1999, pág. 34).

En la década de los años 80, comenzó un nuevo movimiento museológico llamado “*La Nueva Museología*”, el cual consiguió la transformación de las propuestas museográficas a

través de “un nuevo lenguaje y expresión, y de mayor apertura, dinamicidad y participación sociocultural” (Fernández, 1999, pág. 25). De esta manera la nueva museología impactó la forma en la cual se estructuraban y pensaban los museos, al igual que la relación que se construía entre el visitante y las exposiciones, dando paso a una transformación de esta institución, poniendo como factor principal la función social que toda institución museal debe cumplir (Carli, 2004); dando paso a establecer lo que Marc Maure planteó como los nuevos principios de la nueva museología “democracia cultural, comunidad, territorio, concienciación, sistema abierto e interactivo, diálogo entre sujetos y multidisciplinalidad”, citado por (Arrieta, 2008, pág. 13).

En el año 2007 el museólogo Jorge Wagensberg propuso la “*Museología total*”, la cual es entendida por el autor como el contacto directo entre el público y la realidad (Martínez, 2012). Posteriormente emergió la “*museografía didáctica*” la cual concibió la museografía “como un espacio tecnológico racional, donde inciden las aportaciones y saberes de diversas ciencias y disciplinas tecnológicas, que tiene sentido en tanto se incide en la acción o en la creación del artefacto o producto museográfico” (Llonch & Santacana, 2010, pág. 12); en esta perspectiva Zavala (2010), planteó la “*estrategia interactiva*”, la cual llama la atención para construir una estética que apele al sentido común del visitante permitiendo por la vía de la experimentación, la apropiación de los contenidos de las exposiciones, a lo que también alude la “*museografía educativa*” propuesta por Rubiales (2013), en la cual indica que el museógrafo debe pensar el cuerpo como elemento central al interior de la exposición, es así como el modelo contextual de aprendizaje incorpora el contexto físico en una relación de aprendizaje con el visitante.

Posteriormente, y acorde a todas estas iniciativas donde “el museógrafo, como profesional de museos, debe tener también en cuenta las exigencias del programa científico y de gestión de colecciones y apuntar a una presentación adecuada de los objetos seleccionados por el

conservador” (Desvallées & Mairesse, 2010, pág. 56), para lograr generar una narrativa espacial que permita que los actores sociales que acceden al museo vivan una experiencia significativa que determine la apropiación de los contenidos inmersos en el espacio museal, es necesario estructurar un planteamiento museográfico que vincule de manera equilibrada la información de cada pieza expuesta con los intereses de los actores sociales que visitan la exposición, para proyectar propuestas expositivas de mayor impacto.

De este modo la concepción de museografía se ha transformado acorde a sus funciones e intenciones en el espacio museal y a los visitantes, usuarios o públicos que quiere cautivar; sin embargo, su definición concreta y esencial, en la cual se pueden inscribir las corrientes antes mencionadas es la propuesta por Desvallées & Mairesse (2010), divulgada por el ICOM (2010), “La museografía es la figura práctica o aplicada de la museología, es decir el conjunto de técnicas desarrolladas para llevar a cabo las funciones museales y particularmente las que conciernen al acondicionamiento del museo, la conservación, la restauración, la seguridad y la exposición”; (Pág. 55), esta definición provocó el surgimiento del término “Expografía” propuesto por Desvallées (1993) y fue entendido como las técnicas vinculadas con las exposiciones, ya sea que se sitúen en un museo o en un espacio no museal (55-56), mientras que Deloche (2001), con base en el mismo Desvallées (1993), la definió como “el arte de exponer (...) para designar la propuesta en la exposición y lo que se refiere únicamente a la puesta en espacio y todo lo relacionado con ello en las exposiciones” (Pág. 21).

De acuerdo con Fernández & García (2010), ya sean exposiciones o planteamientos expográficos, constituyen el medio de mayor importancia “para ver, conocer y comunicar”, los contenidos científicos al interior y exterior del espacio museal, creando narrativas claras y atractivas, que seduzcan al actores sociales. Teniendo en cuenta lo anterior, estos mismos autores

plantearon que las nuevas tecnologías suponen nuevos retos en la exposición que exigen la reorganización de los sistemas visuales y cognitivos; así, la implementación de nuevas tecnologías en el espacio museal busca incidir en el cambio de percepción del visitante o actor social.

Tradicionalmente el público acudía a ver exposiciones en busca de <<lo real>>, pero el mismo concepto de <<realidad>> también ha cambiado, debido fundamentalmente a la nueva cultura audiovisual y a las exigencias de preservación del patrimonio. Y aunque se temió, ya a finales de los años noventa que lo virtual se impondría en el mundo de los museos y exposiciones, se ha constatado que la experiencia de lo real no puede ser sustituida (Fernández & García, 2010, págs. 25-26).

Finalmente, emergió en el año 2017 el concepto de *NeoMuseografía*, bajo esta terminología (Correa, 2017) expuso nuevas alternativas en las propuestas museográficas orientadas a un lenguaje museográfico que se derivó “de las exposiciones multisensoriales como una atractiva propuesta que revolucione la experiencia del museo” (Barbosa, 2017, pág. 14).

Las nuevas tecnologías y el museo

Rico et al. (2009) argumentaron que las nuevas tecnologías se han constituido en una herramienta valiosa en el momento de fortalecer los vínculos de interacción con los objetos reales, es así como los dispositivos museográficos basados en nuevas permiten que el usuario interactúe con los objetos en una mezcla de entornos reales y virtuales con el propósito de ampliar y contextualizar la información del objeto expuesto, generando una relevancia emocional que actúe como un recurso de aprendizaje (García, 2016) y que no desdibuje la importancia del

museo como espacio físico que permite a sus actores sociales tener una conexión directa con la pieza original expuesta, un ejemplo de este tipo de tecnologías es la Realidad Aumentada (RA).

Empero, en el campo de lo expográfico, los medios audiovisuales y de comunicación además de ser vehículos de información han participado también como objetos de exposición; en tanto la expografía como campo de conocimiento aplicado permite diseñar propuestas que generan experiencias sensibles, tocando fibras de lo emocional para inculcar nuevas ideas (Deloche, 2001) y así obtener un impacto favorable en la relación entre los actores sociales que acuden al museo y los contenidos patrimoniales divulgados.

Ahora, las nuevas tecnologías para la comunicación, en espacios museales y específicamente la Realidad Aumentada, de acuerdo con Torres (2013), permiten que el visitante visualice la pieza original y que por medio de un dispositivo móvil (tablet o celulares inteligentes) acceda a mayor información ubicada en un entorno virtual en tiempo real. Esta tecnología de la comunicación, RA, se implementó por primera vez en la década los setenta por el programador Norte Americano Ivan Sutherland, “que salvando las diferencias de nuestra tecnología actual, constaba de un dispositivo que permitía sobreponer una imagen generada por ordenadora a nuestra visión del mundo real” (Torres, 2013, pág. 20).

En el año 1992 apareció el trabajo “*Augmented reality: an application of heads-up display technology to manual manufacturing processes*”, en el cual Tom Caudell y David Mizell acuñaron el término de “*Realidad Aumentada*” para referirse a los gráficos generados por ordenador que se sobreponían al mundo real; y en el año 1997 Ronald Azuma definió el concepto de Realidad Aumentada en la publicación “*A survey of augmented reality*”, como aquella que permite combinar lo virtual con lo real, interactuar en tiempo real y tener un registro tridimensional (Torres, 2013, págs. 21- 22).

A partir del año 2000, los avances en las investigaciones y el desarrollo de las aplicaciones de la Realidad Aumentada, la consideraron una herramienta válida y de gran utilidad para ser implementada en los museos con intenciones experienciales.

Es así, como en el Museo Austriaco se desarrolló una aplicación de realidad aumentada basada en un juego colaborativo denominado *Expedición Shatzsuche*, y que fue el resultado de una investigación entre *La Graz University of Technology* de Austria junto *Christian Doppler Laboratory* y la empresa *Qualcomm*, entre los años 2005 y 2007 (Torres, 2013, pág. 71).

Casos como el anterior han permitido que los museos, las salas de exposiciones, como otros espacios culturales implementen este tipo de tecnologías con el propósito de que las piezas y sus contenidos “dejen de ser el objeto estático que fue, accesible solo para la contemplación, para convertirse en la materialización de las imágenes que la acompañan, de los sonidos que la ilustran, en el protagonista real de un concepto o una historia que podemos emular con la experiencia digital” (Rico, Fernández, & Alcalá, 2009). Es así, como en las últimas décadas la RA ha presentado un crecimiento exponencial en el campo de las humanidades (Torres 2013).

En Europa específicamente en el Reino Unido, el Museo de Historia Natural se ha destacado por ofrecer experiencias basadas en Realidad Aumentada; en España el proyecto ARCO (*Augmented Representation of Cultural Objects*), desarrolló entre el año 2001 y 2004, aplicaciones de Realidad Aumentada basadas en el uso de marcas, especialmente en museos y espacios arqueológicos como es el caso de “*3D Murale*”, proyecto que está diseñado para medir, reconstruir y visualizar ruinas arqueológicas (White et al. 2003).

No es en vano que los primeros dispositivos museográficos con aplicaciones RA hayan sido implementados en los museos arqueológicos de ciencias naturales o de historia natural;

Fernández (1999) había indicado que este tipo de tecnología resulta especialmente atractiva al público, “no solo por su renovación museográfica y espectaculares exposiciones temporales, sino porque resultan sintónicos con la preocupación general de conservación”.

En Colombia se han registrado 21 experiencias hasta el año 2017 que implementan la RA como herramienta expositiva (SIMCO, 2017), de estas son pocas las que se pueden rastrear, ya que la mayoría no han dejado artículos escritos que den cuenta de las mismas.

Por último, en cuanto a metodologías en museografía, cabe resaltar que en Colombia son pocos los textos que se ha escrito frente a la implementación o construcción de éstas, entre ellos el *Ministerio de Cultura Nacional* (MINCULTURA) por medio del *Programa Fortalecimiento de Museos* y su plataforma del *Sistema de Información de Museos Colombianos* (SIMCO) y con el apoyo del Museo Nacional de Colombia han elaborado y publicado un par de manuales para el diseño y montaje de exposiciones, los cuales estructuran de manera general los pasos a tener en cuenta para montar una exposición, lo que ha servido como guía a muchos museos para la creación de proyectos de exposición.

Museo de Ciencias Naturales de La Salle

El Museo de Ciencias de la Salle, conocido antes del 2009 como Museo del Colegio San José, se crea el año 1911 por la congregación de los Hermanos Lasallistas, como un museo escolar, el cual hasta el año 1955 funciono como un pequeño salón en el centro de la ciudad y que planteaba unas dinámicas a la colecta e investigación zoológica (Zamudio H. L., 2001) y a partir de los años cincuenta se construye una nueva sede del colegio en el barrio Sucre y allí emplazan las colecciones y le dan un nuevo aspecto y direccionamiento al museo, permitiendo generar dinámicas de divulgación y prácticas educativas que permitieron la vinculación de la

comunidad estudiantil, este proceso lo lidero el Hermano Daniel de La Inmaculada en el año 1955; este museo permaneció bajo la custodia de los Hermanos de la Salle hasta el año 2007, año en el cual los predios donde se ubicaba el Colegio y el museo fueron vendidos a la Fundación Fraternidad de Medellín, la cual los entregó en comodato al Instituto Tecnológico Metropolitano

Para el año 2008 se realiza una intervención de la colección zoológica la cual objetaba la recuperación y curaduría de la misma y en el año 2009 se comenzó a intervenir el espacio del museo con la intención de plantear nuevas exposiciones las cuales fueron inauguradas en el año 2010. Hasta la fecha el museo ha mantenido las puertas abiertas para la comunidad en general.

Capítulo 1: El Museo de Ciencias Naturales de La Salle (MCNS) una museografía en construcción 2007-2016.

Introducción

Resaltando que tanto los objetos, los apoyos y los dispositivos museográficos en unión con el espacio arquitectónico conforman un todo, Fernández & García Fernández (2010), propusieron que la exposición se considera como “un sistema complejo de conceptualización e interpretación, diseño y organización, pero también de presentación y representación y hasta dramatización de un hecho, de una historia o un mensaje que quiere resaltar y transmitir a través de los objetos”, bajo esta misma línea de pensamiento Rodríguez (2016), argumentó que “el espacio se puede plantear como una forma de la sensibilidad y modo de experiencia, una experiencia que pertenece al mundo de los fenómenos en una relación sujeto-objeto, observador-observado” (pág. 38).

En el territorio Colombiano se encuentran identificadas 740 entidades museales, de las cuales sólo 314 se encuentran registradas ante el Ministerio de Cultura Nacional (SIMCO, 2017); todas estas instituciones dan cuenta de la riqueza cultural y natural del territorio colombiano, los cuales se estructuran según la clasificación del ICOM (1963).

En esta clasificación existen dos tipologías de museos que serán importantes citar en esta investigación: 1. Museos de Ciencias Naturales e Historia Natural, los cuales contienen objetos relacionados con las siguientes disciplinas: Biología, Botánica, Geología, Zoología, Antropología, Física, Paleontología, Mineralogía y Ecología. 2. Museos Universitarios, los cuales hacen parte de una institución de educación superior, en los se

encuentran colecciones bien constituidas (Red de Museos. Antioquia [RMA], 2013, págs. 11-12).

Algunos de estos museos realizan exposiciones de sus acervos, un ejemplo de ellos son: el Museo de Ciencias Naturales Federico Carlos Lehmann (INCIVA) en Cali, el Museo de La Salle en Bogotá, Museo Universitario de la Universidad de Antioquia (MUUA), y el Museo de Ciencias Naturales de La Salle del Instituto Tecnológico Metropolitano en Medellín, entre otros.

El desarrollo de los espacios expositivos de estos museos han dado lugar a reflexionar en torno a la manera cómo son expuestos los objetos y de qué manera se puede estructurar narrativas espaciales acordes a los actores sociales que los frecuentan; situación que ha permitido identificar estrategias desde la museografía que posibilitan sistemas de signos tales como las cédulas y los apoyos museográficos que acompañan los objetos en el espacio de exposición, que de acuerdo a Rico (2014) permiten lecturas integrales de lo que se expone.

De acuerdo a Zavala (2010), diferentes estrategias son empleadas por los museos para construir una estética que apele al sentido común del visitante; entre éstas la “*estrategia interactiva*”, en ésta se da a los visitantes “participación por vía de experimentación y apropiación” (pág. 72).

Teniendo en cuenta lo anterior, emerge un elemento que contribuye en gran medida a la adquisición de experiencias por parte del visitante en un museo, este es el “*dispositivo*”, que de acuerdo a la Real Academia de la Lengua Española [RAE] (2018), es un “Mecanismo o artificio para producir una acción prevista”; definición que puede ser atribuible a todas aquellas piezas conocidas como paneles, vitrinas, módulos y aplicaciones mecánicas, entre otros; que sirven para ampliar la información del objeto expuesto, logrando a su vez que no se desdibuje la importancia

del museo como espacio físico que permite que el actor social o usuario tenga una conexión directa con la pieza, tal como lo expresó Rico et. al (2009).

La institución, el Museo de Ciencias Naturales de La Salle. El Museo de Ciencias Naturales de La Salle (MCNS) hace parte de los 28 museos de Ciencias Naturales que actualmente se encuentran inscritos en el SIMCO. Este museo fue constituido en 1911 por la congregación de los Hermanos Lasallistas, como un museo escolar, acorde a la Ordenanza N° 25, Artículo 37 del 27 de abril de 1911 (Gobierno Nacional, 1911), en el cual se manifiesta que las escuelas deben formar museos.

A partir del año 2007, los predios del Colegio de San José de La Salle, ubicados en el barrio Boston fueron vendidos a la Fundación Fraternidad de Medellín, la cual los entregó en comodato al Instituto Tecnológico Metropolitano y con ello se incluyó el edificio que contenía el Museo y sus colecciones.

Posteriormente, en el año 2008 por medio de un convenio interinstitucional que suscribe el Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM) con la Universidad de Antioquia, se realiza una intervención de la colección zoológica la cual objetaba la curaduría de la misma.

Finalmente, en el año 2010, y por medio de una resolución de facultad en la cual modificaron el nombre por: “Museo de Ciencias Naturales de La Salle” (Instituto Tecnológico Metropolitano [ITM], 2010). En el mismo año el ITM contrató personal de planta para el custodio de los acervos que alberga. Este personal estructuró un guion museológico, y a partir de éste desarrollaron un guion temático y un guion curatorial; con estos insumos realizaron un guion museográfico; además de la planeación de un cronograma para nuevas exposiciones y reactivación de este centro museal.

En el 2013 el Museo comenzó a estructurar y a fortalecer sus procesos con miras a inscribirse posteriormente como un Museo Universitario de acuerdo a lo establecido por el Ministerio de Cultura (Resolución N° 1976 de 2013) (Ministerio de Cultura de Colombia [MINCULTURA], 2013).

El Museo de Ciencias Naturales de La Salle en el nuevo siglo. El Museo de Ciencias Naturales de La Salle desde el año 2010 planteó propuestas museográficas estructuradas a partir de contenidos e investigaciones que ilustraron temas acordes a su misión y naturaleza museal, diseñando narrativas espaciales en las cuales resaltó el color, los dispositivos y apoyos museográficos como base del concepto espacial, exposiciones de carácter contemplativo o informativo. En cuanto a la estructura organizativa, a partir del año 2010, se estructuran cuatro áreas, coordinadas por una dirección (figura 1).



Figura 1. Estructura Organizacional del Museo de Ciencias Naturales de La Salle 2010

De estas áreas, el área de museografía en este museo fue definida como: la responsable del diseño de los dispositivos de conservación y exhibición para los diversos bienes patrimoniales que están bajo el cuidado del museo, además de apoyar la elaboración de

proyectos expositivos, creando narrativas espaciales que generen experiencias de diversa índole a los diversos públicos que lo demandan (2010).

Es así como esta área, en apoyo con el área de diseño, ha sido la responsable de plantear y coordinar la ejecución de proyectos expositivos. Las exposiciones realizadas han llegado a más de 50.000 personas que han visitado el Museo entre 2010 a 2016.

Con base en la información anterior, se genera la necesidad de indagar, profundizar y documentar sobre la museografía que se ha desarrollado en el Museo de Ciencias Naturales de La Salle entre los años 2007 al 2016, con el propósito de visualizar: 1. La metodología implementada (En caso de que la cuenten con una metodología estructurada), 2. El número de exposiciones realizadas, 3. Numero de dispositivos museográficos realizados y 4. Los cambio significativos en las propuestas museográficas, con el objetivo de identificar la práctica museográfica que ha seguido este museo en este periodo.

Metodología

Para abordar este capítulo se siguió la premisa de Fernandez & García (2010), la cual versa así: “la taxonomía o clasificación de las exposiciones puede admitir tanta variantes como criterios museológicos y técnicos puedan aplicarse para destacar las características y uso de este medio de comunicación específico del museo, que encarna al propio tiempo su personalidad y su misión” (Pág. 26); así, para tener una aproximación a la museografía realizada por el Museo de Ciencias Naturales de La Salle entre los años 2007 al 2016, se establecieron los siguientes criterios:

1. Caracterización del espacio museal: se ingresó a los archivos digitales del área de museografía, con la intención de consultar los planos arquitectónicos y las especificaciones del

espacio museal, al igual se realizó un recorrido por todo el museo corroborando la información consultada.

2. Caracterización de los dispositivos museográficos utilizados en el Museo: se consultó el centro documental y los archivos digitales (documentos, guiones, planos, imágenes entre otras) del área de museografía. Se hizo una clasificación acorde a la funcionalidad y al tipo de material implementado en la construcción de los dispositivos por año. Para el proceso de análisis de la información obtenida, cada categoría funcionó como una variable independiente entre los años y se realizaron histogramas para la visualización de los datos recolectados y tabulados.

3. Revisión historiográfica de los proyectos expositivos como reflejo de la museografía realizada por este museo entre los años 2007 hasta el 2016: se ingresó a los archivos físicos y digitales que reposan en las diferentes áreas del museo, al igual se revisó y compiló la información proveniente de bitácoras y cartas almacenadas en el centro documental del mismo Museo, esto debido a que si bien el ejercicio de realizar historiografía trata de reunir trabajos ya producidos por los historiadores (Zamudio H. L., 2001) y (Berrío, Vásquez, & Estrada, 2011), en lo referente a la labor museográfica realizada por los Hermanos de La Salle, no hay investigaciones previas que puedan ser referenciadas. Por lo anterior, el recurso documental primario procedió de la literatura gris que dejaron los Lasallistas.

4. Ordenación de los proyectos expositivos por tipo de exposición: se hizo una recolección metódica de la información a partir de la agrupación de acuerdo a las categorías propuestas por (Fernández & García, 2010); éstas fueron: exposiciones temporales, permanentes, itinerantes y móviles; además se clasificaron por año entre el 2010 y el 2016 y se agruparon en: exposiciones realizadas al interior del museo; por fuera del museo pero dentro de las sedes del

ITM; y exposiciones en otras instituciones museales o culturales, esto es por fuera de las instalaciones del ITM.

Por último, se aclara, que no se incorporó como parte de la metodología un estudio de públicos o resultados de impacto sobre la percepción que han tenido los actores sociales sobre las exposiciones realizadas, ya que el museo no cuenta con información destallada proveniente de los visitantes, referida a la percepción de éstos sobre los proyectos museográficos realizados en el período de estudio, y la experiencia que éstos tuvieron con los objetos y los contenidos que constituyeron estos montajes; sólo se abordó en este capítulo, un proceso descriptivo a partir de la información encontrada en las fuentes documentales anteriormente mencionadas.

Resultados y Discusión

El Museo de Ciencias Naturales de La Salle cuenta con un área construida de 1226.24 metros cuadrados consolidada en dos plantas en las cuales se ubican: oficinas, laboratorio, salas de exposición, recepción, zonas de almacenamiento, terraza, además fuera de esta área el museo cuenta con tres espacios alternos que son empleados como taller de museografía, (en el cual se construyen los prototipos y dispositivos museográficos), almacenamiento de insumos y de dispositivos museográficos, espacios que en total tienen un área de 180 metros cuadrados (Tabla 1).

Tabla 1.
Caracterización de espacios MCNS

Tipo de espacio por su función	Nombre del espacio	Área construida en Mt2	Tipo de iluminación	Ubicación
Área Administrativa	Oficina	72.62	Lámpara fluorescente electrónica T5 de 54W. 6500 K°	Nivel 2, Bloque L, piso tres.
Área de investigación y consulta	Laboratorio	13.75	Lámpara fluorescente electrónica T5 de 54W. 6500 K°	Nivel 2, Bloque L, piso tres.

	Área de almacenamiento y Referencia de colecciones.	124.56	Lámpara Led electrónica T5 de 10 W. 6000 K°, con pantalla acrílica, filtro difusor y UV.	Nivel 2, Bloque L, piso tres.
	Centro de documentación.	14.30	Lámpara fluorescente electrónica T5 de 54W. 6500 K°	Nivel Dos, Bloque L, Piso tres.
Área de Exposición	Sala Temporal	75.40	Lámpara Led electrónica T5 de 10 W. 6000 K°, con pantalla acrílica, filtro difusor y UV.	Nivel Uno, Bloque L, Piso Dos
	Sala Uno	80.94	Lámpara Led electrónica T5 de 10 W. 6000 K°, con pantalla acrílica, filtro difusor y UV.	Nivel Uno, Bloque L, Piso Dos
	Sala Dos	72.55	Lámpara Led electrónica T5 de 10 W. 6000 K°, con pantalla acrílica, filtro difusor y UV.	Nivel Uno, Bloque L, Piso Dos
	Sala Dos B.	40.30	Lámpara Led electrónica T5 de 10 W. 6000 K°, con pantalla acrílica, filtro difusor y UV.	Nivel Uno, Bloque L, Piso Dos
	Sala Tres	144.98	Lámpara Led electrónica T5 de 10 W. 6000 K°, con pantalla acrílica, filtro difusor y UV.	Nivel Uno, Bloque L, Piso Dos
	Sala Cuatro	143.34	Lámpara Led electrónica T5 de 10 W. 6000 K°, con pantalla acrílica, filtro difusor y UV.	Nivel 2, Bloque L, piso tres.
Áreas de encuentro	Recepción	22.13	Lámpara fluorescente electrónica T5 de 54W. 6500 K°	Nivel Uno, Bloque L, Piso Dos
	Terraza	259.87	Luz Natural	Nivel Uno, Bloque L, Piso Dos
Áreas de almacenamiento de insumos y dispositivos museográficos	Bodega de Didáctica	20.93	Lámpara fluorescente electrónica T5 de 54W. 6500 K°	Nivel Uno, Bloque L, Piso Dos
	Bodega de insumos museografía T1	35	Iluminación fluorescente, tubo T5 – 54W de 6400K	Nivel Uno, Centro cultural.
Talleres de producción	Taller de museografía	45	Iluminación fluorescente, tubo T5 – 54W de 6400K	Nivel Uno, Centro cultural.

Salas de exposición y descripción taxonómica. Las seis salas de exposición del Museo de Ciencias Naturales de La Salle (figura 2), a partir del año 2009 se estructuraron taxonómicamente acorde a los criterios museológicos que están determinados por la misión institucional y que obedece a la naturaleza de sus colecciones y a la manera de cómo se divulga cada uno de los contenidos que emergen de éstas para ser proyectadas por medio de la exposición; esta clasificación la hace el Museo siguiendo a Fernández & García (2010), la cual corresponde a:

- a) *Según el tiempo o duración*: permanentes o temporales,
- b) *Según el tipo de material representado*: objetos originales, reproducciones o naturaleza mixta.
- c) *Según La densidad objetual*: General, Especializada o Mixta.
- d) *Según la materia o disciplina científica*: Ciencias Humanas y Sociales, Ciencias Experimentales.
- e) *Según la extensión o alcance geográfico*: universales, internacionales, nacionales, regionales, locales y comunitarias.
- f) *Formas de exposición*: Ecológica, Temática, De tesis, Contextual.
- g) *Tipos según sus funciones generales*: Simbólica, Documental y Estética. (pág. 35)

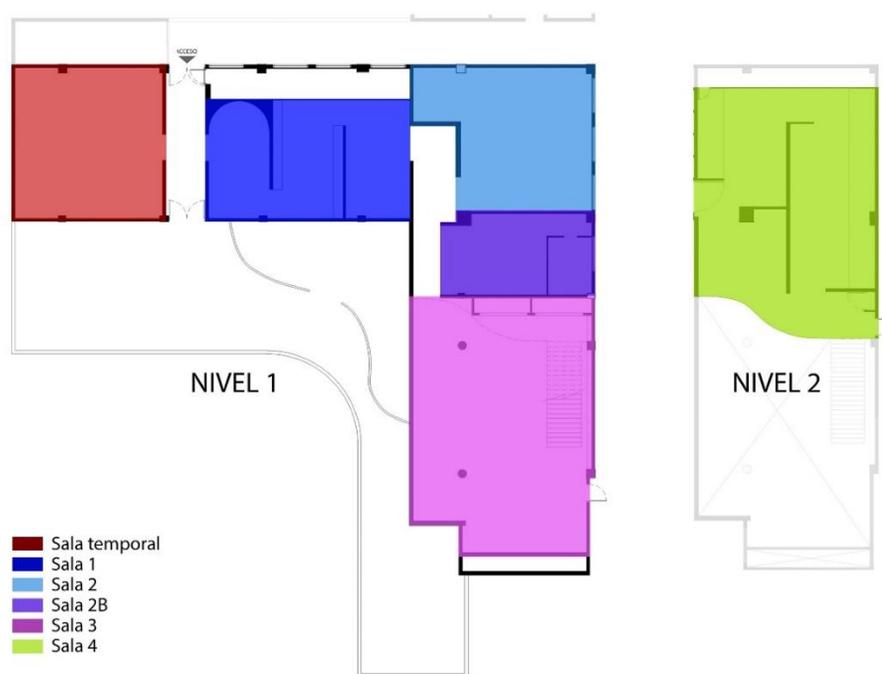


Figura 2: Planos generales de sala de exposición MCNS

Sala temporal: Este espacio de exposición con un área de 75.40 M2, se plantea como un espacio experimental en el cual se realizan exposiciones de carácter temporal, en el cual se

exponen objetos originales, reproducciones o de naturaleza mixta con el propósito de divulgar contenidos que se enmarcan tanto en las Ciencias Humanas y Sociales como en las Ciencias Experimentales, permitiendo generar una oferta dinámica de exposiciones (figura 3).

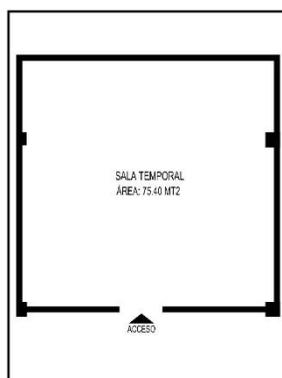


Figura 3: Vista en planta Sala Temporal MCNS

Sala Uno: con un área de 80.94 M², se estructura bajo la modalidad de exposiciones temáticas semi-permanentes con tiempos de duración entre uno y tres años, con la proyección de actualizaciones en los contenidos durante el tiempo de duración (figura 4).

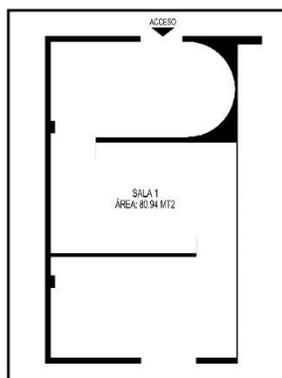


Figura 4: Planos Sala Uno

Sala Dos y Dos B: Sala Dos: con un área de 72.55 M², se estructura al igual que sala uno bajo la modalidad de exposiciones temáticas semi-permanentes con tiempos de duración entre uno y tres años, con la proyección de actualizaciones en los contenidos durante el tiempo de

duración (figura 5). *Sala Dos B*: con un área de 40.30 M², se plantea bajo la modalidad de exposiciones temáticas y experimentales de carácter temporal con tiempos de duración entre dos y seis meses (figura 5).

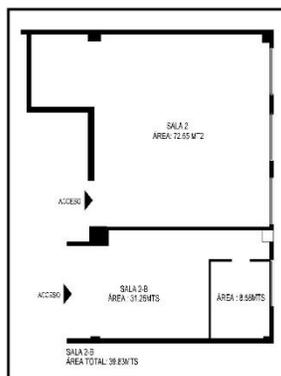


Figura 5: Planos Sala 2 y Sala 2B

Sala Tres: con un área de 144.34 M², se estructura bajo la modalidad de exposiciones temáticas permanentes con tiempos de duración entre tres y seis años, con la proyección de actualizaciones en los contenidos durante el tiempo de duración (figura 6).

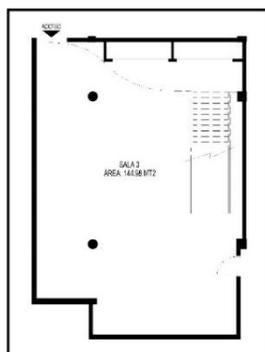


Figura 6: Planos Sala Tres

Sala Cuatro: con un área de 144.34 M², se estructura al igual que la sala tres bajo la modalidad de exposiciones temáticas permanentes con tiempos de duración entre tres y seis años, con la proyección de actualizaciones en los contenidos durante el tiempo de duración (figura 7).

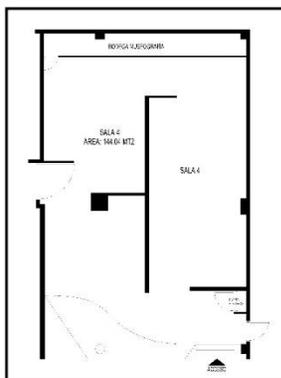


Figura 7: Planos Sala Cuatro

De acuerdo a los resultados, todas las salas de exposición, independiente de la clasificación por duración, obedecen a las dinámicas taxonómicas de exposiciones temáticas, con funciones generales documentales que se extienden a un alcance geográfico local, regional y nacional, que a su vez se inscriben en disciplinas científicas de las Ciencias Humanas y Sociales como de las Ciencias Experimentales.

Dispositivos museográficos Museo de Ciencias Naturales de La Salle. Partiendo de la definición de la palabra “*dispositivo*” según la Real Academia de la Lengua Española (RAE, 2018), la define como: “Mecanismo o artificio para producir una acción prevista”, partiendo de esta premisa se definen que los dispositivos museográficos son aquellos mecanismos o artefactos que permiten cumplir con un fin específico al interior del espacio museal, y además se establece un sistema de clasificación de éstos a partir de su funcionalidad (Tabla 2).

Tabla 2.

Sistema de clasificación de los dispositivos museográficos según su función

Funcionalidad	Definición
Almacenamiento y conservación	Es aquel que permite que un objeto, obra u espécimen de valor patrimonial o estético se mantenga almacenado en óptimas condiciones para perdurar en el tiempo
De exhibición	Permite exhibir de manera adecuada las piezas u objetos al interior del espacio de exposición
De accesibilidad e inclusión	Son aquellos que facilitan el acceso a los espacios o contenidos a los visitantes que presenten algún tipo de dificultad física, motriz o cognitiva
De interacción	Permiten que el visitante - usuario o el actor social que visite el museo tenga un acercamiento al objeto original o a la réplica y pueda de alguna forma interactuar activamente con él

Teniendo en cuenta la clasificación anterior, un total de 202 dispositivos museográficos se han realizado en el MCNS entre el 2009 y 2016 para exhibición, interacción, inclusión, almacenamiento y conservación de las colecciones. (Tabla 3).

Tabla 3.

Dispositivos museográficos implementados según clasificación por funcionalidad

AÑO DE PRODUCCIÓN	TIPO DE DISPOSITIVO				Sub total	Total de Dispositivos
	ALMACENAMIENTO y CONSERVACIÓN	INTERACCIÓN	EXHIBICIÓN	INCLUSIÓN		
2009	3	1	21	0	25	202
2010	11	1	35	1	48	
2011	1	4	16	0	21	
2012	9	4	17	1	31	
2013	0	6	18	1	25	
2014	6	2	23	0	31	
2015	1	2	9	0	12	
2016	0	3	6	0	9	

Los dispositivos museográficos anteriormente relacionados fueron construidos a partir de diferentes materiales (figura 8, 9, 10 y 11).

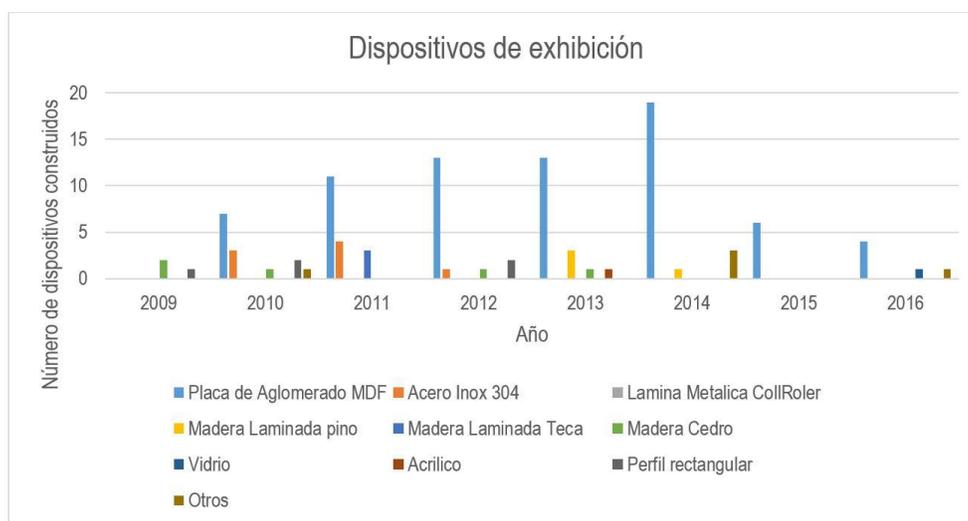


Figura 8: Dispositivos de exhibición (Gráfica propia resultado del presente trabajo de investigación)

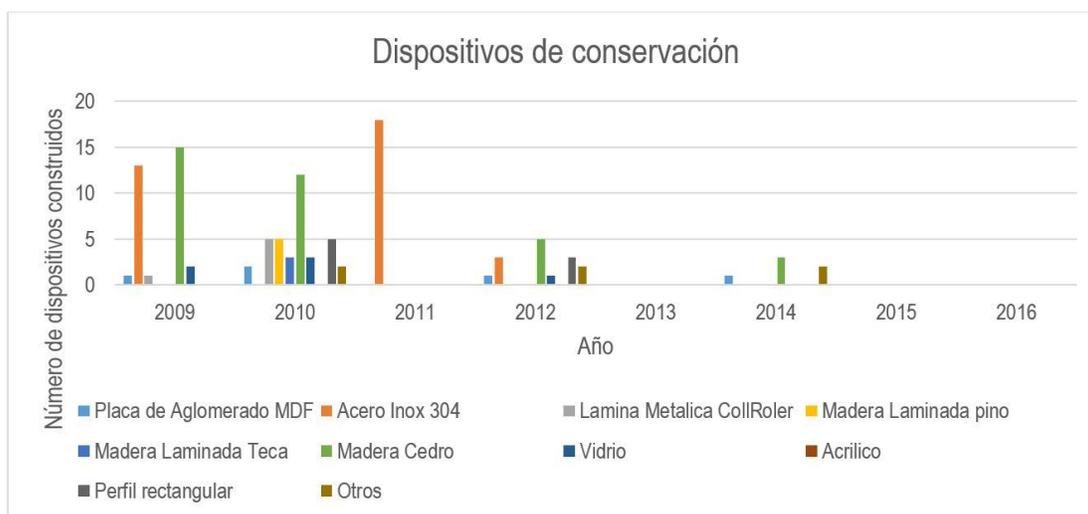


Figura 9: Dispositivos de conservación (Gráfica propia resultado del presente trabajo de investigación)

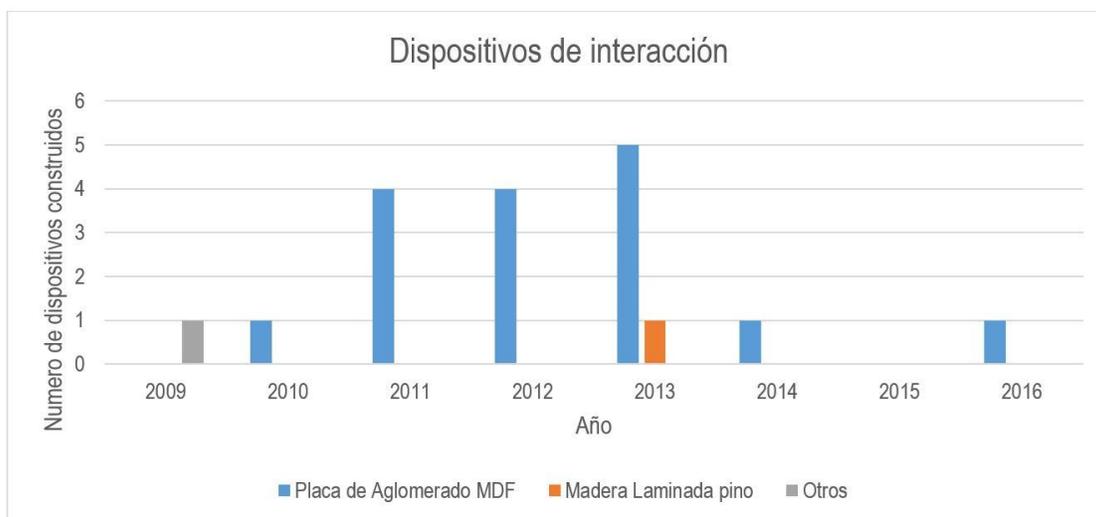


Figura 10: Dispositivos de Interacción (Gráfica propia resultado del presente trabajo de investigación)

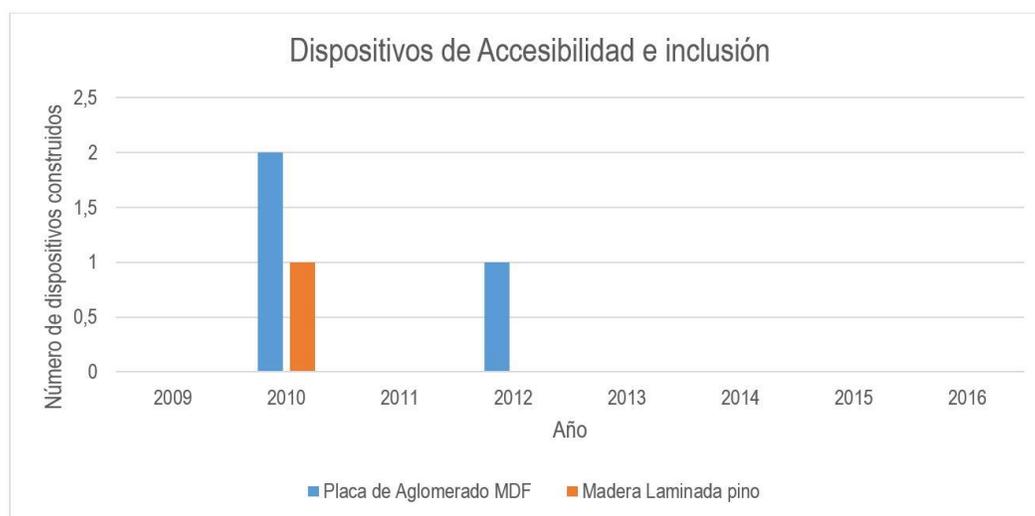


Figura 11: Dispositivos de accesibilidad e Inclusión (Gráfica propia resultado del presente trabajo de investigación)

De acuerdo a los resultados, los dispositivos que más se han construido en este periodo son los de conservación con 107 unidades, (ubicados en la zona de almacenamiento y referencia del Museo), seguido por los de exhibición los cuales se ubican al interior de las salas de exposición acorde a las necesidades y diseños de cada una de las exposiciones creadas en este periodo. Los dispositivos de menor representatividad fueron los de interacción con 18 unidades,

seguido por los de accesibilidad con 4 unidades; el último construido en este periodo registra en el año 2012, lo que determina un punto importante a analizar, debido a la limitante que esto pudo causar en años posteriores para la accesibilidad e interacción del público al interior del Museo.

En cuanto a los tipos de materiales que han sido implementados para la construcción de los dispositivos museográficos, los más utilizados para exhibición, interacción y accesibilidad fueron: la placa aglomerado MDF y la madera laminada de pino, siendo el vidrio el menos utilizado; mientras que los dispositivos de conservación el material dominante ha sido el Acero Inox y madera cedro entre el año 2009 y 2011, al igual que en los de exhibición el vidrio es el menos utilizado.

Un planteamiento museográfico, Museo de Ciencias Naturales del Colegio San José.

Desde su fundación en 1913 bajo la figura de museo escolar, el Museo de Ciencias Naturales del Colegio San José, no planteaba propuestas museográficas expositivas, ya que el “Museo funcionaba en el centro de la ciudad, ubicado en la Carrera 51 # 53-70; en un salón pequeño donde se almacenaban todos los especímenes” (Zamudio H. L., 2001), sus dinámicas como museo estaban direccionadas a la colecta e investigaciones zoológicas; fue a partir de los años cincuenta, cuando se construyó la nueva sede del Colegio San José de La Salle, en el barrio Sucre; el Hermano Daniel de La Inmaculada propuso la adecuación de un espacio para la creación del museo y así divulgar, por medio de exposiciones, las colecciones que tenían almacenadas en la antigua sede. En el año 1955 el Hno. Daniel se encargó de coordinar el traslado de las colecciones a la nueva sede y coordinar el desarrollo de las nuevas propuestas museográficas estructuradas las cuales estarían direccionadas a generar las dinámicas de las prácticas educativas al interior de la institución; sin embargo, en este momento, se propusieron

y desarrollaron alternativas museográficas acordes a los conocimientos y recursos que tanto las directivas del colegio como los estudiantes y los padres de familia ofrecían.

En el año 1978 el Hermano Daniel de La Inmaculada y el Hermano Marco Antonio Serna, recibieron por parte de uno de los padres de familia un oficio, que contenía de manera general una propuesta para renovar los dioramas de las salas de exposición, en esta se exponían como referentes el Museo Botánico y el Museo de Historia Natural de la Universidad de Harvard, el Instituto Smithsonian de Washington y otros más, de carácter nacional como internacional (Anónimo, 1978); museos que visitó el proponente y permitieron estudiar planteamientos técnicos y soluciones de diseño para materializar y construir dioramas que generaban mayor impacto y recordación en el público. Sin embargo, lo propuesto requería de una inversión económica alta por el número de profesionales que se debían contratar para el diseño y montaje de los dioramas por este motivo no fue posible, pero los Hermanos no se limitaron y con los recursos que tenían desarrollaron propuestas atractivas con el propósito de divulgar sus colecciones logrando llegar a toda la comunidad educativa del Colegio de San José (Imagen 1), y posicionando y fortaleciendo el museo desde 1955 hasta finales de los 90 (Zamudio & Ortiz, 1995).



Imagen 1: sala de exposición con propuesta museográfica, a partir de Dioramas y Vitrinas, aproximadamente años 60. Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.

Durante el tiempo que los Hermanos custodiaron el Museo lograron conformar un acervo de 25.000 piezas, las cuales fueron expuestas en su totalidad en las salas de exposición. Teniendo el esqueleto de la ballena de hocico puntiagudo (Imagen 2) como el ejemplar más grande, el cual fue preparado por el Hermano Daniel de La Inmaculada en el año 1960, éste se convirtió en la figura de exposición más representativa del Museo, generando un punto focal en la propuesta museográfica al interior de la sala de exposición.

De otro lado, en la nueva sede, el maestro Salvador Arango en el año 1952 (Imagen 2), por encargo del Hno. Daniel de La Inmaculada realizó cinco murales los cuales representan el origen del universo y la vida bajo la interpretación de las hipótesis creacionista y evolucionista. Esta intervención podría interpretarse hoy como una propuesta que ilustra a modo de exposición una mirada al origen del universo, la teoría creacionista y evolutiva del hombre; es este punto el actual Director del Museo (comun. pers.) comenta que los murales han generado diversidad de preguntas a nivel museológico y retos para la creación de nuevas propuestas museográficas.

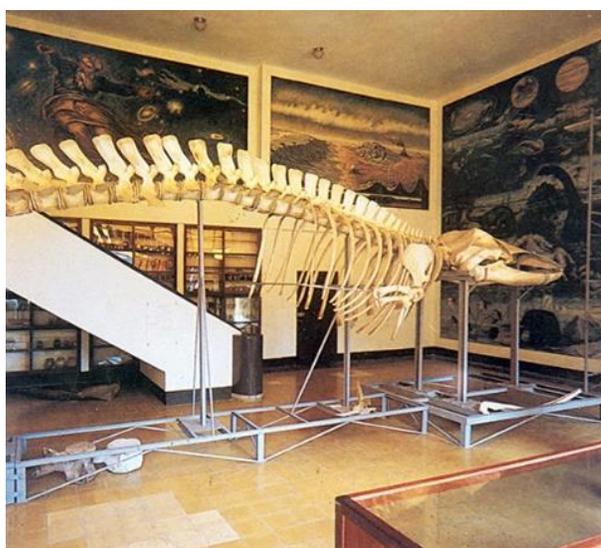


Imagen 2: esqueleto de la ballena de hocico puntiagudo y murales del Maestro Salvador Arango, aproximadamente años 90s. Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.

Por último, en la década del 90, el Museo estuvo a cargo del Hermano Luis Alberto Zamudio, en apoyo del Licenciado Afranio Ortiz (Berrío, Vásquez, & Estrada, 2011), éste último como curador de colecciones. Durante esta dirección en el Museo se desarrollaron algunas propuestas museográficas con fines pedagógicos en las cuales se resaltó la construcción de dos dioramas en el piso tres, (Imagen 3), y la adquisición de 10 vitrinas (Imagen 4) para la clasificación de los minerales; los cambios espaciales que allí se concibieron dieron origen a una sala que fue denominada: “Sala de Geo ciencias” (Zamudio & Ortiz, 1995). Teniendo en cuenta lo anterior, se podría inferir que estos elementos contribuyeron a una novedosa propuesta museográfica con funcionalidad didáctica, que a su vez permitió vincular el espacio museal a las clases de los estudiantes y a las visitas de público externo.



Imagen3: diorama piso tres.
Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.



Imagen 4: vitrina, clasificación de minerales.
Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.

Año 2008-2009 Recuperación de la colección, adecuación del espacio museal y creación de un nuevo guion museológico y museográfico. En el nuevo siglo, el Museo a cargo del Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM), inició una nueva etapa de reorganización, comenzando en el año 2008, a través de un convenio interinstitucional realizado entre el Instituto Tecnológico Metropolitano con la Universidad de Antioquia y su departamento de Biología. Se realizó la recuperación de la colección biológica; esta labor curatorial se desarrolló siguiendo los estándares de manejo de colecciones de Simmons y Muñoz-Saba (2005) en un tiempo de 16 meses. Una vez finalizada la recuperación de la colección todas las piezas y especímenes fueron dispuestas nuevamente en las vitrinas, dioramas y espacios de exposición existentes al interior del museo (Imágenes 5, 6 y 7).



Imagen 5: montaje de espacios de exposición año 2008-2009. Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.

Imagen 6: montaje de espacios de exposición año 2008-2009. Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.



Imagen 7: montaje de espacios de exposición año 2008-2009. Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.

Así, a partir del segundo semestre del año 2009, se planteó una reestructuración museológica y museográfica, lo que llevo a realizar durante el tercer y cuarto trimestre del mismo año, la investigación, conceptualización y estructuración de un guion museológico, un guion curatorial, y con los anteriores se realizó el planteamiento del diseño del guión museografico, en simultáneo con la modificación de la infraestructura del espacio museal (imagen 8, 8, 10 y 11). De acuerdo al Director del Museo, la renovación de este espacio tenía la

intención de materializar una propuesta museografica atractiva e innovadora que refrescara la imagen del museo y le permitiera el ingreso a nuevos y mas visitantes.



Imagen 8: adecuación espacio y cambio del enchape de piso de la sala de la ballena, año 2009-2010. Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.



Imagen 9: adecuación espacio y cambio del enchape de piso de la sala de la ballena, año 2009-2010. Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.



Imagen 10: adecuación espacio y cambio del enchape de piso de la sala de la ballena, año 2009-2010. Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.



Imagen 11: adecuación espacio y cambio del enchape de piso de la sala de la ballena, año 2009-2010. Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.

Año 2010 Nueva propuesta museográfica e inauguración del nuevo museo. El

montaje de la exposición permanente del MCNS en las recién adecuadas salas de exposición comenzó a principios del año 2010 (Imagen 12 y 13), y el nuevo montaje fue inaugurado el 19 de octubre del mismo año.



Imagen 12: montaje de la exposición permanente en la sala uno y sala dos del museo, año 2010. Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.



Imagen 13: montaje de la exposición permanente en la sala uno y sala dos del museo, año 2010. Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.

A partir de estos resultados se consideró que la nueva museografía implementada por el MCNS abarcó temas que son materializados al interior de las salas por medio de propuestas expográficas, que siguiendo los planteamientos de Deloche (2001), estas exposiciones se caracterizan por:

- a. La circulación libre del visitante.
- b. La exhibición de especímenes al interior de dioramas sin vidrios separadores.
- c. Un nuevo recorrido al interior del museo, y por ende el inicio de la exposición.
- d. Un nuevo contenido de carácter narrativo, el cual iniciaba con la exposición de diferentes piezas de las colecciones de zoología, arqueología, y antropología.

- e. La implementación de imágenes e ilustraciones impresas en adhesivos, al igual que cédulas reflexivas y de pie de objeto instaladas en las paredes (Imagen 14).
- f. La instalación de un nuevo sistema de iluminación, el cual contribuía a la conservación de los especímenes y piezas expuestas.
- g. La construcción e implementación de nuevos dispositivos museográficos.
- h. La implementación del color como elemento destacado en la narrativa espacial.



Imagen 14: Sala 1. Exposición permanente, año 2010.
Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.

Así, con esta nueva propuesta expográfica, cada sala tuvo exposiciones temáticas, las cuales fueron:

- **Sala: 1** “*Un encuentro entre mundos*”

Tema: el descubrimiento de América.

Formato: Permanente

Duración exposición: un año

Novedad expográfica: 1. El color como elemento diferenciador, y 2. La propuesta de exponer las piezas arqueológicas y los especímenes zoológicos, fuera de urnas o contenedores que limitan la relación con el visitante.

- **Sala: 2.** “*Viajeros y naturalistas*”

Tema: descubrimientos paleontológicos de las pinturas rupestres (Imagen 15), S. XVIII, expediciones de naturalistas al nuevo mundo (Imagen 16). Llegada de los Hermanos de La Salle a Colombia

Formato: permanente

Duración exposición: cuatro años.

Novedad expográfica: 1. Implementación de gigantografías. 2. Optimización de mobiliarios clásicos. 3. Uso de colores luminosos en contraste con colores matizados (Imagen 17 y 18). 4. Exposición de especímenes zoológicos, fuera de urnas facilitando el acceso y relación con los visitantes.



Imagen 15: Sala 2. Exposición permanente, apoyo museográfico pintura rupestre, año 2010. Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.



Imagen 16: Sala 2. Exposición permanente, propuesta expográfica de expediciones botánicas, año 2010. Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.



Imagen 17: Sala 2. Exposición permanente, propuesta expográfica de hermanos Lasallistas, año 2010. Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.



Imagen 18: Sala 2. Exposición permanente, propuesta expográfica de hermanos Lasallistas, año 2010. Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.

- Sala: 3 y 4. “Cosmogonías y cosmovisiones, un mundo por interpretar”

Tema: versiones y narrativas del origen de la vida a partir de las cosmogonías y cosmovisiones de algunos grupos poblacionales indígenas de Colombia, como asentamientos urbanos.

Formato: permanente

Duración exposición: 6 años

Novedad expográfica: 1. Bases lumínicas, sin urnas que limiten acceso a las piezas expuestas. 2. Retiro de paneles de vidrio en los dioramas, creando el concepto de diorama abierto. 3. Abstracción de paisajes (Habitas de especímenes), representados a partir de gamas de color aplicados al interior de los dioramas, (imágenes 19, 20, 21 y 22).



Imagen 19: Sala 3 Exposición permanente, bases lumínicas con conchas, año 2010. Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.



Imagen 20: Sala 3 dioramas peces, año 2010. Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.



Imagen 21: Sala 3. Exposición permanente, esqueleto de ballena, año 2010. Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.

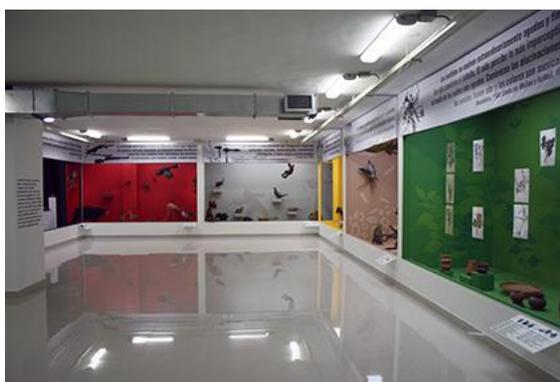


Imagen 22: Sala 4. Exposición permanente dioramas, año 2010. Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.

- Sala: Temporal “*Nueva Sala*”

Tema: vincular a la comunidad académica y al público en general en la formulación, desarrollo y materialización de proyectos de exposición que dinamicen los contenidos expositivos del museo basados en contenidos inscritos en la misión institucional, esta iniciativa logra materializar el primer proyecto de exposición titulado: “*Imágenes, travesías fantásticas de un mundo interior*”, con fotografías del artista Juan Fernando Ospina (Imagen 23).

Formato: Temporal

Duración exposición: 6 meses

Novedad expográfica: 1. Implementación de sistema de iluminación con spot dirigibles y bombillas tipo LED de 2700 k° y 46° de apertura. 2. Implementación de reproducciones impresas en gran formato como apoyos museográficos que enriquecen el contenido de la exposición. 3. Sistema de instalación de obras que logra diferentes niveles de profundidad.



Imagen 23: Exposición Temporal, primera exposición en sala temporal, año 2010.
Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.

Teniendo en cuenta lo anterior, la museografía planteada durante este período propuso una exposición basada en una relación de lectura y contemplación entre el visitante, los objetos, los apoyos museográficos y el espacio museal, y logró articular cuatro salas de carácter permanente y una sala temporal, con un sustento misional y la optimización de recurso económico y humano.

2012-2016 Actualizaciones, modificaciones en las salas permanentes. Durante este periodo, 13.422 personas visitaron el Museo. Algunos proyectos expositivos fueron renovados, obteniendo como resultado seis exposiciones (Tabla 4).

Tabla 4.

Exposiciones montadas en Sala Uno. MCNS, entre el año 2012 y 2016

Número	Año	Nombre de la Exposición y descriptivo	Imagen
1	2011-2012	"Ayer y hoy, memorias de un siglo de historia natural 1911-2011" En conmemoración de los cien años del Museo de Ciencias Naturales de La Salle.	 <p>Archivo fotográfico del MCNS</p>
2	2013	"La Comida en el D.F y otras cosas..." Del Artista Juan Fernando Vélez. En el marco de la celebración del evento institucional ciudad global "Vive México".	 <p>Archivo fotográfico del MCNS</p>
3	2014	"Paramos. Paraísos perdidos de Colombia" Exposición que se realiza en convenio con el Instituto Alexander von Humboldt la unidad administrativa de Parques Naturales Nacionales, con la intención de divulgar el deterioro que han tenido los páramos en Colombia y hacer un llamado a su preservación.	 <p>Archivo fotográfico del MCNS</p>

4	2015	"Naturalistas, Colectores y divulgadores de la Ciencia". Exposición planteada con el propósito de divulgar algunas prácticas de cómo los Hermanos colectaban e investigaban los especímenes que hoy hacen parte de los acervos del Museo.	 <p>Archivo fotográfico del MCNS</p>
5		"Primera muestra de grado - estudiantes Facultad de Artes y Humanidades ITM". Exposición que permite divulgar los trabajos de investigación, creación y experiencias de prácticas de los artistas en formación del pregrado en Artes Visuales de dicha facultad.	 <p>Archivo fotográfico del MCNS</p>
6	2016	Se inicia el montaje de la exposición "El Cielo No Es Naranja, el anhelo por la oscuridad". Propuesta museográfica que genera una reflexión en torno a la contaminación lumínica en el planeta y específicamente en la ciudad de Medellín, describiendo el impacto que genera el uso inadecuado de la luz y como afecta las especies.	 <p>Archivo fotográfico del MCNS</p>

Estas exposiciones dieron continuidad a la forma de montaje que se había presentado en períodos anteriores; así en las exposiciones realizadas durante este período se resalta:

- ✓ El uso de fotografías de gran formato acompañadas de cédulas informativas y reflexivas.
- ✓ La implementación de un dispositivo museográfico de exhibición e interacción el cual invitaba a la interacción directa con el visitante (Imagen 26).
- ✓ Montaje de título de la exposición en relieve cortado con láser e iluminado internamente con cinta Led, intervención completa del piso con impresión de imagen en gran formato sobre adhesivo con laminado en *floor graphic* para tráfico pesado e intervención pictórica en pared simulando vista de ciudad (Imágenes 27 y 28).
- ✓ Implementación de nuevos dispositivos de exhibición e interacción, con la intención de visualizar objetos en todos sus lados.

En las salas donde se evidencia en detalle este formato expositivo son:

- Sala: 1 "Ayer y hoy, memorias de un siglo de historia natural 1911-2011" (Imagen 24 y 25).

Tema: conmemoración de los 100 años del Museo de Ciencias Naturales.

Año: 2012-2013

Formato: semipermanente

Duración exposición: dos años

Novedad expográfica: 1. Dispositivo museográfico de exhibición con lentes (Lupas), para invitar al visitante a visualizar fotografías antiguas, 2. Impresión de fotografías de los hermanos escala real. 3. Reconstrucción de escenas reales a partir de espécimen naturalizado e imagen de contexto. 4. Instalación de fotografías en blanco y negro generando un contraste temporal con fotografías a color. 5. Aplicación de apoyos museográficos (arabescos en paredes, imágenes y textos de apoyo).



Imagen 24: Exposición semipermanente: "Ayer y hoy, memorias de un siglo de historia natural 1911-2011", año 2011-2012. Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.



Imagen 25: Exposición semipermanente: "Ayer y hoy, memorias de un siglo de historia natural 1911-2011", año 2011-2012. Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.



Imagen 26: Exposición semipermanente: "PÁRAMOS, Paraísos Perdidos de Colombia ", año 2014-2015.
Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.



Imagen 27: Exposición semipermanente: "Un acercamiento a la Astronomía. Hermanos de La Salle y el Observatorio Astronómico", año 2015-2016.
Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.



Imagen 28: Exposición semipermanente: "Un acercamiento a la Astronomía. Hermanos de La Salle y el Observatorio Astronómico", año 2015-2016.
Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.

En el año 2016, el Museo realiza nuevos cambios en las exposiciones, divide la Sala Dos, generando lo que hoy se considera como una Sub-sala denominada "Sala 2B", en ésta se presentó una la exposición:

- Sala: 2B. “*Coleccionando la riqueza de la biodiversidad*” (Imagen 29 y 30).

Tema: investigaciones, paseos y excursiones de los Hermanos Lasallistas, dedicados al conocimiento de la fauna y flora local y a su vez como colectores de biodiversidad (Zurc, 2016)

Año: 2016

Formato: semipermanente

Duración exposición: 6 meses

Novedad expográfica: implementación de video mapping. Elaboración y utilización de códigos QR, (Imágenes 31 y 32), como apoyo de las cédulas pie de objeto, permitiendo que el visitante interactúe con el espécimen expuesto por medio de un dispositivo móvil (teléfono inteligente o tablet) y que logre acceder a nuevos contenidos en formato de texto o video con la intención de complementar la información en sitio.



Imagen 29: Exposición temporal: “Coleccionando la riqueza de la biodiversidad”, año 2016.
Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.



Imagen 30: Exposición temporal: “Coleccionando la riqueza de la biodiversidad”, año 2016.
Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.



Imagen 31: Alternativas museográficas en la exposición temporal: "Coleccionando la riqueza de la biodiversidad", año 2016. Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.

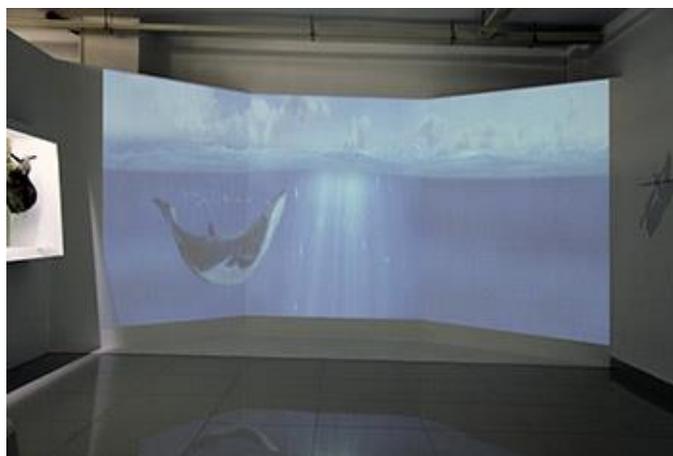


Imagen 32: Alternativas museográficas en la exposición temporal: "Coleccionando la riqueza de la biodiversidad", año 2016. Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.

En la anterior exposición, la implementación de las tecnologías Códigos QR y video *mapping*, provocó impacto en los visitantes, durante esta exposición, de acuerdo a la información suministrada por el Área de Estudios en Educación, la exposición fue visitada por 7033 usuarios. Esta misma área con el ánimo de conocer la opinión del público sobre las exposiciones que el Museo realiza ha venido implementando desde el año 2016 un mecanismo de evaluación (Formato 1. Apéndice 1).

2010-2016 Exposiciones temporales, e itinerantes como posicionamiento institucional y vinculación con el entorno. Durante el período 2010-2016, 13 exposiciones temporales fueron realizadas al interior del Museo de Ciencias Naturales de La Salle (Tabla 5); éstas se desarrollaron en un espacio de 75.40 M2. Este espacio fue creado en el año 2009 (Imagen 33 y 34) y se caracteriza por tener un sistema eléctrico tipo estructural que permite la conexión de diferentes dispositivos electrónicos, un sistema de rieles para iluminación con *spot* eequalizables y luminarias *Led* de 2700, 3000 y 4000 K°. En este sentido se considera que el

Museo ha seguido las sugerencias de Fernández & García (2010) para la renovación de sus salas. Los autores han sustentado que “El espacio es, junto con la iluminación, el elemento más determinante de la exposición y el del museo. De la ubicación de los objetos, de la relación que guardan entre sí y con la realidad espacial, depende en gran medida la percepción de los objetos por parte del visitante”. (p.89).

Tabla 5.
Exposiciones en Sala Temporal MCNS. 2010-2016

Numero	Año	Nombre de la Exposición y descriptivo.	Imagen
1	2010	“Imágenes, travesías fantásticas de un mundo interior” Con el apoyo del Artista Juan Fernando Ospina. Museografía por MCNS.	 <p data-bbox="967 1005 1297 1033">Archivo fotográfico del MCNS</p>
2	2011	“TERRITORIOS: somos afro”. En convenio con La Secretaria de las Mujeres - Alcaldía de Medellín. Museografía por MCNS.	 <p data-bbox="967 1295 1297 1323">Archivo fotográfico del MCNS</p>
3	2011	“TEORÍA DE CONJUNTOS: herramientas auxiliares”. Exposición de las Artistas Margarita Pineda y Erika Jaramillo. Con el apoyo del Institut Ramón Llull, Lengua y cultura catalanas. Museografía por MCNS.	 <p data-bbox="967 1585 1297 1612">Archivo fotográfico del MCNS</p>
4	2012	“Trazos por la inclusión de género”. En conjunto con la dirección de Bienestar Institucional y su programa de Inclusión (ITM). Museografía por MCNS.	 <p data-bbox="967 1875 1297 1902">Archivo fotográfico del MCNS</p>

5	<p>“ARTE POSTAL: local – visitante (Colombia - Brasil)”. En conjunto con el Museo de Arte Moderno de Salvador Bahía (MAMBA) de Brasil y la Escuela de Mediadores del Museo de Arte Moderno de Medellín, en el marco del evento institucional “Ciudad Global”. Museografía por MCNS.</p>	 <p>Archivo fotográfico del MCNS</p>
6	<p>“Viva la Diferencia”. En conjunto con la dirección de Bienestar Institucional y su programa de Inclusión (ITM). Museografía por MCNS.</p>	 <p>Archivo fotográfico del MCNS</p>
2013		
7	<p>“Proyectos de innovación”, exposición de productos derivados de los proyectos de investigación e innovación del ITM, para ponencia empresarial. Museografía por MCNS.</p>	 <p>Archivo fotográfico del MCNS</p>
8	<p>“Tramas Invisibles, ¿Qué tanto sabemos del mundo?”. Divulgación de las obras derivadas de la investigación y creación de los artistas en formación: Gloria Pérez, Isabel Rendón y Juan David Gil. Para optar el título de Maestros en Artes Plásticas de la UdeA. Museografía por MCNS.</p>	 <p>Archivo fotográfico del MCNS</p>
9	<p>"Fembra Placere", exposición individual de la Artista Margarita Valdivieso. Museografía por MCNS.</p>	 <p>Archivo fotográfico del MCNS</p>
2014		
10	<p>"Olvido" Exposición individual del Artista Jorge Longas" Museografía por MCNS.</p>	 <p>Archivo fotográfico del MCNS</p>

11

“Colores de la Diversidad Natural y Cultural”, en convenio con el Parque Nacional Natural Las Orquídeas.
Museografía por MCNS.



Archivo fotográfico del MCNS

11

"Entre el Cielo y la Tierra". Investigación realizada por el equipo de profesionales del MCNS.
Museografía por MCNS.



Archivo fotográfico del MCNS

2015

12

"De la naturaleza al museo... Del Museo al artefacto. Caso: mariposas y polillas iridiscentes". Investigación realizada por el equipo de profesionales del MCNS.
Museografía por MCNS.



Archivo fotográfico del MCNS

13

2016

"Segunda muestra de grado - estudiantes Facultad de Artes y Humanidades ITM". Divulgación de resultados de investigación, creación y experiencias de práctica de los artistas en formación de la dicha facultad.
Museografía por MCNS.



Archivo fotográfico del MCNS



Imagen 33: Adecuación Sala Temporal MCNS, año 2010. Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.



Imagen 34: Adecuación Sala Temporal MCNS, año 2010. Registro tomado de los archivos fotográficos del MCNS.

En el 2010, una vez culminada la adecuación de la Sala Temporal, se desarrolló un nuevo proyecto expositivo, mencionado en líneas anteriores como “Imágenes, travesías fantásticas de un mundo interior”, con fotografías impresas en gran formato del *artista Juan Fernando Ospina*. El cual apoyó la apertura del museo en el año 2010.

Posteriormente, esta iniciativa permitió que el museo estructurará un programa de exposiciones temporales creando alianzas con otras dependencias al interior del ITM, al igual que con instituciones de naturaleza académica o gubernamental para divulgar contenidos generados por investigaciones o de resultados de trabajos colaborativos.

Así, en total 44 exposiciones han sido desarrolladas y montadas en los diferentes espacios del Museo, 39 en las instalaciones de Museo (Tabla 6), y cinco en otras instalaciones, las cuales fueron posibles por convenios específicos con otras instituciones museales del departamento (Tabla 7).

Tabla 6.
Exposiciones en otros espacios al interior del ITM. 2010-2016

Numero	Año	Nombre de la Exposición y descriptivo.	Lugar / Tipo de exposición.
1	2010	“Albert Camus, un espíritu mediterráneo”. Investigación realizada por el equipo de profesionales del MCNS con el apoyo del Departamento de Bibliotecas ITM.	Espacio de exposición Bibliotecas sede Robledo ITM / Temporal.
2		“URABÁ: territorio de salpimentadas alegrías y amargas tragedias”. Investigación realizada por el equipo de profesionales del MCNS, con el apoyo del Departamento de Bibliotecas ITM.	Espacio de exposición Bibliotecas sede Robledo y Fraternidad ITM / Temporal.
3	2011	“El Bicentenario, gritos de independencia: ecos para un imaginario colectivo”. Investigación realizada por el equipo de profesionales del MCNS.	Espacio de exposición Bibliotecas sede Robledo y Fraternidad ITM / Temporal.
4		“MARIE SKLODOWSKA CURIE: entre la adversidad y el éxito”. Investigación realizada por el equipo de profesionales del MCNS.	Espacio de exposición Bibliotecas sede Robledo y Fraternidad ITM / Temporal.
5		“El Juego como herramienta educativa”. Investigación realizada por el equipo de profesionales del MCNS.	Espacio de exposición Bibliotecas sede Robledo y Fraternidad ITM / Temporal.
6		“Talleres artísticos Bienestar Institucional Cultura ITM”. Con el apoyo de la oficina de bienestar institucional, promoción cultura.	Espacio de exposición Bibliotecas sede Fraternidad ITM / Temporal.
7	2012	“PENSAR Y DECIR: reflexiones en torno a la mujer colombiana del S.XX”. Investigación realizada por el equipo de profesionales del MCNS.	Espacio de exposición Bibliotecas sede Fraternidad ITM / Temporal.

8	"RIO40CAOS – Antena Mutante". En el marco del evento institucional ITM "Ciudad Global", Vive Brasil. Museografía: MCNS	Facultad de Artes y Humanidades ITM / Temporal.
9	"El arte se Toma el ITM" En asocio con Bienestar Institucional Promoción Cultura. Museografía MCNS	Espacios alternos de exposición sede Robledo y Fraternidad ITM / Temporal.
10	"La Artillería" Muestra de procesos de la asignatura de Dibujo, forma y línea del pregrado en Artes Visuales de la Facultad de Artes y Humanidades ITM. Museografía: MCNS	Facultad de Artes y Humanidades ITM / Temporal.
11	"Espacios, luz y color". Divulgación de resultados de los talleres de fotografía de Bienestar Institucional Promoción Cultura. Museografía: MCNS	Espacios alternos de exposición sede Robledo y Fraternidad ITM / Temporal.
12	"Alma contra Cuerpo". Exposición de la Artista Adriana Orrego. En asocio con Bienestar Institucional Promoción Cultura. Museografía: MCNS	Espacios alternos de exposición sede Robledo ITM / Temporal.
13	"Experiencias Pictóricas: Pinceladas realidad y expresión" Exposición de pintura de los talleres de Bienestar Institucional, Promoción Cultura ITM. Museografía: MCNS	Espacios alternos de exposición sede Robledo ITM / Temporal.
14	"Tres Mujeres dos Miradas". Exposición de las artistas, Liliana Gutiérrez y Olga Arango. Con el apoyo de Bienestar Institucional Promoción Cultura ITM. Museografía: MCNS	Espacios alternos de exposición sede Robledo ITM / Temporal.
15	"Como una telenovela; el melodrama mexicano para todos". Exposición de fotografía de la artista Mexicana Mónica Itzel. En el marco del evento institucional "Ciudad Global". Museografía: MCNS	Facultad de Artes y Humanidades ITM / Temporal.

16	<p>“Las Matemáticas una Razón Lógica para vivir”. Con el apoyo del departamento de bibliotecas ITM. Museografía: MCNS</p>	<p>Espacio de exposición Bibliotecas sede Robledo y Fraternidad ITM / Temporal.</p>	
17	<p>“El ITM: La historia de un sueño”. Exposición en la celebración de los 70 años de historia del ITM. Con el apoyo del Departamento de Bibliotecas ITM. Museografía: MCNS</p>	<p>Espacio de exposición Bibliotecas sede Robledo y Fraternidad ITM / Temporal.</p>	
18	<p>“Abirá 2013: Creativa, Jaibaná y Diseño se gradúa” Exposición en el marco de la Feria Internacional de Diseño, organizada por la Facultad de Artes y Humanidades ITM. Museografía MCNS.</p>	<p>Espacios alternos de exposición sede Robledo ITM / Temporal.</p>	
19	<p>“Ciudad de los Anónimos” Exposición de la artista Viviana Pesce y el artista Rangel Gutiérrez. En apoyo de Bienestar Institucional Promoción Cultura. Museografía MCNS</p>	<p>Espacios alternos de exposición sede Fraternidad y Robledo ITM / Temporal.</p>	
20	<p>"De las Fotos al fotógrafo". Divulgación de resultados de los talleres de fotografía de Bienestar Institucional Promoción Cultura. Museografía MCNS</p>	<p>Espacios alternos de exposición sede Robledo y Fraternidad ITM / Temporal.</p>	
21	<p>"La Ciudad de Cartón" exposición de la Artista plástica Argentina, Cecilia Postiglioni. En el marco del evento institucional “Ciudad Global”. Museografía MCNS</p>	<p>Espacios alternos de exposición sede Robledo ITM / Temporal.</p>	
22	2014	<p>“Son Embrujo y media luz” En el marco del evento institucional “Ciudad Global” Artista invitada Olga Inés Arango. Museografía MCNS</p>	<p>Espacios alternos de exposición sede Robledo ITM / Temporal.</p>
23	<p>"Luna llena". Obras pictóricas del Artista William Corrales. Con el apoyo de Bienestar Institucional Promoción Cultura. Museografía MCNS</p>	<p>Espacios de exposición centro cultural sede fraternidad ITM / Temporal.</p>	
24	<p>"Cuando a Antioquia le salieron alas: el legado del Hermano Pájaro". En convenio con la sociedad</p>	<p>Espacio de exposición Bibliotecas sede Robledo y</p>	

		Antioqueña de Ornitología y el apoyo del Departamento de Bibliotecas del ITM. Museografía: MCNS	Fraternidad ITM / Temporal.
25		"Débora Arango" Exposición de obras de la Artista Débora Arango, con el apoyo de Bienestar Institucional Promoción Cultura. Museografía MCNS	Espacios alternos de exposición sede Robledo ITM / Temporal.
26		"Exposición de Pintura - IMPEC" En coordinación de Bienestar Institucional Promoción Cultura. Museografía MCNS	Espacios alternos de exposición sede Robledo y Fraternidad ITM / Temporal.
27		"Palma de cera, un Paisaje en vía de extinción " Exposición de fotografía de Artistas en formación de la Facultad de Artes y Humanidades de ITM. Con el apoyo de Bienestar Institucional Promoción Cultura. Museografía MCNS	Espacios alternos de exposición sede Robledo y Fraternidad ITM / Temporal.
28	2015	"Matices de Realidad" Exposición de obras pictóricas del Artista: Carlos Bermúdez. En coordinación de Bienestar Institucional Promoción Cultura. Museografía MCNS	Espacios alternos de exposición sede Robledo ITM / Temporal.
29		"II Festival de las Artes y las Letras Ciudadela Pedro Nel Gómez, Categoría Dibujo". En coordinación de Bienestar Institucional Promoción Cultura. Museografía MCNS.	Espacios alternos de exposición sede Robledo ITM / Temporal.
30		"La Reina de la casa - Artista: Martha Tabares". En coordinación de Bienestar Institucional Promoción Cultura. Museografía MCNS	Espacios alternos de exposición sede Robledo ITM / Temporal.
31		"Exposición Vive España - fiestas tradicionales". En el marco del evento institucional "Ciudad Global". Museografía MCNS	Espacios alternos de exposición sede Robledo ITM / Temporal.
32		"Primer Concurso de Pintura, Dibujo, Diseño y Escultura Sinergia". En coordinación de Bienestar Institucional Promoción Cultura. Museografía MCNS	Espacios alternos de exposición sede Robledo ITM / Temporal.

33	"Materia y devenir: Re-dibujando el cuerpo". Muestra de procesos de la asignatura de Dibujo, Forma y Línea del pregrado en Artes Visuales de la Facultad de Artes y Humanidades ITM. Museografía: MCNS	Facultad de Artes y Humanidades ITM / Temporal.	
34	"El Museo en el Aula Móvil". Exposición institucional. Museografía: MCNS	Aula Móvil ITM / Itinerante portátil.	
35	"Sinergia: X Muestra de las asignaturas Dibujo y Soporte Físico-Forma y Line". Muestra de procesos de la asignatura de Dibujo, Forma y Línea del pregrado en Artes Visuales de la Facultad de Artes y Humanidades ITM.	Facultad de Artes y Humanidades ITM / Temporal.	
36	2016	"Bolígrafo, posibilidades de una herramienta convencional". Dibujos del artista Joan B, en coordinación de Bienestar Institucional Promoción Cultura. Museografía MCNS	Espacios alternos de exposición sede Fraternidad ITM / Temporal.
37		"COVER GIRLS" Obras Pictóricas del artista Alejandro García. En coordinación de Bienestar Institucional Promoción Cultura. Museografía MCNS	Espacios alternos de exposición sede Robledo ITM / Temporal.
38		"Trazos. - X Muestra de las asignaturas Dibujo y Soporte Físico-Forma y Line" Muestra de procesos de la asignatura de Dibujo, Forma y Línea del pregrado en Artes Visuales de la Facultad de Artes y Humanidades ITM.	Facultad de Artes y Humanidades ITM / Temporal.
39		"Pinturas y Recorridos". Obras de los procesos de los artistas en formación que hacen parte del Semillero de Pintura.	Facultad de Artes y Humanidades ITM / Temporal.

Tabla 7.

Exposiciones en otros espacios museales realizadas por el MCNS. 2010-2016

Numero	Año	Nombre de la Exposición y descriptivo.	Lugar / Tipo de exposición.	Imagen
1	2011	“MARIE SKLODOWSKA CURIE: entre la adversidad y el éxito”. Investigación realizada por el equipo de profesionales del MCNS.	Biblioteca Jardín Botánico. / Temporal	
				Archivo fotográfico del MCNS
2	2012	“Rituales de enterramiento en las sociedades precolombinas”. Exposición montada con el Semillero en Formación en Investigación “Museografía e Interactividad” de la Facultad de Artes y Humanidades (ITM). Museografía por MCNS.	Museo de Antropología y Arte Jericó-Antioquia (MAJA)/ Temporal	
				Archivo fotográfico del MCNS
3	2014	"Contra Expediciones". Proyecto en conjunto con el Museo de Antioquia. Museografía por MCNS.	Museo de Antioquia / Temporal.	
				Archivo fotográfico del MCNS
4		“TECNOVA”. En el marco de la feria empresarial.	Plaza Mayor / Temporal	
				Archivo fotográfico del MCNS
5	2015	“Hallazgos: Memorias de un pasado”. Exposición actualización de la Sala de Arqueología MAJA. Museografía: MCNS	Museo de Antropología y Arte Jericó-Antioquia (MAJA)/ Temporal	
				Archivo fotográfico del MCNS

Conclusiones

Entre el 2007 y el 2009, el Museo estuvo cerrado al público en general, fue en este periodo, que por medio de un comodato entre la Fundación Fraternidad de Medellín y el ITM se entregó en custodia a esta última y luego esta institución universitaria se encargaría de la recuperación de las colecciones entre el año 2008 al 2009 y de las adecuaciones del espacio de almacenamiento y de exposición a partir del 2009, para reabrirlo a la comunidad en el año 2010, es por ello que no se registran visitantes entre el 2007 al 2009.

El Museo de Ciencias Naturales de La Salle realizó 72 exposiciones entre el periodo 2010 y 2016, fortaleciendo tanto las exposiciones al interior del espacio museal, como por fuera de éste, generando vínculos institucionales e interinstitucionales. Estas expografías basadas en su mayoría en paletas de colores acordes a los contenidos permitieron visibilizar al Museo tanto al interior del ITM como por fuera de éste.

Las exposiciones planteadas por el Museo en este periodo (2010-2016), se pueden inscribir como: 1. Exposiciones permanentes y temporales al interior del museo, ubicado en la sede Fraternidad del ITM, 2. Exposiciones temporales, itinerantes y móviles, las cuales fueron expuestas de las diferentes sedes del ITM y en los diferentes espacios museales y culturales a nivel local y regional. Para cada una de éstas se diseñaron e implementaron diferentes dispositivos museográficos clasificados por su función y construidos con diferentes materiales, los cuales fueron seleccionados acorde a las especificaciones técnicas acordes a su funcionalidad.

Por último tanto las bases conceptuales que brinda la nueva museología como la museografía didáctica se perciben en los planteamientos museográficos que el MCNS ha diseñado y montado hasta el año 2016 y a partir de finales del año 2015 y comienzos del 2016 con exposiciones como “Coleccionando la riqueza de la biodiversidad” comienza a incorporar

dispositivos y apoyos museográficos basados en nuevas tecnologías como los códigos QR y el video Mapping que generaron impacto en el público, atrayendo un gran número de visitas; es por ello que se proyecta como recurso museográfico la implementación de apoyos museográficos que implementen la realidad aumentada (RA), como medio para vincular de manera directa e interactiva a los actores sociales que frecuentan al museo con las piezas expuestas y lograr vincular a aquellos que no lo han visitado.

Capítulo Dos: Diseño, conceptualización y construcción de dispositivo museográfico con aplicativo de Realidad Aumentada (RA).

Introducción

Torres (2013), citando a Azuma (1997), afirma que: “la realidad aumentada permite al usuario ver en todo momento el mundo real al que se le superponen objetos virtuales coexistiendo ambos en el mismo espacio” (p.19), el autor complementa que esta tecnología permite ampliar la información de manera didáctica y es por ello que define a la AR como una tecnología pionera al interior del ámbito museográfico en el cual por medio de la implementación de apoyos y dispositivos museográficos basados en las nuevas tecnologías, se ofrecen imágenes y objetos en las que existan varios discursos e interpretaciones para expresar los contenidos. Con base en lo anterior García (2016), argumenta:

El termino realidad aumentada se aplica a un tipo de realidad mixta formada por la integración coherente con la realidad física y en tiempo real de una capa de información digital que puede ser diversa (texto, símbolos, audio, video y/u objetos tridimensionales)

y con la que es posible la interacción, con el resultado de enriquecer o alterar la información de la realidad física en la que se integra. (p.20)

Esta herramienta ha sido empleada por disciplinas como Educación (Basogain et al. 2007), Medicina (Ortiz, 2011), en las Artes y diseño (De la Torre et al, 2013), en la ingeniería (Salazar, Gorga, & Sanz, 2015) y en espacios culturales específicamente en los museos (Torres, 2013). La implementación de nuevas tecnologías como la Realidad Aumentada ha permitido que diferentes espacios museales y culturales generen propuestas atractivas que vinculan a sus visitantes usuarios de manera interactiva con las piezas, objetos y contenidos expuestos logrando experiencias significativas de aprendizaje.

En Colombia esta tecnología adquiere presencia a partir del nuevo siglo en campos disciplinares como la enseñanza de las matemáticas (Pedraza & Valbuena, 2014), la educación (Tovar, Bohórquez, & Puello, 2014), la museología (López & Penilla, 2015) y el patrimonio (Zapata, 2016). Específicamente en los Museos de Ciencias Naturales del país, se ha implementado la RA al interior de algunos espacios de exposición, entre éstos se encuentra el Museo Entomológico de la Universidad Nacional en Palmira, donde crearon una aplicación en RA llamada “*Aurasma*” que permite ampliar información de especies de insectos (Unimedios, 2014); el Museo Nacional de Colombia, en la exposición temporal “*El silencio de los ídolos. Una evocación de la estatuaria agustiniana*” abierta al público el 29 de noviembre 2013 hasta el 28 de febrero de 2014, en la cual se pudieron ver los monolitos del Bosque, por medio de tabletas y teléfonos celulares; el Museo de La Salle en la ciudad de Bogotá, en la exposición de “*OFIDIOS*” inaugurada en el mes de mayo de 2016, en la cual se instaló un *floor graphic* que tenía un texto impreso que servía como marcador para que el visitante por medio de una Tablet o teléfono inteligente y con el uso de una aplicación pudiera visualizar una Anaconda en

movimiento (Animación en 3D) simulada en tamaño real, en contraste a uno de los especímenes que se encontraban expuesto al interior del diorama; y el museo Mapuka, que es el Museo Arqueológico de pueblos Karib de la Universidad del Norte, en el año 2015 instalaron una aplicación móvil que permitió visualizar un mastodonte modelado en 3D, al momento de enfocar con un teléfono inteligente un diorama que contenía dos piezas fósiles ubicadas sobre un dibujo del animal.

Comprendiendo los beneficios de esta tecnología emergente, e identificando que en la exposición “Coleccionando la biodiversidad”, realizada por el Museo de Ciencias Naturales de La Salle, la cual incorporó dispositivos de nuevas tecnologías, se diseñó para este Museo un dispositivo museográfico interactivo que funcionó como un patrón vinculante a la Realidad Aumentada (RA), buscando con ello experimentar y complementar la información de los especímenes u objetos expuestos. De esta manera siguiendo a García (2016), el objetivo en este punto fue diseñar un dispositivo museográfico que sirviera como medio de activación de la información por medio de imágenes correspondiendo al nivel 2 de RA, esto es, “RA basada en imágenes, RA basada en 3D, RA basada en video y RA basada en audio, así como los tipos de RA que combinan varios de estos componentes u objetos virtuales” (p.31).

Metodología

Una vez estudiadas las salas y las exposiciones del Museo de Ciencias Naturales de La Salle, descritas en el capítulo 1, se eligió como área de trabajo la Sala 1 de este museo, la cual tiene en exposición permanente desde el año 2017 la exposición “El cielo no es naranja, un anhelo por la oscuridad”. La elección de esta exposición se hizo siguiendo el criterio de Fernández & García (2010) en cuanto a los tipos de exposición según su funcionalidad, dado que

esta exposición contenía una variedad de objetos y especímenes zoológicos, que invitan a los actores sociales que la visitan a detenerse para estudiar cada uno de ellos, lo que implica diseñar apoyos y dispositivos museográficos atractivos para permanecer vigente durante el tiempo que estará abierta al público, es así como lo propuesto por Fernández & García (2010), en cuanto al tipo de exposición según su funcionalidad, sirve como referente y apoyo al momento de categorizar e identificar el tipo de exposición y su intencionalidad para diseñar e implementar el dispositivo museográfico con tecnología RA.

Para la elaboración del dispositivo museográfico, se procedió con los pasos: diseño conceptual, diseño del dispositivo y prototipado. Para el desarrollo de la aplicación en Realidad Aumentada (RA), se siguieron los pasos: diseño de la interfaz y funcionamiento de la interfaz.

Dispositivo museográfico:

a. Diseño conceptual: a partir del análisis de las exposiciones que ha realizado el Museo, y siguiendo la metodología de diseño de producto (Ulrich & Eppinger, 2004), la cual también fue empleada por Arias et al. (*en prensa*) para el mismo Museo; y el método de Esfuerzos de Usabilidad (Granollers & Lorés, 2004); se planteó un sistema de flujo pensado en “el dispositivo, el usuario y el entorno”.

b. Diseño del dispositivo: a partir del diseño conceptual, se desarrolló el dispositivo e interfaz museográfica para Realidad Aumentada (RA), el cual fue planteado de acuerdo a las siguientes variables: 1. Usuario: sugiere el paso a paso de la interacción del visitante con el dispositivo museográfico con contenido RA. 2. Señal: es el paso a paso del funcionamiento interno programado de la aplicación RA; y 3. Energía: determina la fuente que suministra la

energía tanto para el dispositivo museográfico, como para el dispositivo móvil implementado por el usuario.

c. Prototipado: se realizaron bocetos del dispositivo y la aplicación RA. Para la aplicación se empleó el software: Adobe Illustrator, para realizar las piezas gráficas y textos que conforman la línea de diseño visual de la interfaz; Adobe Premiere Pro, para edición de audios; Unity, para estructurar las escenas y programación del funcionamiento de la aplicación; y, por último, Vuforia, para convertir lo que se desarrolló en Unity en la aplicación RA.

Para la construcción física del dispositivo se realizó una selección de materiales. Se hizo una interfaz física del tipo de módulo, y un sistema integrado compuesto de tres partes:

1. Una sección de exhibición de especímenes, con iluminación Led interna y un mecanismo deslizante con una lupa de 40x de magnificación, para la visualización de piezas de colección de tamaño 1 cm a 4 cm.
2. Por otro lado, un apantallamiento en aglomerado (MDF) de 12 mm y pintura acrílica tipo 1, a un tamaño de 140 cm de ancho por 240 cm de alto, fue dispuesto sobre la base con tornillería de ensamble, luego se recubrió con tableros de MDF de 12mm para la ubicación de apoyos museográficos, es decir los textos e imágenes (Tabla 8).
3. Un marcador de AR ubicado en el mecanismo deslizante para activar la aplicación de AR.

Tabla 8.*Características técnicas de los materiales implementados*

Ítem	Nombre del Material	Descripción Técnica	Funcionalidad en el espacio museal.
1	Listón de pino Radiata.	Madera cepillada en sus cuatro caras, inmunizada y seca en cámara, contenido de humedad en entorno al 15%. Esta madera proviene de bosques sustentables. (ARAUCO, 2016) Medidas:4.4X4.1X320cm	Permite generar estructuras firmes y modulares libres de plagas que atenten contra los objetos o piezas en exposición.
2	Placa de MDF	MDF significa tablero de fibra de densidad media, del inglés <i>medium density fibreboard</i> , también conocido como DM. Fabricado a partir de fibras de maderas (aproximadamente un 85%) y resinas sintéticas comprimidas, comúnmente se le llama madera MDF, sin embargo; esto no es exacto, ya que no se habla de madera, sino de un producto derivado de ella. Contiene productos químicos que permiten repeler el agua o evitar la aparición de hongos o moho (Maderas SANTANA, 2015)	Material funcional para la construcción de mobiliario y dispositivos museográficos, el recubrimiento con pintura de base acrílica permite obtener dispositivos que brindan seguridad para la exhibición y conservación de los ejemplares museales.
3	Pintura vinilo acrílico	Pintura Tipo 1, diluible con agua, fabricada a partir de copolímeros acrílicos. Cuenta con una emulsión siliconada que permite máxima lavabilidad, resistencia al frote sin desgaste por desprendimiento y alta resistencia a la formación de hongos. Producto formulado sin plomo ni cromo; resistencia a la abrasión (lavabilidad) $\geq 80\%$. (Pintuco, 2017)	Esta pintura permite acabados óptimos de los dispositivos museográficos, a su vez desempeño en el color y por sus componentes químicos permite un tratamiento eficaz
4	Lente tipo Lupa de 10 cm de diámetro	“Es un sistema óptico convergente con una distancia focal pequeña” (Vendrell, 2002).	Permite visibilizar los especímenes con mayor detalle, ya que sin esta no sería posible verlos con claridad.
5	Iluminación Led de 2700 K°	Tira de Led compuesta por módulos divisibles independientes, que integran tres diodos de Led en serie y combinados en paralelo y un rendimiento luminoso de 65-70 lm/w, instalación mediante cinta adhesiva incorporada en la parte posterior del Led. Ángulo de emisión 110-130° y con una temperatura de color de 3200-3800°k. Baja emisión térmica.	Permite iluminar los ejemplares de manera eficiente y segura, ya que no decolora las piezas expuestas y por su baja emisión térmica tampoco las deteriora.

6	Impresión digital inkjet con tintas en base solvente, Uv y látex en vinilo adhesivo.	Vinilo adhesivo polimérico de 0.075mm de espesor, con lámina protectora mate.	Este material es un recurso importante a la hora de desarrollar las cédulas y apoyos que van al interior o exterior de un dispositivo o espacio museográfico.
---	--	---	---

Desarrollo de la aplicación tecnológica.

Para el diseño de la interfaz y diagrama de funcionamiento del aplicativo RA para estructurar de manera lógica la programación de la aplicación de RA al interior del Museo se tuvieron en cuenta las siguientes variables:

- Usuario: plantea el paso a paso de la interacción del visitante con la aplicación de RA.
- Señal: plantea el paso a paso del funcionamiento interno programado de la aplicación RA y sus fases.
- Energía: determina la fuente de energía que necesita el dispositivo implementado por el usuario.

Finalmente, con los bocetos propuestos se elaboraron planimetrías y rendes 3D para la visualización concreta del sistema integrado del dispositivo museográfico y luego se pasó a la fabricación del dispositivo, el diseño de la aplicación y su instalación en el espacio museal.

Desarrollo de la interfaz del aplicativo RA. A partir del trabajo realizado por Arias et al (2017), “Sistema de navegación dirigido a usuarios con discapacidad visual para recorrer interior en salas de museos”, se propone un esquema de desarrollo para la interfaz en AR. Al igual que se tiene en cuenta lo propuesto por Garcia, Casado & Gallego (2016), en relación a la construcción de recursos de realidad aumentada.

Implementación del dispositivo y la aplicación RA. Teniendo en cuenta la metodologías de investigación social (Canales, 2006) y lo propuesto por Granollers & Lorés (2004) en su metodología de medición de la usabilidad, se elaboró una encuesta como instrumento que permitió obtener una tabla de valores los cuales fueron parametrizados para identificar si el dispositivo y la aplicación RA, eran funcionales, y si la información suministrada por el dispositivo y la aplicación era de utilidad para el usuario; además, de definir unos parámetros en los cuales el usuario sugiriera el mejoramiento de la aplicación. Para la creación de este instrumento se tomó como base la metodología de investigación social propuesta por Canales (2006) la cual enfatiza en “La variabilización de la realidad”, esto es “variabilizar significa exactamente observar con un principio de comparabilidad o relacionalidad entre alternativas”. Y por otro lado, lo propuesto por Granollers & Lores, (2004) en cuanto a la metodología de medición de la usabilidad, la cual es sugerente en abordar elementos puntuales con el objeto de estudio a partir de una herramienta de medición de la usabilidad como lo es el “QUIS”, esto es una “técnica de valoración subjetiva enfocada a medir el grado de satisfacción de los usuarios mientras interactúan con la interfaz” (p. 123). Así, a partir de lo anterior se cuantificó:

1. El tipo de usuario (acorde a su edad, género y formación académica), que interactuó con el dispositivo museográfico y la aplicación RA.
2. El factor de interacción y usabilidad entre el usuario, el dispositivo y la aplicación.
3. La pertinencia de la información suministrada por el dispositivo y la aplicación RA.

Finalmente, la implementación de la aplicación se hizo en el dispositivo museográfico diseñado.

Resultados y discusión

Dispositivo museográfico

Diseño conceptual. Como resultado, los diseños se basaron en la representación del organismo conocido como luciérnaga; de ésta se realizó una abstracción del cono lumínico de una bombilla. Se tomó como referente las cajas de almacenamiento de especímenes entomológicos que tienen en el MCNS, a fin de complementar el dispositivo y visualizar de manera clara los especímenes de la exposición; inicialmente se elaboraron los bocetos, (figuras 12, 13, 14 y 15) y luego se pasó a la fase final del diseño.

Diseño del dispositivo. Se obtuvo un diagrama de flujo del diseño del dispositivo (figura 16), el cual evidenció en el proceso la relación del usuario, la señal (la cual es emitida por el dispositivo), y la energía que debía implementarse para que el dispositivo funcionara.

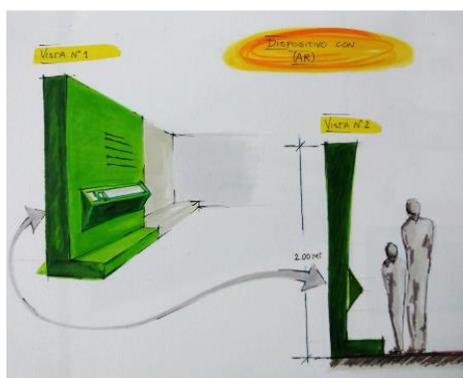


Figura 12: Boceto de dispositivo museográfico (ilustración propia, resultado del trabajo de investigación)

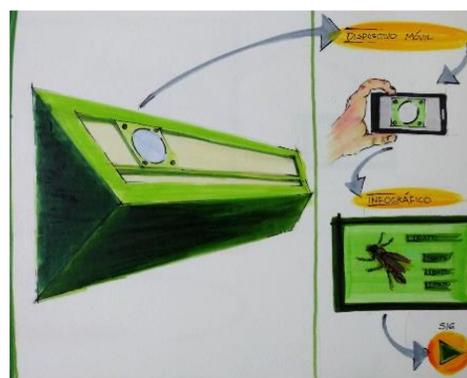


Figura 13: Boceto de dispositivo museográfico e interfaz RA (ilustración propia, resultado del trabajo de investigación)

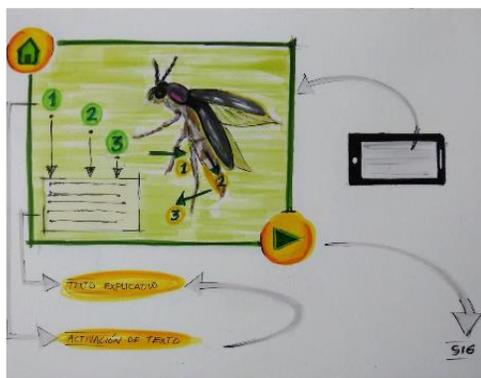


Figura 14: Boceto de interfaz gráfica para aplicativo RA (ilustración propia, resultado del trabajo de investigación)

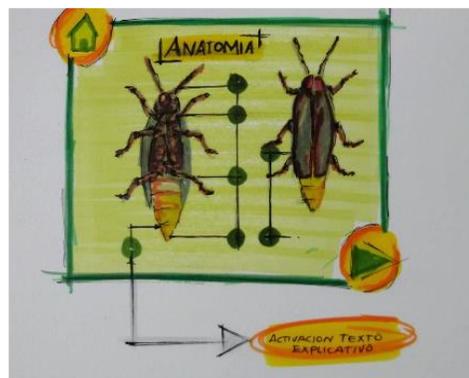


Figura 15: Boceto de interfaz gráfica para aplicativo RA (ilustración propia, resultado del trabajo de investigación)

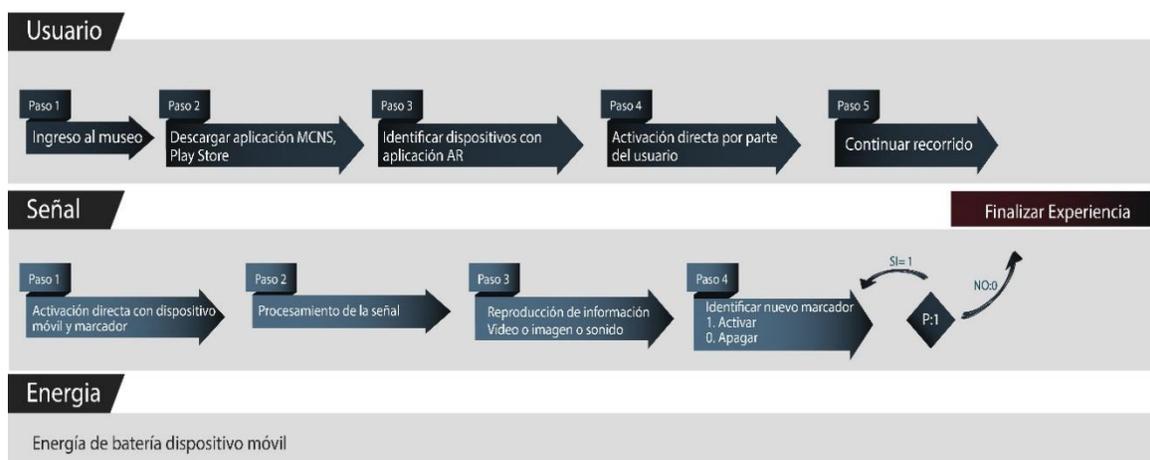


Figura 16: Diagrama de funcionamiento (figura propia, resultado del trabajo de investigación)

Prototipado. Planimetría y renders. Los modelos 3D del dispositivo museográfico con aplicativo RA, para la exposición: “El cielo no es naranja, el anhelo por la oscuridad”, planimetría (figura 17, 18, y 19) y simulación creada con el software Rhinoceros 5 (figura 20), simularon a escala real el ensamble y la construcción del dispositivo museográfico.



Figura 17 : Plano de vista lateral de dispositivo museográfico (ilustración propia, resultado del trabajo de investigación)

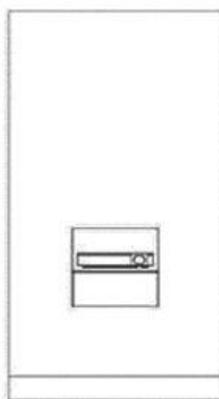


Figura 18: Plano de vista frontal de dispositivo museográfico (ilustración propia, resultado del trabajo de investigación)

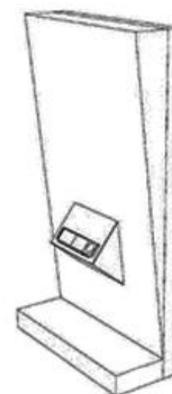


Figura 19: Isométrico de dispositivo museográfico (ilustración propia, resultado del trabajo de investigación)



Figura 20: Visualización completa del dispositivo museográfico con detalle de apoyos museográficos y marcador RA (ilustración propia, resultado del trabajo de investigación).

Desarrollo de la aplicación tecnológica. La aplicación y programación tecnológica se evidenció en el diagrama de flujo (figura 21), el cual partió de la relación entre el usuario y la aplicación RA. De acuerdo a este resultado, el funcionamiento estaría determinado por las acciones que el usuario debe realizar en el proceso de interacción con la aplicación, así: 1.

Descarga y activa la aplicación RA, por medio de un dispositivo móvil (tablet o teléfono inteligente). 2. Activa la cámara del dispositivo móvil. 3. Procede a detectar el marcador RA para realizar la lectura e ingresar a la interfaz. 4. Espera la carga del contenido que realiza la aplicación y visualiza la interfaz gráfica. Esta interface presenta tres rutas (A, B y C) de elección por parte del usuario, que le permiten navegar por diferentes *ítems* (1, 2, 3...) los cuales contienen información visual o sonora acorde al contenido en exposición, en caso de que el usuario decida no activar los *ítems*, la experiencia finalizará.

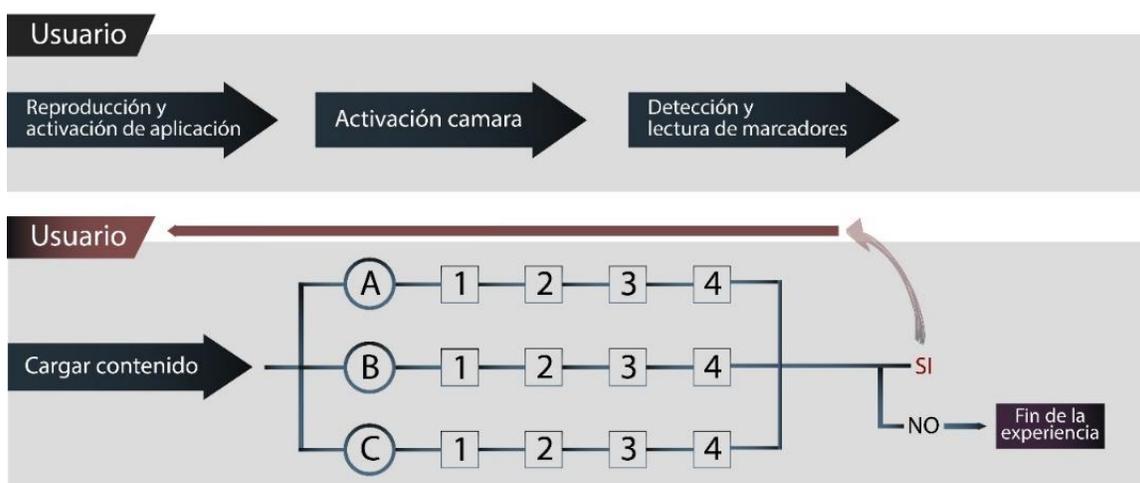


Figura 21: Diagrama de flujo de la aplicación y programación (ilustración propia, resultado del trabajo de investigación).

En cuanto al diseño de la interfaz funcional, siguiendo a Arias (2017), en el esquema (figura 22), se evidencia las fases o capas de importancia que se deben tener en cuenta para el diseño de una interfaz, estas son:

- **Prioridad:** en el cumplimiento objetivo general de la aplicación del dispositivo o interfaz.

- Eficiencia: tanto el dispositivo como la interfaz deben brindar eficiencia el uso y desempeño.
- Usabilidad: el diseño debe brindarle al usuario un uso intuitivo, seguro y motivador lo cual para el ámbito de los museos es importante, porque va generar fácil recordación en la información ofrecida.
- Satisfacción: la experiencia que se genera a partir de la relación dispositivo – interfaz y visitante debe ser satisfactoria y agradable, lo que permitirá generar espacios museográficos propicios para el anclaje de nuevo conocimiento.



Figura 22: Esquema para el diseño de interfaz funcional. Arias (2017).

Diagrama de funcionamiento de la interfaz, propuesta en la aplicación RA. Este diagrama, estructurado a partir de cuatro pasos, presenta información que acompaña el espécimen zoológico expuesto al interior del dispositivo museográfico; las figuras 23, 24, 25, 26

y 27 permiten visualizar como es el diseño y el funcionamiento de la interfaz una vez sea activada por el visitante.

Pasos estructurales de funcionamiento. Una vez el visitante descarga la aplicación en su dispositivo móvil (teléfono inteligente o tablet), identifique el marcador RA y active la aplicación, se despliega en la pantalla un menú (HOME) que permite visualizar cuatro botones que activarán cada paso de información que el visitante desee acceder (Figura 23).



Figura 23: HOME, interfaz de la aplicación RA (imagen propia, resultado del trabajo de investigación).

Paso Uno. Información general, en este ítem el visitante accede al contenido específico del espécimen expuesto, el cual corresponde a datos sobre la taxonomía del organismo (nombre científico, nombre común, familia, orden) (Figura 24).

Paso Tres. Datos curiosos. En este paso, la interfaz le permitió al usuario acceder a una serie de datos concretos que contextualizaron la información del organismo (Figura 26). Los datos curiosos fueron empleados como atractivo para los visitantes, y permitieron ampliar el conocimiento de la especie biológica presentada.



Figura 26: Diagrama de información paso Tres, *Datos Curiosos* (imagen propia, resultado del trabajo de investigación).

Paso Cuatro. Imágenes y videos. Es el último paso planteado en la interfaz, el cual permitió que el usuario accediera a imágenes fotográficas para visualizar el espécimen en su entorno natural, además ofreció una serie de videos informativos sobre el comportamiento de la especie, para el caso de esta investigación, referida a las luciérnagas (Figura 27).



Figura 27: Diagrama de información paso Cuatro, *Imágenes y Videos* (imagen propia, resultado del trabajo de investigación).

Por último, cada vez que el usuario ingrese a uno de los pasos, existe un botón en la interfaz que le permite regresar al HOME o salir de la aplicación para finalizar la experiencia y seguir con el recorrido en sala.

Implementación del dispositivo museográfico con aplicativo RA, en el Museo de Ciencias Naturales de La Salle. El dispositivo fue instalado en la Sala 1 en la exposición “*El Cielo no es naranja, el anhelo por la oscuridad*”. En total 20 personas naturales que visitaron el Museo durante los meses de marzo y abril de 2018, fueron encuestadas (tabla 9 y 10), a cada una de estas, se les dio a conocer la intención de la encuesta y de la aplicación RA, las cuales estuvieron de acuerdo en interactuar con la aplicación y responder el formato de la encuesta para evaluar aspectos técnicos y de contenido, lo que dará herramientas para realizar posteriores cambios y poder proyectar la implementación definitiva en el espacio del museo.

Tabla 9.

Perfil de los entrevistados

Genero/Nivel académico	Cantidad de personas
Femenino	7
Posgrado	1
Técnico	1
Universitario	5
Masculino	13
Posgrado	1
Secundaria	2
Técnico	1
Tecnología	1
Universitario	8
Total general	20

Tabla 10
Rango de edades

Edades de los encuestados	Cantidad de personas por Edad
17	1
18	2
23	1
25	1
28	1
30	1
32	1
33	2
35	2
38	1
42	1
46	1
NS/NR	5
Total general	20

Según la observación realizada, los usuarios interactuaron de manera directa con los especímenes expuestos desde un plano real activado en el entorno virtual, además se observó que el usuario descargó y activó la aplicación APP por medio de un dispositivo móvil, (teléfono inteligente o tablet); luego identificó el dispositivo museográfico que funcionaban como marcador, para activarlos y comenzar la interacción. Lo anterior se evidencia en las imágenes 35, 36 y 37.



Imagen 35: Dispositivo museográfico instalado (imagen propia, resultado del trabajo de investigación).



Imagen 36: Imagen del actor social interactuando con el dispositivo y la aplicación AR (imagen propia, resultado del trabajo de investigación).



Imagen 37: Imagen del actor social interactuando con el dispositivo y la aplicación AR (imagen propia, resultado del trabajo de investigación).

Evaluación del dispositivo y de la aplicación RA.

Se identificó que el 55% de las personas que interactuaron con el dispositivo y la aplicación identificaron con facilidad el marcador RA, mientras que 45% tuvo dificultades, manifestando la necesidad de señalar el marcador a través de un ícono o texto para su fácil identificación (Figura 28).

¿Fue fácil identificar el marcador RA en el dispositivo museográfico?

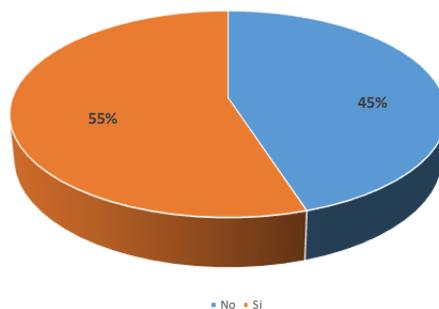


Figura 28: Visualización de la tabulación de la pregunta 1. (Resultados propios del trabajo de investigación).

El 100% de las personas encuestadas coinciden en que el diseño de la interfaz de la aplicación RA es clara y amigable frente al usuario. Lo que permite una disposición frente a la usabilidad de la misma (Figura 29).



Figura 29: Visualización de la tabulación de la pregunta 2. (Resultados propios del trabajo de investigación).

El 99% de los usuarios coinciden en afirmar que la aplicación permite ampliar la información de los especímenes expuestos al interior del dispositivo museográfico y a su vez darles un contexto; solo el 1% no coincide con lo expuesto anteriormente (Figura 30).



Figura 30: Visualización de la tabulación de la pregunta 3. (Resultados propios del trabajo de investigación).

El 95% de las personas que interactuaron con la aplicación, coincidieron en la facilidad de interactuar con esta, solo el 1% manifiesta su dificultad en la interacción (Figura 31).

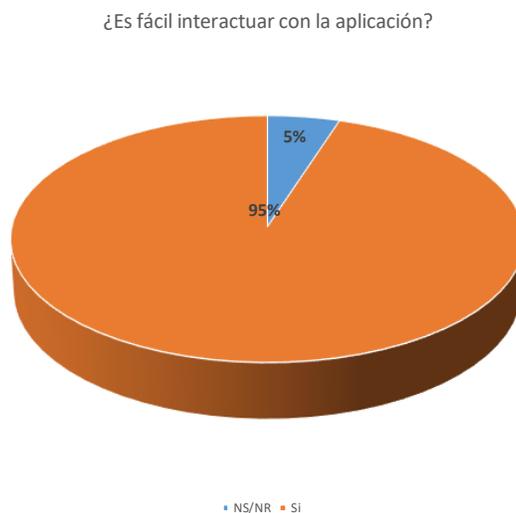


Figura 31: Visualización de la tabulación de la pregunta 4. (Resultados propios del trabajo de investigación).

Todos los encuestados (100%), afirman que la implementación de la realidad aumentada (RA), al interior del museo permite mejorar la experiencia del visitante usuario (Figura 32).

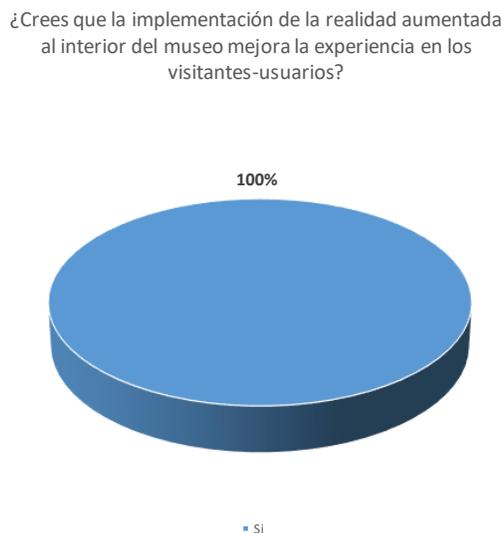


Figura 32: Visualización de la tabulación de la pregunta 5. (Resultados propios del trabajo de investigación).

El 65% de los encuestados responden que la claridad de los textos e imágenes, implementados en la aplicación son excelente, el 30% afirman que estos son buenos y solo el 5% equivalente a una persona manifiesta una deficiencia en este ítem (Figura 33).



Figura 33: Visualización de la tabulación de la pregunta 6. (Resultados propios del trabajo de investigación).

El 45% de los usuarios coinciden en que la extensión de la información implementada en la aplicación es excelente, el 55% afirma que es buena. Ninguna persona calificó este ítem como insuficiente (Figura 34).

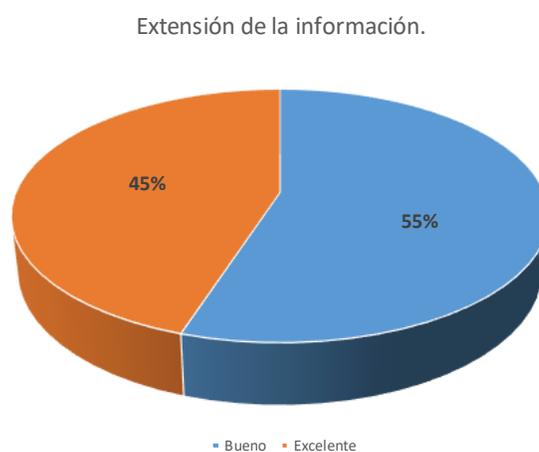


Figura 34: Visualización de la tabulación de la pregunta 7. (Resultados propios del trabajo de investigación).

El 55% de los encuestados afirman que el tiempo de duración en la navegación en el entorno virtual es excelente y un 45% coinciden en que el tiempo de navegación es bueno; ninguno considero el calificativo de insuficiente (Figura 35).



Figura 35: Visualización de la tabulación de la pregunta 8. (Resultados propios del trabajo de investigación).

El 85% de las personas encuestadas responden que les parece excelente la información suministrada por la aplicación ya que permite ampliar el contenido de la exposición, el 10% la determina como buena y el 1% que corresponde a un usuario la califica como deficiente (Figura 36).

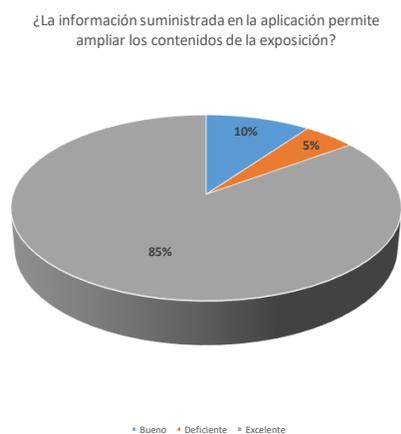


Figura 36: Visualización de la tabulación de la pregunta 9. (Resultados propios del trabajo de investigación).

El 75% de los usuarios calificaron como excelente el contenido, manejo y ubicación en sala tanto del dispositivo como de la aplicación, un 15% lo consideraron bueno y un 10% equivalente a dos usuarios consideraron lo relacionado a esta pregunta como deficiente (Figura 37).

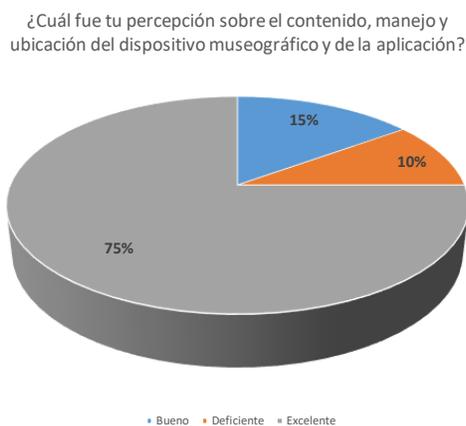


Figura 37: Visualización de la tabulación de la pregunta 10. (Resultados propios del trabajo de investigación).

Un 50% de los usuarios califican excelente y un 50% califican como bueno la accesibilidad a la información y a los especímenes expuestos que el dispositivo museográfico y la aplicación RA permiten (Figura 38).



Figura 38: Visualización de la tabulación de la pregunta 11. (Resultados propios del trabajo de investigación).

Un 75% del 100% de los usuarios sugieren mejorar o complementar los contenidos que se presentan en la aplicación y en el dispositivo museográfico (Figura 39a), a su vez un 65% del 100% (Figura 39b), manifiestan fortalecer la usabilidad de ambos, y un 70% de 100% coinciden en propiciar otra ubicación en sala de exposición (Figura 39c).

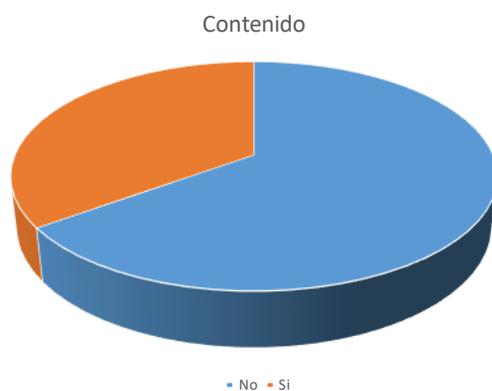


Figura 39a: Visualización de la tabulación de la pregunta 12. Aspectos a mejorar en cuanto al contenido.

(Resultados propios del trabajo de investigación).

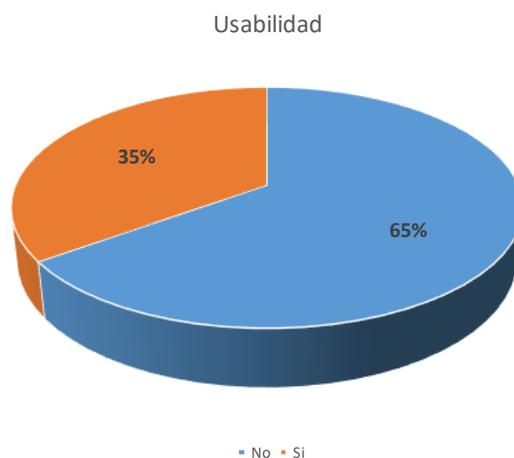


Figura 39b: Visualización de la tabulación de la pregunta 13 Aspectos a mejorar en cuanto a la usabilidad.

(Resultados propios del trabajo de investigación),,

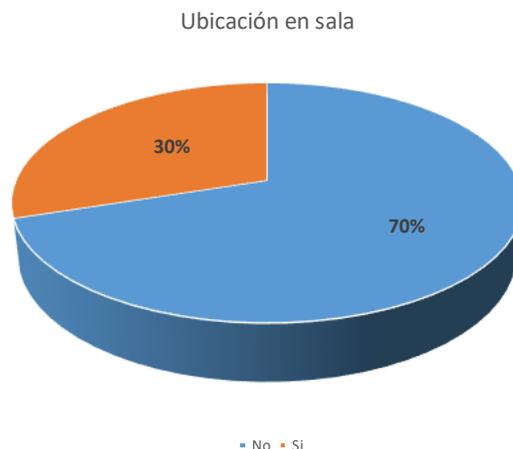


Figura 39c: Visualización de la tabulación de la pregunta 14. Aspectos a mejorar en cuanto a la ubicación en sala.
(Resultados propios del trabajo de investigación).

Conclusiones

El dispositivo museográfico y la aplicación RA en el Museo de Ciencias Naturales de La Salle, permitió entablar un diálogo entre el actor social y la exposición, siendo esto congruente con el planteamiento de Rico et al (2009) el cual indicaba que entre el contenido virtual y el objetivo físico existe una relación de interacción en tiempo real, lo que potencializa al museo como espacio físico y permite que los actores sociales experimenten una relación directa con el objeto o pieza original.

Se resalta que el uso de Realidad Aumentada como complemento de los dispositivos museográficos instalados en el espacio museal del Museo de Ciencias Naturales de La Salle permitió generar experiencias significativas de interacción entre los actores sociales, el espacio, el dispositivo museográfico, el espécimen y el contenido, se infiere que se generaron acciones formativas en los actores sociales que interactuaron con el dispositivo y la aplicación RA; sin embargo, por tratarse de una versión “Beta” de la aplicación y el dispositivo museográfico, es

necesario aumentar el muestreo en cuanto al número de personas a entrevistar, con el fin de obtener mayor información en cuanto al impacto que causa y el grado de recordación de la información, a fin de conocer si viven una experiencia de aprendizaje frente a los contenidos inscritos en la interfaz (dispositivo – aplicación RA).

Se espera que la implementación de este dispositivo museográfico y marcador RA, enriquezca en mayor medida los contenidos y espacios del Museo de Ciencias Naturales de La Salle y que su vez sirva como modelo para desarrollar otros sistemas con nuevas tecnologías como apoyo a las exposiciones que allí se realicen.

Capítulo Tres: Propuesta de una metodología museográfica para el Museo de Ciencias Naturales de La Salle.

Introducción

Los proyectos de exposición permiten materializar en un lenguaje audiovisual y espacial la divulgación del patrimonio, logrando estructurarse como uno de los métodos con mayor importancia para la museología. Es así como Fernández & García (2010), citando a Marc Maure (1996:132), indican que “la exposición es un método; constituye uno de los más importantes útiles de diálogo y concienciación de que dispone el museólogo con la comunidad” (p. 24). Partiendo de esta afirmación el autor destaca la importancia que la museografía tiene al interior de la institución museal, específicamente en la función en cuanto a la divulgación de contenidos a partir de las exposiciones.

Algunos conceptos en torno a la comprensión del hacer museológico en cuanto a las exposiciones, esto es a la museografía, han sido discutidos, entre éstos, La “*nueva museología*”

que surge a principios de los años ochenta, propuso que la museografía debiera tener un nuevo lenguaje y expresión, que permitiera dinamicidad y participación sociocultural, permitiendo la vinculación de los visitantes al museo, a través de propuestas museográficas pensadas en el público (Fernández, 1999); gracias a esto, hoy por hoy la museografía es dinámica y ha venido realizando nuevos planteamientos orientados al posicionamiento del museo y a su vez fortaleciendo los procesos de divulgación de sus contenidos.

Wagensberg (2007), propuso el concepto de “*museología total*”, bajo estos términos el autor expone que el museólogo, o el intérprete, encuentra en la realidad aquellos objetos o fenómenos que tienen una historia que contar, y los ofrece al público con la intención de que entre en contacto directo con la realidad la cual está dotada de elementos y objetos en el espacio que plantean esencias y definen conceptos que a su vez permiten una relación entre los cambios generados a través del tiempo, logrando la vivencia de experiencias sensoriales.

Otros conceptos corresponden a la “*museografía educativa*”, donde se plantea que el visitante es parte esencial de toda exposición (Rubiales, 2013); mientras que la “*museografía didáctica*” se concibió como “un espacio tecnológico relacional, donde inciden las aportaciones y saberes de diversas ciencias y disciplinas tecnológicas que tiene sentido en tanto se incide en la acción o en la creación del artefacto o producto museográfico” (Llonch & Santacana, 2010, pág. 12).

Recientemente Correa (2017), a partir de su investigación postdoctoral propuso el concepto de “*NeoMuseografía*”, bajo esta terminología expuso como alternativa a lo ya propuesto en museografía que son las “*exposiciones multisensoriales*”.

Estas propuestas terminológicas que conllevaron a nuevas metodologías museográficas se han estructurado de acuerdo a necesidades específicas de proyectos expositivos como fue el caso

del Museo Cosmocaixa, lugar donde emergió la “*Museología total*”. Entre otros ejemplos para ilustrar metodologías empleadas se encuentran los trabajos realizados por Gádanara et al. (1998), los cuales propusieron un sistema metodológico para la evaluación y divulgación del patrimonio arqueológico; Jiménez (2015), para la creación de guiones de divulgación, el cual aportó herramientas para plantear desarrollos comunicativos que tengan como fin comunicar a la sociedad el valor del patrimonio arqueológico. De este último trabajo se resalta la importancia que tienen los profesionales que intervienen en estos procesos, dado que fungen como investigadores a la hora de desarrollar los contenidos para la exposición, ya que éstos deben tener claridad de la misión del museo y del visitante al cual va a dirigirse la exposición; esta claridad se acentúa en el museógrafo y el equipo técnico creativo, como el área de educación, dado que son los principales responsables de llevar dichos contenidos a los visitantes.

En el contexto colombiano, el Museo Nacional de Colombia ha publicado en las últimas dos décadas diferentes manuales en temas de curaduría, museografía y montaje de exposiciones que han servido como referente para la elaboración de proyectos de exposición, estas publicaciones son: “*Curaduría en un museo. Nociones básicas*” (Restrepo, Lleras, Cortés, & Juan, 2009), “*Manual básico de montaje museográfico*” (Dever & Carrizosa, 2011), “*Museología, curaduría, gestión y museografía. Manual de producción y montaje para las Artes Visuales*” (Cerón et al, 2012). De otro lado, el Programa de Fortalecimiento de Museos (PFM), de MINCULTURA lanzó una estrategia virtual llamada “*En clave de museo*” (MINCULTURA, 2017), un portal en el que las instituciones y personas interesadas acceden a videos cortos que tratan temas en gestión de colecciones, conservación y museografía.

Fernandez & García (2010), sugirieron para la realización de exposiciones diferentes fases a tener en cuenta en el momento de estructurar un proyecto expositivo (figura 40).

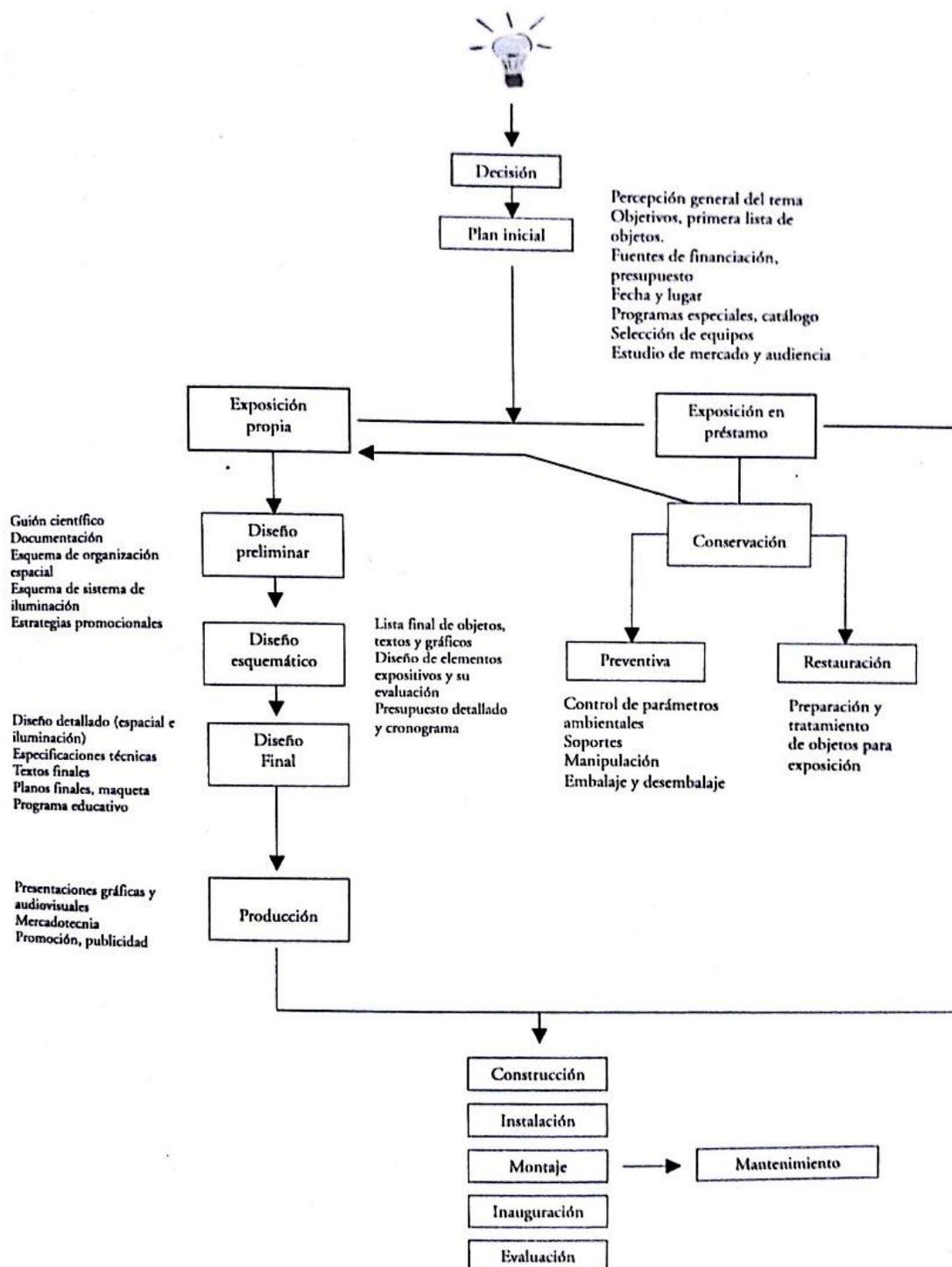


Figura 40: Esquema del proceso de diseño de una exposición. (Fernández & García Fernández, 2010, pág. 83).

No obstante, si bien la metodología es importante a la hora de asumir un proyecto expositivo, vale la pena mencionar un aspecto fundamental que ocurre con los objetos que hacen parte de las exposiciones y que fue planteado por Fernández (1999), y es que los objetos o bienes culturales, “al introducirlos en un museo o insertarlo en una exposición pierden su autonomía de objeto en beneficio de una cualificación nueva: nada más presentada la obra, ésta se convierte en un suceso, en un *performance* lingüístico” (Pág. 204-205); este argumento propició en la museología a pensar y estructurar nuevas propuestas para transmitir el mensaje contenido en cada uno de los discursos museográficos, como fue el caso del Museo CosmoCaixa en la ciudad de Barcelona inaugurado en el año 2004 y dirigido por Wagensberg el proponente de la museología científica moderna (2001).

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente capítulo propone una metodología museográfica para el Museo de Ciencias Naturales de La Salle (MCNS), la cual busca estructurar de manera sistemática la concepción de los proyectos de exposición buscando con ello ampliar el espectro comunicativo del Museo hacia los actores sociales que lo visitan.

Metodología

Para elaborar la propuesta de una Metodología Museográfica para el Museo de Ciencias Naturales de La Salle (MCNS), se tuvo en cuenta los resultados aportados en los capítulos 1 y 2; adicionalmente se consideraron las propuestas metodológicas sugeridas por Jiménez (2015) y Fernández & García (2010), a las cuales se realizaron algunas modificaciones. Siguiendo a Jiménez (2015) se tomó de manera textual los pasos a continuación, y [entre corchetes y en negrilla se establecieron los conceptos que para la presente investigación son propuestos, por ende, se sugieren como modificación de la metodología del autor en mención]:

1. **[Establecer el] propósito del discurso [museográfico]**

Responde a las preguntas básicas:

a) ¿Tenemos acceso a información sobre la misión, la visión y las metas no solamente institucionales sino también del recurso patrimonial objeto del proyecto de interpretación **[museográfica]**?

b) ¿Existe una declaratoria acerca del significado patrimonial del lugar?

c) ¿Cuál es el propósito del discurso **[museográfico]**?

d) ¿Qué metas y objetivos persigue el desarrollo de este proyecto de divulgación **[museográfica]**?

- De aprendizaje (qué se busca que el usuario aprenda)
- Emotivos (qué se busca que el usuario sienta)
- De comportamiento (qué se busca que el usuario haga)

2. **Identificar la información básica para la generación del mensaje**

Secuencia de identificación de información que, como parte de las actividades diagnósticas, ayudará a generar un mensaje a través del cual se transmitan uno y otro, **[para ello]**:

1. **[Crear un]** listado de fuentes de información accesibles y disponibles

2. **[Hacer la]** discriminación de fuentes conforme al grado de profundidad buscado y a su posibilidad de centrarse en el tema general sobre el cual bordará el discurso.

3. **[Hacer una]** lectura preliminar de textos generales y consulta de fuentes alternas sobre el tema central: a) Identificación y jerarquización de temas referidos reiteradamente. b)

Selección de la información con mayor potencial de relevancia.

3. **Determinar la extensión del guion [museográfico] con base en la identificación de las características, las posibilidades y las limitaciones del medio de comunicación**

Responde a las preguntas básicas:

- a) ¿Cuáles son las características generales del medio de comunicación?
- b) ¿Qué oportunidades y qué limitaciones ofrece el medio respecto del número de usuarios que puede sostener a la vez? (¿el medio satisface la demanda de usuarios potenciales?)
- c) Considerando las características de uso del medio y las particularidades del proyecto en particular, ¿cuál es la extensión de texto ideal a la cual se debe acotar el guion [museográfico] en lo general y en cada una de sus secciones?

4. **Identificar las características del usuario, el público o la audiencia**

Preguntas básicas ¿Quién es nuestro futuro usuario? (si se trata de un sitio arqueológico o un museo, ¿tenemos acceso a estudios de visitantes?). **[En este punto es necesario conocer de los actores sociales que visitan el Museo:]**

- *Perfil*: Edad; sexo; escolaridad; tipo de compañía; es predominantemente local, o turista nacional o internacional.
- *Conocimientos previos*: Qué sabe, qué no sabe y qué le gustaría o —incluso— le sorprendería saber acerca del tema que vamos a comunicar.

Ahora, siguiendo a Fernández & García (2010, pág. 208) los pasos que se siguieron fueron:

1. Conceptualización y objetivos
2. Planificación o programa
3. Producción y gestión del proyecto

4. Diseño instalación y montaje
5. Análisis y evaluación

Resultados y Discusión

Teniendo en cuenta las propuestas de los autores Fernández & García (2010), Jiménez (2015), y los resultados obtenidos en los capítulos 1 y 2, se obtiene un esquema de flujo (figura 41) y la descripción de este esquema (Tabla 11).

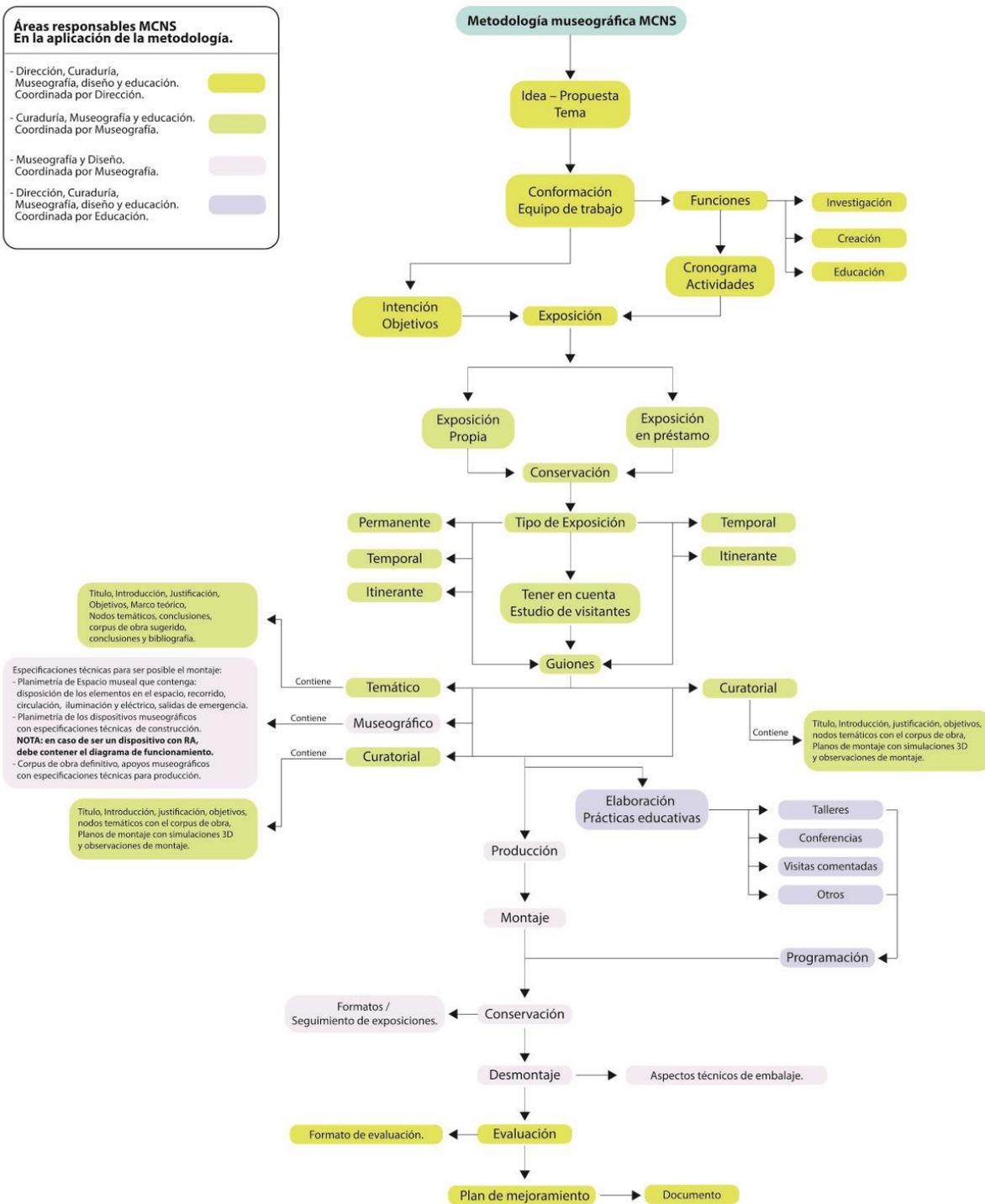


Figura 41: Esquema nueva metodología museográfica MCNS (resultado propio del trabajo de investigación).

Tabla 11
Descripción del esquema de la metodología museográfica

Concepto	Descripción	Áreas que Coordina/Responsables.
Idea-Propuesta tema	Este punto se define en el grupo primario del museo, teniendo como base la misión del museo.	Área de Dirección/ Áreas de Dirección, Curaduría, Museografía, Diseño y Educación.
Conformación equipo de trabajo	Luego de plantear el tema se conforma el equipo de trabajo, se establece el objetivo del proyecto de exposición y se delegan las funciones de Investigación, creación y educación. Luego se estructura un cronograma de actividades que permite cumplir sistemáticamente con cada uno de los productos que estructuran el proyecto de exposición.	Área de Dirección/ Áreas de Dirección, Curaduría, Museografía, Diseño y Educación.
Exposición	Se determina si la exposición es propia o en préstamo, para determinar los procesos técnicos que se deben llevar a cabo para la conservación, luego se determina qué tipo de exposición es “según el criterio espacio temporal: Permanente, temporal o itinerante” (Fernández, Fernández. 2010 Pág. 30). Para las propias se consideran permanentes, temporales o itinerantes; mientras que las de préstamo solo se consideran temporales o itinerantes, esto se determina de acuerdo a los objetivos del proyecto de exposición que se genera; una vez se defina el tipo de	Área de Museografía/ Áreas de Dirección, Curaduría, Museografía y Educación.

	<p>exposición se debe tener en cuenta el estudio de visitantes del museo para comenzar a elaborar los guiones.</p>	
Guiones	<p>Para los proyectos de exposiciones permanentes o temporales se estructura a partir de dos guiones.</p>	<p>Área de Museografía/ Áreas de Curaduría, Museografía y Educación.</p>
	<p>1. El <i>guion temático</i> el cual se encarga de darle todo el soporte teórico y contenido a la exposición, al igual propone el corpus de obra sugerido; este es elaborado por el investigador o grupo de investigadores especialistas en los temas (Curadores).</p>	<p>Área de Museografía/ Áreas de Curaduría, Museografía y Educación.</p>
	<p>2. El guion museográfico el cual cumple la función de materializar el contenido propuesto por el guion temático en el diseño de una narrativa espacial, que, a partir de los objetos, dispositivos museográficos, (de exhibición, interacción e inclusión), y apoyos museográficos (Cedulario, imágenes, audios y videos), logra concepción del diseño y materialización técnica de la exposición. Su ejecución es coordinada por el área de museografía y responsabilidad del área museografía y Diseño. Este contiene 1. La planimetría del espacio museal, la cual contiene la disposición de los elementos en el espacio, la señalización del recorrido sugerido, la circulación, el diagrama de iluminación y sus</p>	<p>Área de Museografía/ Áreas de Museografía y Diseño.</p>

	<p>especificaciones técnicas, al igual que el eléctrico y las salidas de emergencia que están ligados a los protocolos de seguridad; 2. Planimetría de los dispositivos museográficos con las especificaciones técnicas de construcción, en caso de ser un dispositivo enfocado a la realidad aumentada debe contener el diagrama de flujo de funcionamiento; 3. El corpus de obra definitiva, todas las piezas, objetos u especímenes que harán parte de la exposición con sus respectivas cédulas pie de objeto y especificaciones de montaje; y 4. Diseño de todos los apoyos museográficos (Cedulario, imágenes, audios, videos, aplicaciones RA, entre otras), con sus respectivas especificaciones técnicas de fabricación y montaje;</p>	
	<p>3. <i>Guion Curatorial</i>: para las exposiciones temporales e itinerantes ya sean propias o prestadas se plantea un guion curatorial, el cual contiene: El título, introducción, justificación, objetivos de la exposición, nodos temáticos que dan claridad a la narrativa espacial, acompañados del corpus de obra definitivo y la planimetría de la ubicación de los objetos, piezas u especímenes en el espacio, y las visualizaciones en 3D del montaje de la exposición junto con las especificaciones de montaje.</p>	<p>Área de Museografía/ Áreas de Curaduría, Museografía, Diseño y Educación.</p>

<p>Elaboración Prácticas Educativas</p>	<p>Todos los guiones deben contener el esquema de las propuestas de las prácticas educativas que se derivan de los contenidos que plantea la exposición. La programación de estas se va actualizando una vez este la exposición montada y abierta al público.</p>	<p>Área de educación / Área de dirección, curaduría, museografía, diseño y educación.</p>
<p>Producción</p>	<p>Se plantea el plan y cronograma de adecuación de espacios, producción de dispositivos y apoyos museográficos. Se coordina con las empresas aliadas en la producción, los tiempos de entrega para el montaje.</p>	<p>Área de museografía / Área de museografía con el equipo técnico y creativo y área de diseño.</p>
<p>Montaje</p>	<p>Fase en la que se materializa el proyecto de exposición, ubicación de los dispositivos y apoyos museográficos conforme a lo estipulado por el guion museográfico o el guion curatorial. Se realiza a partir de un cronograma de montaje, con el objetivo de dejar todo listo para la apertura o inauguración.</p>	<p>Área de museografía / Área de museografía con el equipo técnico y creativo y área de diseño.</p>
<p>Conservación</p>	<p>Mantenimientos preventivos o reparativos durante el tiempo en que este la exposición abierta al público, con la intención de que el visitante obtenga la mejor experiencia.</p>	<p>Área de museografía / Área de museografía con el equipo técnico y creativo, área de diseño y área de curaduría.</p>
<p>Desmontaje</p>	<p>Terminación de la exposición, plan de embalaje de las piezas, obras u especímenes, de acuerdo a los protocolos de conservación planteados por el área de curaduría y museografía, con la intención de</p>	<p>Área de museografía / Área de museografía con el equipo técnico y creativo y área de Curaduría.</p>

	minimizar los riesgos de deterioro de los elementos expuestos.	
Evaluación	<p>Con base en Jiménez 2015 “Los indicadores son una herramienta para la evaluación... y De acuerdo con el National Park Service, “los buenos indicadores cumplen por lo menos con ocho características: son específicos, objetivos, confiables, repetibles, vinculados con el uso de los visitantes, sensibles, resistentes, no destructivos y significativos. Han de ser fáciles de medir y de monitorear, no costosos y no sujetos a grandes variabilidades” (nps 1997: 60-65).” (Pág 21), es en este punto, se analizan tanto los indicadores colectados en las encuestas realizadas por el área de educación, como las fortalezas y debilidades (matriz DOFA), que se tuvieron en transcurso de la elaboración y ejecución del proyecto museográfico.</p>	<p>Área de Dirección/ Áreas de Dirección, Curaduría, Museografía, Diseño y Educación.</p>
Plan de mejoramiento	<p>Fase final, en la que se plantean las conclusiones derivadas del proyecto de exposición, con el propósito de diseñar una estrategia que permita mejorar en los próximos proyectos museográficos.</p>	<p>Área de Dirección/ Áreas de Dirección, Curaduría, Museografía, Diseño y Educación.</p>

Conclusiones.

Los autores empleados (Gádanara, Mosco, Pérez, Triana, & Gómez, 1998), (Jiménez, 2015) y (Fernández & García Fernández, 2010), permitieron orientar el enfoque de la propuesta de investigación para llevarla a cabo al interior del espacio museal del Museo de Ciencias Naturales de La Salle.

La propuesta metodológica busca la articulación de las áreas que conforman el Museo, permitiendo una estructura de trabajo colaborativo, para el fortalecimiento de los diferentes planteamientos a los que hubiere lugar a la hora de la formulación, la conceptualización, el diseño, la ejecución, la divulgación, la interacción, la evaluación y el plan de mejoramiento de las propuestas museográficas que en este Museo se realicen.

Con base en lo anterior, la metodología museográfica planteada no solo servirá para que el MCNS estructure cada uno de sus proyectos de exposición; también permite marcar un referente metodológico a nivel local sirviendo como referente a otras instituciones que vean en esta alguna pertinencia con su hacer en el área de museografía.

Conclusiones finales

La investigación realizada, tomó como objeto de estudio la museografía implementada por el Museo de Ciencias Naturales de La Salle (MCNS); si bien este museo data desde el año 1913, solo se aborda un periodo en el cual se identificó un cambio sustancial en los procesos y desarrollo museográficos pasando de un museo escolar llamado Museo del Colegio San José a un museo universitario, con el nombre de Museo de Ciencias Naturales de La Salle, lo que dió inicio a un cambio de mirada en el ámbito museológico y museográfico, estructurando un nuevo grupo de profesionales formados en diversas disciplinas del conocimiento que proyectaron la implementación de nuevas herramientas metodológicas en los procesos de investigación y creación, evidenciando la incorporación este espacio de divulgación científica y cultural las dinámicas institucionales y de ciudad.

De forma general, la metodología estructurada e implementada en el desarrollo de esta investigación permitió acceder a los archivos institucionales del Museo de Ciencias Naturales de La Salle y a fuentes primarias para visualizar cómo se abordó la museografía de este Museo entre los años 2007 al 2016, concluyendo que los proyectos de exposiciones diseñados y materializados obedecen a las dinámicas de investigación y generación de contenidos propuestos por un grupo profesional multidisciplinar, el cual ha generado planteamientos museográficos con especificidades particulares en cuanto al manejo del color, el diseño de apoyos y dispositivos museográficos, los cuales se enfocaron en la exhibición de las piezas y especímenes zoológicos generando una relación entre los contenidos y los actores sociales o usuarios mediada en mayor medida por la contemplación que por la interacción experiencial al interior del espacio museal, lo que permitió emprender en segunda instancia la conceptualización, diseño, prototipado e

implementación de un dispositivo museográfico interactivo con aplicativo de realidad aumentada en “versión beta” e instalarlo en sala con la intención de evaluar el impacto de relación entre el dispositivo museográfico, la aplicación y los actores sociales que interactuaron.

Con base en lo anterior se elaboró una encuesta con fines de evaluar tanto el dispositivo museográfico como la aplicación RA y su impacto al interior del espacio museal; los resultados se tabularon y analizaron, concluyendo que un alto porcentaje de los usuarios entrevistados evaluaron de manera positiva la implementación de esta nueva tecnología de la comunicación al interior del Museo y su pertinencia a la hora de ampliar los contenidos expuestos. En este sentido, la valoración de la información obtenida es significativa; sin embargo, no es suficiente para hacer inferencias categóricas de manera amplia, es necesario incrementar el número de visitantes encuestados para tener mayor resolución sobre el impacto que esta tecnología causa en las personas permitiendo en éstas mayor recordación de la información.

En la presente investigación, si bien se partió de documentar la museografía que el Museo de Ciencias Naturales realizó en el período 2007-2016, es necesario establecer con prontitud un sistema que permita obtener información de la percepción de los visitantes, de cada una de las exposiciones que el Museo realiza, es así como la creación de una metodología museográfica que articula cada una de las áreas del museo permitirá a futuro obtener una serie de herramientas que permita evaluar los proyectos de exposición diseñados y materializados por el museo y medir su impacto frente a los actores sociales que los visitan, con la intención de diseñar propuestas museográficas que permitan fortalecer las salas de exposición como espacios de reflexión, interacción y aprendizaje.

Por último, es necesario entender la gestión del patrimonio desde los procesos de comunicación de la museografía no sólo como la acción de crear exposiciones y llevarlas a

escena, sino también de los procesos rigurosos en investigación frente a los temas expuestos con la intención de divulgar contenidos que permitan entender cada elemento que articula la temática de la exposición y como estos permiten evidenciar la configuración cultural, científica y natural de una comunidad; es allí donde la museografía en el ámbito de la divulgación del patrimonio se debe fortalecer para crear narrativas espaciales de mayor impacto que vinculen a las comunidades con el objetivo de fortalecer la identidad de una sociedad.

Bibliografía

- ARAUCO (2016). *ARAUCO MSD Cepillado*. [en línea]. Recuperado el https://www.araucosoluciones.com/_file/01_pdf_16355_ficha_desp_construccion_msd_cepillado_colombia_09feb_16_3361.pdf
- Arias, M. (En prensa). Sistema de navegación dirigido a usuarios con. 1-12.
- Arrieta, I. (2008). La Nueva Museología, el patrimonio cultural y la participación ciudadana a debate. En I. Arrieta, *Participación ciudadana, patrimonio cultural y museos. Entre la teoría y la praxis* (pág. 190). Vizcaya: Universidad del País Vasco.
- Barbosa, M. A. (2017). Presentación. En M. Á. Fuentes (Ed.), *NEO/MUSEO/GRAFIA* (pág. 295). Cuernavaca, Morelos: Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Basogain, X., Olabe, M., Espinosa, K., Olabe, J., & Rouèche, C. (2007). Realidad Aumentada en la Educación: una tecnología emergente. *Online Educa Madrid : 7ª Conferencia Internacional de la Educación y de la formación basada en las tecnologías* (págs. 24-29). Madrid: ICEF.
- Berrío, J., Vásquez, M. F., & Estrada, V. (2011). *Museo de historia natural Colegio de San José. Patrimonio Científico e histórico*. Medellín: Cadena S.A.
- Cabero, J., & Barroso Osuna, J. (2016). Posibilidades educativas de la realidad aumentada. En J. Cabero, & F. García Jimenéz, *Realidad Aumentada tecnología para la formación* (pág. 137). Madrid: Síntesis.
- Canales, M. (2006). *Metodologías de investigación social*. Santiago de Chile: LOM Ediciones.
- Carli, G. D. (2004). Vigencia de la Nueva Museología en América Latina: Conceptos y modelos. *Revista ABRA*, 24(33), 55-75.

- Castellanos, P. (2008). Comunicar la ciencia en la sociedad del riesgo. Los medios y los museos de ciencia como mediadores sociales. *Razón y Palabra*, 11.
- Cerón, J., Betancourt, C., Roca, J., Ramírez, L., & Poveda, C. (2012). *Museología, curaduría, gestión y museografía. Manual de producción y montaje para las Artes Visuales*. Bogotá: MINCULTURA.
- Correa, M. Á. (2017). *NEO/MUSEO/GRAFÍA. Poética del espacio museístico*. Morelos: Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- De La Torre, J., Martín Dorta, N., Saorín Pérez, J. L., Carbonell Carrera, C., & Contero González, M. (2013). Entorno de aprendizaje ubicuo con realidad aumentada y tabletas. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 1-17.
- Deloche, B. (2001). *El museo Virtual, hacia una ética de las nuevas imágenes*. Trea.
- Desvallées, A., & Mairesse, F. (2010). *Conceptos claves de la museología*. París: Arman Colin.
- Dever, P., & Carrizosa, A. (2011). *Manual básico de montaje museográfico*. Bogotá: MINCULTURA.
- EL HERALDO (2015). *EL HERALDO*. [en línea]. Recuperado de <https://www.elheraldo.co/cultura/mapuka-llevara-su-museo-la-realidad-aumentada-216497>
- Fernández, L. A. (1999). *Museología y museografía*. Barcelona: Ediciones del Serbal.
- Fernández, L. A., & García Fernández, I. (2010). *Diseño de exposiciones. Concepto, instalación y montaje*. Madrid: Alianza Editorial.
- Gádanara, M., Mosco, A., Pérez, L., Triana, A., & Gómez, L. (1998). Metodología para la evaluación de la divulgación en sitios patrimoniales y museos. Primeros resultados. *Estudios sobre conservación, restauración y museología. Vol II*, 48-58.

- García, F. (2016). Conceptos previos. En J. C. Almenara, F. García Jiménez, I. Casado Parada, Ó. Gallego Pérez , & M. Gómez García (Eds.), *Realidad aumentada. Tecnología para la información*. (pág. 137). Madrid: Síntesis.
- García, F. (2016). Fundamentos psicológicos de su efectividad. En J. Cabero (Ed.), *Realidad Aumentada. Tecnología para la formación* (pág. 141). Madrid: Síntesis, S.A.
- García, F., Casado, I., & Gallego, Ó. (2016). La construcción de recursos de realidad aumentada (I). En J. Cabero, & F. García (Eds.), *Realidad Aumentada. Tecnología para la formación* (págs. 43-55). Madrid: Síntesis.
- Gobierno Nacional. (1911). *ORDENANZA N° 25 de 27 de Abril de 1911*. S.F de Bogotá: Gobierno Nacional.
- González, J. (2018). *Techlandia*. [en línea]. Recuperado de https://techlandia.com/version-beta-hechos_256284/
- Granollers, T., & Lorés, J. (2004). Esfuerzo de Usabilidad: un nuevo concepto para medir la usabilidad de un sistema interactivo basada en el Diseño Centrado en el Usuario. *Interacción*, 122-129. [en línea]. Recuperado de <https://aipo.es/articulos/3/18.pdf>
- Groys, B. (2008). *Bajo Sospecha*. Valencia: PRE-TEXTO.
- Hernández, F. H. (1998). *El museo como espacio de comunicación*. Gijón (Aurias): Trea.
- Instituto Tecnológico Metropolitano [ITM]. (2010). *RESOLUCIÓN 03 (30 de Noviembre de 2010)*. Medellín-Colombia: N/A.
- Jiménez, M. A. (2015). Una metodología para la creación de guiones de divulgación del patrimonio arqueológico. *Intervención*, 13-24.
- Llonch, N., & Santacana, J. (2010). *Claves de la museografía didáctica*. Sant Salvador: Milenio.

- López, J., & Penilla, C. (2015). *Instalación interactiva de realidad aumentada para el Museo interactivo Sanoga de Manizales*. Cali: S/P.
- Maderas SANTANA (2015). *Características de los tableros o maderas MDF*. [en línea]. Recuperado de <https://www.maderasantana.com/caracteristicas-tableros-madera-mdf/>
- Martínez, M. (2012). El museo total, donde el talento hace brillar los principios de Freeman Tilden. *Boletín de Interpretación*, 18-22.
- MCNS. (2017). *MUSEO DE CIENCIAS NATURALES DE LA SALLE*. [en línea]. Recuperado de <http://www.itm.edu.co/facultades/facultad-de-artes-y-humanidades-18/museo-de-ciencias-naturales-de-la-salle/>
- MINCULTURA (2013). *MINCULTURA*. [en línea]. Recuperado de <http://www.mincultura.gov.co/prensa/noticias/Paginas/Mediante-realidad-aumentada-se-presentan-las-estatuas-de-San-Agust%C3%ADn-en-el-Museo-Nacional-.aspx>
- Ministerio de Cultura de Colombia [MINCULTURA]. (2013). *Resolución Número 1976 de 2013*. [en línea]. Recuperado de <http://www.museoscolombianos.gov.co/fortalecimiento/sistema-de-informacion-de-museos-colombianos/Documents/Resoluci%C3%B3n%201976%20MINCULTURA%20Procedimiento%20de%20Registro%20y%20Clasificaci%C3%B3n.pdf>
- Ortiz, A. E. (2011). Realidad Aumentada en Medicina. *Revista Colombiana de Cardiología*, 4-7.
- Pedraza, L., & Valbuena, S. (2014). M-learning y realidad aumentada, tecnologías integradas para apoyar la enseñanza del cálculo. *Revista de Investigaciones UNAD*, 29-39.
- Pérez, P. (2007). *La insurrección expositiva*. Gijón (Austurias): Trea.

- Pintuco (2017). *VINILTEX® ADVANCED*. [en línea]. Recuperado de <https://www.pintuco.com.co/sites/pintuco.com.co/files/producto/ficha-tecnica/viniltex-advanced.pdf>
- Programa de Fortalecimiento de Museos (PFM) (2017). *En clave de museo*. Recuperado de <http://www.museoscolombianos.gov.co/Micrositios/2018/En%20Clave%20de%20Museo/default.aspx>
- Real Academia Española (2018). *Real Academia Española*. [en línea]. Recuperado de <http://www.rae.es/>
- Red de Museos. Antioquia [RMA]. (2013). *Guía de Museos de Antioquia*. Medellín: s/e.
- Restrepo, J., Lleras, C., Cortés, A., & Juan, R. (2009). *CURADURÍA EN UN MUSEO. Nociones básicas*. Bogotá: MINCULTURA.
- Reyes, R. A., & Del Valle, V. M. (2011). *La museografía en el Museo Universitario de la Universidad de Antioquia (MUUA), como elemento formador de cultura visual*. Medellín, Antioquia: N/A.
- Rico, J. C. (2014). *La caja de cristal: Un nuevo modelo de museo*. Gijón (Asturias): Trea.
- Rico, J. C., Fernández, L., & Alcalá, J. R. (2009). *¿Cómo se cuelga un cuadro virtual? Las exposiciones en la era digital*. Gijón (Asturias): Trea.
- Rodríguez, F. E. (2016). *Espacio, sonido y arquitectura*. Ciudad de México: LIMUSA.
- Rubiales, R. (2013). *Conferencia Museografía Educativa*. [en línea]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=WeKw5ICtGGc>
- Salazar, N., Gorga, G., & Sanz, C. (2015). EPRA: Herramienta para la Enseñanza de Conceptos Básicos de Programación. *X Congreso sobre Tecnología en Educación & Educación en Tecnología (TE & ET) (Corrientes, 2015)* (págs. 426-435). La Plata: RedUNCI.

- SIMCO (2017). *SIMCO*. [en línea]. Recuperado de <http://simco.museoscolombianos.gov.co/>
- Torres, D. R. (2013). *La realidad aumentada y su aplicación en el patrimonio cultural*. Gijón (Asturias): Trea.
- Tovar, L., Bohórquez, J., & Puello, P. (2014). Propuesta Metodológica para la Construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje basados en Realidad Aumentada. *Formación Universitaria*, 11-20.
- UNIMEDIOS (2014). *Realidad aumentada “revive” insectos del Museo Entomológico*. [en línea]. Recuperado de <http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/realidad-aumentada-revive-insectos-del-museo-entomologico.html>
- Vendrell, M. (2002). [en línea]. Recuperado de <http://www.fempatrimoni.cat/www-crista/OPTICA/3-instruments.PDF>
- Wagensberg, J. (2001). Principios fundamentales de la museología científica moderna. *BMM: Cuaderno Central*, 22-24. [en línea]. Recuperado de http://www.bcn.cat/publicacions/bmm/quadern_central/bmm55/5.Wagensberg.pdf
- Wagensberg, J. (2017). *El Museo total. Una herramienta de cambio social*. Recuperado de <https://www.ciudadescreativas.org/2018/04/01/el-museo-total-una-herramienta-de-cambio-social-jorge-wagensberg/>
- Zamudio, H. L. (2001). *90 Años del Museo de Ciencias Naturales Colegio de San José. 1911-2001*. Medellín - Colombia: Marín Vieco Ltda.
- Zamudio, H. L., & Ortiz, A. (1995). *Boletín informativo del Museo Colegio de San José*. Medellín: Colegio de San José.
- Zapata, M. I. (2016). Aplicación en realidad aumentada para divulgación del patrimonio. *Revista KEPES*, 33-59.

Zavala, L. (2010). *Seminario de Narrativa Museográfica*. Ciudad de México: UAM

Xolchimilco. [en línea]. Recuperado de

<https://es.scribd.com/document/178790565/Narrativa-Museografica-pdf> .

Apéndice

 Institución Universitaria <small>Accreditada en Alta Calidad</small>	ENCUESTA PARA LA VALORACIÓN DE LAS EXPOSICIONES	Código	FDE 130
		Versión	02
		Fecha	04-05-2017

No. Código de encuesta	Fecha de la visita					Hora de la visita		
	Día		Mes		Año	Inicia		Finaliza

Perfil del visitante													
Edad	Género (marque con una X)			Escolaridad (último grado o carrera culminada) (marque con una X)						Ciudad de residencia	Barrio de residencia	Comuna de residencia (si vive en Medellín)	
	F	M	O	Pr	Se	Tc	Tg	Un	Pos				Grado / Carrera y semestre

F=Femenino M=Masculino O=Otro / Pr=Primaria Se=Secundaria Tc=Técnico Tg=Tecnólogo Un=Universitario Pos=Posgrado

¿Cómo te enteraste de la existencia del Museo de Ciencias Naturales de La Salle? (marque con una X)				¿Esta fue tu primera visita al Museo de Ciencias Naturales de La Salle? (marque con una X)			
Periódico local o nacional		¿Cuál?	Facebook			SI	NO
Periódico institucional del ITM			Twitter				
Correo electrónico			YouTube			En caso de responder NO, ¿Hace cuánto visitaste por última vez el museo? _____	
Issuu			Otro	¿Cuál?			

¿Cuál es el motivo de su visita? (marque con una X)	¿Has visitado antes otros museos diferentes a éste?	En caso afirmativo, indícanos cuál o cuáles
Académico	SI	
Esparcimiento	NO	

¿Qué opinas de las exposiciones en los siguientes aspectos? (marque con una x)	Excelente	Bueno	Deficiente
¿Los recorridos permitieron comprender la exposición?			
¿Las piezas expuestas ayudaron a comprender el mensaje de la exposición?			
¿Cómo calificas el estado de los animales y otros objetos expuestos en el Museo?			

¿Cómo calificas los textos que acompañan las exposiciones en cuanto a? (marque con una x)	Excelente	Bueno	Deficiente
Redacción			
Claridad			
Extensión			
Ubicación			
¿La disposición y ubicación de las piezas expuestas sirvió para aclarar el mensaje de las exposiciones del Museo?			
¿Cuál fue tu percepción sobre el contenido, manejo y ubicación de los dispositivos de interacción (pantallas) del Museo?			
¿Los textos (cédulas) informativos que acompañan las piezas expuestas ayudan a comprender las exposiciones del Museo?			
De manera global, ¿Cómo calificarías las exposiciones que visitaste en el Museo?			

Instalaciones y servicios del Museo (marque con una X):	Excelente	Bueno	Deficiente
Después de realizar la visita, ¿Cuál es tu opinión acerca de la atención que te brindaron los intérpretes y auxiliares de sala?			

¿Cómo calificarías el Museo en cuanto a?	Excelente	Bueno	Deficiente
La limpieza de las salas de exposición			
La iluminación de las salas			
La iluminación de las piezas expuestas			
La señalización y salidas de emergencia			
La comodidad de las instalaciones			

¿En qué aspectos podemos mejorar tu experiencia con los dispositivos interactivos ubicados en el Museo? (marque con una X)			
Contenido	Usabilidad	Ubicación	¿Por qué?

¿Se han cumplido tus expectativas al visitar el Museo de Ciencias Naturales de La Salle?		¿POR QUÉ?
SI	NO	

SUGERENCIAS
¿Qué te gustaría ver en el Museo (temas para nuevas exposiciones, talleres, cursos y/o eventos)? Si tienes alguna sugerencia, comentario, queja o felicitación puedes escribirlo en este espacio.

Anexo

Anexo 1

Formato encuesta evaluación de dispositivo museográfico y aplicación RA.

ENCUESTA PARA LA VALORACIÓN DE APLICACIÓN RA.
--

Fecha de la visita			
Día		Mes	
Año			

Perfil del visitante												
Edad	Género (marque con una X)			Escolaridad (último grado o carrera culminada) (marque con una X)								Ciudad de residencia
	F	M	O	Pr	Se	Tc	Tg	Un	Pos	Grado / Carrera y semestre		

F=Femenino M=Masculino O=Otro / Pr=Primaria Se=Secundaria Tc=Técnico Tg=Tecnólogo Un=Universitario Pos=Posgrado

En cuanto al dispositivo museográfico y la aplicación RA, responda con una X	SI	NO
¿Fue fácil identificar el marcador RA en el dispositivo museográfico?		
¿El diseño de la interfaz de la aplicación es clara y amigable?		
¿La aplicación permite ampliar información y dar contexto a los especímenes expuesto al interior de la exposición?		
¿Es fácil interactuar con la aplicación?		
¿Crees que la implementación de la realidad aumentada al interior del museo mejora la experiencia en los visitantes-usuarios?		
¿Por qué?		

¿Cómo calificas lo información suministrada en el dispositivo museográfico y la aplicación RA, en cuanto a? (marque con una x)	Excelente	Bueno	Deficiente
Claridad de los textos, imágenes y videos.			
Extensión de la información.			
Tiempo de duración en la navegación.			
¿La información suministrada en la aplicación permite ampliar los contenidos de la exposición?			
¿Cuál fue tu percepción sobre el contenido, manejo y ubicación del dispositivo museográfico y de la aplicación?			
¿Cómo calificas el diseño del dispositivo museográfico y la aplicación en cuanto a la accesibilidad de la información y de los especímenes expuestos?			
De manera global ¿Cómo calificarías las exposiciones que visitaste en el Museo?			

¿En qué aspectos recomiendas mejorar tanto en el dispositivo como en la aplicación? (marque con una X)			
Contenido	Usabilidad	Ubicación en sala	¿Por qué?