



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Diseño de un modelo museográfico interactivo para colecciones de exhibición en museos universitarios de ciencias naturales

Museo de ciencias de la Universidad el Bosque

Por:

DIANA ALEXANDRA MANCERA GAMBOA

Universidad Nacional de Colombia
Maestría en Museología y Gestión del Patrimonio
Facultad de Artes
Bogotá, Colombia
2018

Primera parte
TRABAJO DE GRADO

DIANA ALEXANDRA MANCERA GAMBOA

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:
Magíster en Museología y Gestión del Patrimonio

Director: P.H.D. Humberto A. Muñoz Tenjo

Universidad Nacional de Colombia
Maestría en Museología y Gestión del Patrimonio
Facultad de Artes
Bogotá, Colombia
2018

“Es cada vez más necesario que el público entienda la ciencia y la tecnología, pues sus frutos siguen configurando la naturaleza de nuestra sociedad e influyendo sobre acontecimientos de importancia mundial. Sin embargo, entre la vida y la experiencia cotidiana de la mayoría de nosotros y la complejidad de la ciencia y la tecnología hay una distancia que se agranda cada vez más”
(Oppenheimer, 1968)

RESUMEN

Este trabajo de grado consiste en el desarrollo de un modelo museográfico para museos de ciencias naturales, inspirado en el análisis del estudio de caso del Museo de ciencias de la Universidad El Bosque, con la finalidad de potencializar las colecciones del museo, proyectar al museo más allá de ser un lugar de exhibición de colecciones convirtiéndolo en un ambiente interactivo de aprendizaje y transformar al museo en un espacio de intercambio entre visitantes y mediadores. El proyecto estuvo enmarcado en el análisis de problemáticas a través de la observación directa y la realización de entrevistas no estructuradas. Para la elaboración del modelo y el cumplimiento de los objetivos planteados, se utilizó como concepto central la cultura participativa en los museos y cómo este concepto fortalece la relación con los públicos.

Palabras clave:

Modelo museográfico, interactividad, cultura participativa, museo – escuela, museos de ciencias naturales, apropiación de la ciencia.

ABSTRACT

This work consists of the development of a museographic model for museums of natural sciences, inspired by the analysis of the case study from El Bosque University Natural Sciences Museum, with the aim to potentiate the Museum's collections, to project the Museum beyond being a place to display the collections, turning it into an interactive learning environment and transforming the Museum into an exchange space for visitors and mediators. The project was framed by the analysis of issues via direct observation and by performing unstructured interviews. For the elaboration of the model and the fulfillment of the stated objectives, participative culture in museums was used as the core concept, as well as the manner in which said concept strengthens the relation with audiences.

Keywords:

Museographic model, interactivity, participative culture, museum – school, museums of natural sciences, science assimilation.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO 1	11
1. Antecedentes y contexto	11
1.1. Contexto de la Investigación y acercamiento a la problemática	11
1.2. Objetivos	13
1.3. Justificación	14
CAPÍTULO 2	16
2. Marco teórico	16
2.1. Los museos de ciencias naturales y su aporte a la ciencia en Colombia	16
2.2. La relación museo – escuela	19
2.3. Los museos de ciencias naturales como ambientes interactivos de aprendizaje.	24
CAPÍTULO 3	31
3. La museografía	31
3.1. La museografía interactiva como potencializadora de experiencias	31
3.2. Museos y cultura participativa	43
CAPÍTULO 4	48
4. Caso de estudio Museo de ciencias de la Universidad El Bosque	48
4.1. Naturaleza y misión del museo	48
4.2. Visión del Museo de Ciencias	49
4.3. Mobiliario	55
4.4. Recorridos	57
4.5. Públicos	58
4.6. Colección	61
4.7. Problemáticas del museo	64
CAPÍTULO 5	65

5. Propuesta conceptual de modelo museográfico interactivo para museos de ciencias naturales	65
5.1. El museo como un espacio en blanco dinámico	69
5.2. El museo como un espacio de transformación continua	69
5.3. El museo como un espacio de reflexión	69
5.4. El museo como un espacio de juego	70
5.5. El museo como un ambiente interactivo de aprendizaje	70
5.6. El museo como un espacio de construcción participativa	70
5.7. El museo como aula	70
5.8. Niveles de Interactividad de acuerdo a los públicos del MCUB.	74
6. Aproximación tridimensional a la propuesta museográfica	77
7. CONCLUSIONES	77
7.1. Redefinir el rol del diseñador – museógrafo	78
7.2. En diálogo constante con la comunidad	78
7.3. Colaboración colectiva y compromiso institucional	78
7.4. Los conocimientos previos del público como herramienta de comunicación	79
7.5. Repensar el gabinete de curiosidades como modelo de museo de ciencias naturales	79
7.6. No es necesario mostrar toda la colección	66
7.7. El museo universitario no debe ser un espacio desarticulado con sus estudiantes.	
7.8. Más allá de la museografía como elemento de ambientación	
7.9. No siempre la interactividad debe ser digital	67
7.10. El museo no debe trabajar para si mismo, debe crear redes de conocimiento	
7.11. El museo debe contar historias	
8. Anexos	82
Bibliografía	210

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Propuesta esquemática de modelo.

Figura 2. Desarrollo del aprendizaje a través de la motivación intrínseca en la configuración del museo.

Figura 3. Recorridos

Figura 4. Recorrido 2

Figura 5. MCUB (Museo de ciencias de la Universidad El Bosque)

Figura 6. Secciones del museo vistas en planta.

Figura 7. Esquema general de conceptos del modelo museográfico.

Figura 8. Esquema de disposición de mesas para realizar actividades en el MCUB.

Figura 9. Niveles de interacción en la propuesta museográfica de acuerdo a los públicos del museo.

INTRODUCCIÓN

Un museo, en su exhibición, es una entidad que debe contar una historia. En el caso de los museos de ciencias, ésta debe ser una historia basada en hechos concretos y comprobables. Uno de los lenguajes para contar esa historia es la museografía interactiva, elemento que le da una narrativa a la exposición y permite la comunicación hombre / objeto; es decir, propicia el contacto entre la pieza y el visitante de manera visual e íntima, utilizando herramientas arquitectónicas, museográficas, diseño gráfico y diseño industrial para lograr que éste tenga lugar (Paula Dever Restrepo & Amparo Carrizosa, Museo Nacional de Colombia). El diseño es parte de un proceso que genera experiencias llenas de significado para el visitante, el diseño de la experiencia supone colocar a las personas en primer plano, contemplar el mundo a través de sus ojos. (Cooper, 2009).

En general, la relación que existe entre la universidad y el museo universitario de ciencias es de gran importancia porque es un espacio cultural comprometido a mejorar la comprensión del entorno físico, ambiental y social mediante la divulgación, investigación y producción de material académico, propiciando el fomento la educación ambiental, con el propósito de mejorar la calidad de vida de las comunidades.

El planteamiento de un modelo conceptual museográfico interactivo para museos de ciencias naturales en Colombia pretende fortalecer las exhibiciones y colecciones de cada museo contribuyendo a un mejor entendimiento del conocimiento científico y a la apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación, definidas como un proceso de comprensión e intervención que genera relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad. Asimismo amplía las dinámicas de generación, circulación, uso del conocimiento científico y tecnológico que facilita la participación ciudadana como individuos cogestores y corresponsables de impacto que podemos generar en la sociedad. Por otro lado, a través de la museografía se genera un diálogo reflexivo que puede ayudar a la democratización del conocimiento científico y tecnológico creando así un espíritu crítico de la cultura (COLCIENCIAS, 2015). El modelo pretende crear un

sistema de objetos y experiencias que permita a los directores de entidades museales y curadores hacer frente a las complejidades de un diseño desarrollado para el campo de las ciencias naturales, entendiendo al diseño como un facilitador comunicativo para transmitir de manera estética y coherente los conocimientos en ciencias naturales. El proyecto intentará crear un esquema sistemático tomando como estudio en Museo de ciencias de la Universidad El Bosque que en prospectiva pueda sistematizarse como un modelo que pueda ser reproducible en contextos de características similares, es decir, en centros de ciencias, que ayude a cumplir con los requisitos de la curaduría y la museografía para tener una exposición con herramientas mínimas de comunicación e interacción con el público.

El manual de Colciencias indica que el modelo museográfico pretende fortalecer los centros de ciencia a partir del mejoramiento de diseños en museos y renovación de montajes museográficos. Para explicar la definición de los centros de ciencias me basaré en la definición de Colciencias que dice que son:

“entidades museales, sin ánimo de lucro; cuya planta física es abierta al público; que en su misión u objeto social promueve la cultura científica la interactividad desde lo físico, mental, y cultural, que desarrolla programas de educación no formal y promueve el diálogo, la participación ciudadana, la gestión y el intercambio de conocimientos”.

Por esa definición y mis intereses personales sobre el estado de los museos de ciencias naturales pretendo crear un modelo que tenga relación entre los siguientes conceptos:

- La museografía en museos de ciencias naturales.
- El diseño participativo como herramienta de creación de exhibiciones y su relación con los visitantes.
- Aplicación en el estudio de caso del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque (MCUB)

Figura 1. Esquema temático de modelo.



CAPÍTULO 1

1. Antecedentes y contexto

1.1. Contexto de la Investigación y acercamiento a la problemática

Según la Política de museos del Programa fortalecimiento de museos del Ministerio de cultura de Colombia entre 2003 y 2004 se hizo un diagnóstico de los 468 museos registrados en la base de datos de la Red Nacional de Museos, el cual buscaba recolectar información por medio de un formato para conocer la situación real de los museos en temas relevantes como sedes, guiones, montajes, personal, actividades educativas, financiación y capacidad de gestión, entre otros aspectos. Del total de museos, 131 respondieron el cuestionario total o parcialmente y como resultado de la investigación se llegó a la conclusión de que además de tener problemas para gestionar sus recursos, el 43% de los museos no cuenta con personal para ejecutar todas las funciones en la institución, solo el 26 % de los museos tiene un guion museológico. En lo que ver con el tema más relevante de la investigación, que es la museografía, estos fueron los resultados:

“En cuanto a los montajes museográficos y la infraestructura de los museos colombianos se estableció que sólo el 44% de los museos diagnosticados (2007-2009) cuenta con mobiliario adecuado para exhibir y conservar las colecciones, mientras que el 60% manifiesta tener problemas en la infraestructura del inmueble que los alberga, entre los que se destacan la humedad y el deterioro en algunos sectores. Así mismo, la mayor parte de los museos del país no tiene acceso a las nuevas tecnologías de información (TIC).” (Ministerio de Cultura, 2010)

Actualmente no hay estudios que incluyan un diagnóstico de los museos universitarios de ciencias naturales, y contando con que según el Registro único nacional de colecciones biológicas (RNC) del Instituto Alexander Von Humbolt, existen 208 colecciones biológicas vigentes registradas en el país, diseminadas en 25 de los 32 departamentos con alrededor de seis millones de ejemplares, que no necesariamente

pertenecen a instituciones museales, y, por la informalidad de algunas instituciones, sean museales o no, es difícil llegar a conclusiones sobre el estado museográfico de estas instituciones.

Aunque en la actualidad tampoco existen modelos museográficos para museos de ciencias naturales, si existen manuales museográficos como el “Manual básico de montaje museográfico” de la División de museografía Museo Nacional de Colombia (2000), Manual de producción y montaje para las artes visuales (2012), Manual de montaje de exposiciones del Museo Nacional de Colombia y la Subdirección nacional de museos, Manual de producción y montaje para las artes visuales (2009-2010). Estos manuales desarrollados por el Ministerio de cultura tienen pautas técnicas básicas para hacer un montaje de cualquier tipo de exposición, pero no tienen recomendaciones para tener criterios del guion museográfico o bases conceptuales para crear un proyecto museal.

El modelo museográfico que se plantea en este trabajo nace a partir de las necesidades del Museo de ciencias de la Universidad El Bosque ya que, a diferencia de otros museos universitarios de ciencias que tienen una mayor trayectoria como el Museo de la Universidad Nacional de Colombia fundado en 1938, el Museo universitario de ciencias de la Universidad El Bosque se fundó en 2002; por lo que, comparativamente, es un museo joven en proceso de desarrollo, lo cual representa una oportunidad para implementar estrategias comunicativas y elementos de diseño que faciliten los procesos de comunicación de la gestión ambiental, especialmente en lo que se refiere a la divulgación de la biodiversidad colombiana, y la apropiación de la ciencia en la que se han evidenciado que disciplinas como el diseño, la comunicación y la museografía pueden aportar de forma significativa.

La propuesta museográfica interactiva busca fortalecer la estructura expositiva actual del museo, debido a que la disposición de las piezas expuestas se hace desde el orden taxonómico con elementos gráficos que carecen de unidad comunicativa y de diseño

que pueden limitar el entendimiento de toda la colección, por lo que es uno de los mayores problemas que afronta el MCUB; por otro lado el museo no cuenta con la infraestructura física suficiente para almacenar todas las piezas de la colección, colección que crece con el paso del tiempo gracias a los aportes y hallazgos de las investigaciones que se desarrollan, así como de donaciones que se hacen al museo. Al dar una mirada general a las políticas del MCUB se puede ver que como institución no ha implementado un plan museográfico o no se ha visto el museo como un proyecto museográfico.

Este proyecto no pretende cambiar al museo en su estructura, pero si quiere generar una aproximación a una propuesta museográfica que integre a los visitantes, docentes y a los guías como participantes activos de creación de las exhibiciones para que se pueda dar el intercambio de conocimientos y la participación ciudadana para que, a largo plazo, este modelo se pueda aplicar en otros museos de ciencias naturales colombianos que tengan características similares.

1.2. Objetivos

1.2.1. General

Diseñar un modelo museográfico interactivo conceptual para la colección de exhibición del Museo de ciencias de la Universidad El Bosque que facilite la integración entre visitantes y mediadores.

1.2.2. Objetivos específicos:

- Potenciar las colecciones de exhibición del Museo de ciencias de la Universidad El Bosque a través de herramientas museográficas que faciliten la integración de museo, visitantes y mediadores.

- Contribuir a la apropiación de las ciencias naturales a través del diseño de un modelo museográfico y mediante el desarrollo de directrices que, al implementarse en el Museo de ciencias de la Universidad El Bosque, puedan en la práctica, aplicarse sistemáticamente en otros museos de características similares.
- Desarrollar una aproximación conceptual a un sistema interactivo museográfico que propicie la participación ciudadana y la creación participativa de las exhibiciones de ciencias naturales.

1.3. Justificación

Las entidades museales de ciencias naturales en Colombia tienen una tendencia a exhibir sus colecciones desde el orden sistemático de especies y son muy pocos los museos que desarrollan guiones o narrativas que facilitan la comprensión de las ciencias naturales; en la mayoría de las exposiciones hay un mediador (o guía) que facilita las experiencias significativas. Por otro lado los museos universitarios tienen poco conocimiento de cómo el diseño potencia las exposiciones y por este motivo no se realizan planes de desarrollo museográfico ni se contrata personal calificado, los montajes se realizan intuitivamente y, como lo afirma Carlos Eduardo Sarmiento, director del Museo de historia natural de la Universidad Nacional de Colombia, “muchos museos tienen la lógica de gabinetes de curiosidades del siglo XVI”. Vale la pena aclarar que pese a todas las problemáticas económicas y políticas que afrontan los museos universitarios, todos funcionan desde una perspectiva museográfica tradicional de acuerdo con las propuestas de curadores e iniciativas de sus directores.

Muchos museos universitarios han surgido por el coleccionismo de piezas recolectadas por estudiantes o investigadores en trabajos de campo y tienen una aparición espontánea, lo que conlleva a que este tipo de museos copien modelos de entidades similares que poseen problemáticas del mismo orden, generando la misma tipología de exposición vista desde lo sistemático o taxonómico.

El presente proyecto se enfoca en desarrollar un modelo que integre, de tal manera las mediaciones y contenidos para que el público se sienta más integrado, motivado e identificado y logre unas interacciones que construyan una experiencia significativa en enmarcada en el conocimiento y apropiación de las ciencias naturales y la biodiversidad colombiana.

Actualmente el Museo de ciencias de la Universidad El Bosque cuenta con 8.500 especímenes que pertenecen a la categoría de colecciones biológicas definidas según el decreto 1375 del 27 de junio de 2013 como “conjunto de especímenes vivos o muertos de la diversidad biológica preservados bajo estándares de curaduría especializada para cada uno de los grupos depositados en ella, los cuales deben estar debidamente catalogados mantenidos y organizados taxonómicamente, de conformidad con lo establecido en el protocolo de manejo respectivo, que constituyen patrimonio de la Nación y que se encuentran bajo la administración de una persona natural o jurídica.” Esta colección está constituida en su mayoría son piezas frágiles y solo pueden ser contempladas visualmente o manipuladas con mucha precaución, por ende, el modelo que se desarrollará como trabajo de grado, abordará el recurso de la interactividad en la museografía, la cocreación y la participación de los visitantes, con el propósito de crear una herramienta para que los curadores y encargados de museo puedan crear narrativas que generen experiencias, conexiones, motivaciones e intereses y cómo estas interacciones puedan generar mejor relación entre las colecciones, el público, los mediadores y pueda servir como ambiente de aprendizaje para ayuda a los docentes y guías que visitan el museo con grupos escolares.

CAPÍTULO 2

2. Marco teórico

2.1. Los museos de ciencias naturales y su aporte a la ciencia en Colombia

2.1.1. La finalidad del museo universitario

Los museos universitarios a través de la evolución del conocimiento han ido adquiriendo y acumulando objetos.

Tomando la definición del ICOM según la terminología oficial los museos universitarios:

“se definen como aquellas instituciones que, además, dependen o están asociados a universidades o instituciones de educación superior y se ocupan por proteger el patrimonio a cargo de las mismas. (*ICOM Cahiers*, 11, 2003)”

En definición de Pineda (2008):

“Los museos de ciencias son instituciones que median en la medida en que contribuyen a hacer comprensible la ciencia y sus principios básicos, así como los últimos desarrollos científico-tecnológicos. El Museo de Ciencias es el espacio en el que el ciudadano puede construir una relación más estrecha con la ciencia. El museo permite, entonces, que el conocimiento científico llegue de manera masiva a todo el mundo.” (Pineda, *Los Museos de ciencias y el consumo cultural: Una mirada desde la comunicación*, 2008)

El museo universitario cumple tres funciones elementales: la enseñanza, el aprendizaje y la investigación. Históricamente, el coleccionismo ha estado unido a la docencia, particularmente en el campo de las ciencias naturales como herbarios, animales y objetos científicos que han sido utilizados como herramientas de estudio e investigación (Tirrell, *Study series, Cuadernos de estudio* ; 11, 2003). Dentro de las tres funciones principales del museo universitario se evidencian las investigaciones

científicas de la comunidad académica que se convierten en una herramienta de divulgación del conocimiento, pero esas tres funciones no siempre son tan evidentes, por ejemplo, algunos museos universitarios buscan prestigio institucional a través de sus colecciones o en otros casos en los que las colecciones se han consolidado con el tiempo bajo la lógica de colecta de especies que se han ido acumulando por el trabajo realizado en salidas de campo o donaciones, así y sin querer, muchos se han convertido en espacios museales sin que ese fuese el propósito inicial, pero independientemente de cual haya sido su fin, siempre el museo va a ser un espacio de exhibición para el público.

2.1.2. El aporte de los museos a la apropiación social del conocimiento

Como tema prioritario para su desarrollo, Colombia reconoce la importancia de la apropiación social de la ciencia y la tecnología (ASCyT), y desde Colciencias, propende por la apropiación del conocimiento, la apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación, lo que constituye un proceso de:

“comprensión e intervención en las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, que tiene como objetivo ampliar las dinámicas de generación, circulación y uso del conocimiento científico-tecnológico, y propiciar las sinergias entre sectores académicos, productivos, estatales, incluyendo activamente a las comunidades y grupos de interés de la sociedad civil”. (COLCIENCIAS, 2015)

Los proyectos de apropiación social buscan la democratización del conocimiento científico–tecnológico, incentivando el espíritu crítico del ciudadano, la promoción y la consolidación de una cultura científica, en la que los diversos actores sociales aprecien y valoren esta forma de conocimiento y lo usen para resolver problemas de su cotidianidad. Desde otra perspectiva el término "apropiación social", se refiere al conocimiento en general y en particular a la ciencia y la tecnología que tiene un amplio uso y parece consolidado firmemente tanto en el ámbito académico como en el de la política. Si recurrimos a explorar desde la base el significado del término "apropiación", encontramos que el diccionario de la Real Academia Española lo define como “ hacer

algo propio de alguien". Ello nos conduce al significado de "apropiar", cuyas acepciones pueden encuadrarse básicamente en dos: una asociada a un cambio de propietario y otra asociada a adecuar algo a una cosa. (Alonso, 2008).

Consolidar un modelo museográfico para museos de ciencias implica acercarse a las cuatro líneas de acción de apropiación de la ciencia y la tecnología así:

- **Participación ciudadana en ciencia, tecnología e innovación (CTI)**

Se entiende la participación ciudadana en CTI como un proceso que posibilita el intercambio de opiniones, visiones e informaciones entre diferentes grupos sociales, y que propicia diálogos sobre problemáticas en las que el conocimiento científico-tecnológico desempeña un papel preponderante, con la intención de que los grupos participantes contribuyan a la toma de decisiones.

- **Comunicación con enfoque en ciencia, tecnología y sociedad (CTS)**

Propone construir contenidos y propiciar mediaciones en distintos formatos, con diferentes lenguajes, en diversos contextos, que involucren en su desarrollo la participación de varios actores (comunidad científica, sector productivo, gestores de política en CTI, ciudadanos), y que inviten a conversar sobre la ciencia como una actividad social, evidenciando no solo sus ventajas y potencialidades sino también sus riesgos y limitaciones; ello con el fin de brindarles herramientas a los ciudadanos para la reflexión crítica y el debate público acerca de la CTI.

- **Gestión del conocimiento**

Consiste en la formación de capacidades en la generación de mediaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, favorece el desarrollo de nuevo conocimiento en estudios sociales de la ciencia y gestores de política pública; y el diseño de instrumentos de medición que permitan comprender las complejidades de la sociedad de forma amplia, periódica, diferenciada y sistemática.

- **Intercambio del conocimiento**

Pretende apoyar el diseño y la implementación de estrategias de apropiación de la CTI, que muestren un diálogo efectivo entre expertos en ciencia y tecnología y

comunidades en la generación y uso del conocimiento para la solución de problemas específicos.

Colciencias describe a los museos de ciencias como:

“entidades museales con colecciones vivas: sin ánimo de lucro que tienen una planta física abierta al público y que en la misión u objeto social promueven la cultura científica la interactividad desde lo físico, mental, y cultural, promueven la educación no formal el diálogo, en el diseño del plan museológico se deben desarrollar componentes de participación ciudadana, gestión, comunicación e intercambio del conocimiento”. (COLCIENCIAS, 2015).

Aunque el MCUB no se encuentra registrado como centro de ciencias ya inició su proceso de formalización lo que favorece su participación en proyectos en los que pueda gestionar recursos y crear estrategias que faciliten los procesos de apropiación de la ciencia.

2.2. La relación museo – escuela

Según Coombs & Ahmed la **educación no formal** es descrita como “toda actividad organizada sistemática, con un enfoque educativo realizada fuera del sistema oficial para facilitar determinadas clases de aprendizaje a subgrupos particulares de población” y la **educación informal** como “un proceso que dura toda la vida en el que la personas adquieren y acumulan conocimientos, habilidades, actitudes y modos de discernimiento mediante las experiencias diarias y su relación con el medio ambiente” (COOMBS, Ph. H., PROSSER, R. C. & AHMED, M, UNICEF, 1973), se pretende que el proyecto refuerce la educación informal y la no formal a través del diseño y la comunicación, en el entendido de que el museo es un instrumento de aprendizaje, buscando resaltar el conocimiento científico que promulga y así obtener una ganancia conceptual mayor de los visitantes. Por otro lado es una responsabilidad intrínseca del museo la de aportar a la educación formal y no formal porque aunque las visitas a los museos no hacen parte de los

currículos escolares siempre es una actividad complementaria a diversas materias académicas.

Para obtener una relación más cercana entre el museo y el visitante debe existir una mediación entre las experiencias y los dispositivos, a través de herramientas que faciliten la comprensión de temáticas científicas, por ejemplo, aportes que desde el diseño estimulen el sentido del tacto, el olfato, la vista, el gusto y el oído. En museos como el MCUB o el Museo de historia natural de la Universidad Nacional la experiencia se convierte en significativa cuando existe un mediador que narra una historia. Según Víctor Rodríguez coordinador del departamento de educación ambiental del MCUB la experiencia es más recordada cuando los visitantes “tocan” las piezas y las identifican dentro de su cotidianidad.

Para que el museo tenga una experiencia significativa debe crear todos sus programas y actividades de acuerdo a su enfoque museal. Aquí vale la pena mencionar algunos tipos de enfoques educativos (René Rickermann del Castillo, 2012):

Museos instruccionales: Tienen exhibiciones secuenciales, con principio y fin definido, orden intencionado, componentes didácticos que describen lo que se debe aprender en las exposiciones, tienen una organización jerárquica del tema, de lo simple a lo complejo con programas escolares que siguen el currículo tradicional.

Museos conductistas: Sus componentes didácticos que describen lo que se debe aprender en las exposiciones. Tienen exhibiciones secuenciales, con un claro comienzo y un fin definido y un orden intencionado para propósitos educativos. Tienen dispositivos que dan cuenta dos opciones la verdadera y la falsa y no invitan al visitante a la duda y sus programas escolares que buscan adoctrinar, no educar.

Museos para el descubrimiento: Tienen exposiciones que permiten la exploración incluyendo la posibilidad de que los visitantes se adelanten o retrocedan cuando hacen el recorrido del museo. Tienen un amplio rango de modos activos de aprendizaje, Componentes didácticos (etiquetas, paneles) que proponen preguntas, invitando a los visitantes a que tengan una posición activa. Invita a los visitantes a evaluar sus propias

respuestas, contra las respuestas correctas. Sus programas escolares que vinculan a los estudiantes en actividades que tienen intención de conducirlos a inferir conclusiones preestablecidas. Sus Talleres para adultos que ofrecen testimonio de expertos y otros medios de pruebas, con el fin de que los participantes puedan entender el significado "verdadero".

El modelo más interesante y que tiene una coherencia conceptual con la apropiación del conocimiento son los **Museos constructivistas**, este tipo de modelo es el que se va a utilizar como base conceptual para el desarrollo del modelo museográfico aplicado al MCUB por las siguientes razones:

1. Tiene múltiples puntos de entrada, sin rutas específicas, sin comienzo ni fin.
2. Amplio rango de puntos de vista.
3. Permite a los visitantes interactuar con objetos (e ideas) a través de una amplia gama de actividades y experiencias relacionadas con sus vivencias.
4. Proporciona experiencias y materiales que permiten a los escolares experimentar, hacer conjeturas y sacar conclusiones.

Desde el punto de vista significativo, el modelo constructivista es el que ofrece más posibilidades de interacción entre los objetos y el visitante, pero vale la pena aclarar que aunque en las ciencias naturales ya está intrínseco el tema del descubrimiento, es necesario reforzar lo que se pretende fortalecer como los conocimientos previos que ya tienen los públicos desde la escuela o desde el contexto académico. Para reforzar el tema es necesario entender cómo son los contenidos enseñados en la escuela desde sus currículos y el objetivo por el cual se llevan a los estudiantes a un los museos de ciencias, según la entrevista realizada a Víctor Rodríguez (ver anexo 1) coordinador del área de educación ambiental del MCUB, las visitas al museo se pueden ser más o menos significativas dependiendo de varios factores como:

- El objetivo de la institución con la visita, por ejemplo la solicitud por parte de una institución de una charla sobre una especie en particular.

- Como complemento curricular, es decir que (en el caso de visitas escolares) los docentes solicitan un tema en específico que se esté viendo actualmente en la escuela.

Complementando el modelo constructivista que se pretende aplicar en el modelo para que la experiencia sea más significativa y según punto de vista de Xantohoudaki se tendrán en cuenta los siguientes conceptos que se enfocan mas en las particularidades de la exposición y su relación con las experiencias significativas:

- El objeto o exposición del museo actúa como centro de atención.
- La experiencia de la visita al museo puede ser el componente clave para la unidad de tres partes (trabajo preparatorio-visita al museo - trabajo posterior)
 - El museo se considera un espacio de "aprendizaje especial" (aprendizaje a través del descubrimiento; aprendizaje fuera del centro escolar)
 - La experiencia del alumno constituye una base fundamental para adquirir conocimientos.
 - El aprendizaje suele comenzar con una pregunta o un problema y conlleva procesos de resolución de problemas.
 - Tiene lugar un aprendizaje activo y cooperativo (René Rickermann del Castillo, 2012).

El aporte del museo a la educación no formal está relacionado con vincular la visita escolar a actividades ya establecidas que tengan unos enfoques educativos claros para que puedan incluir contenidos y experiencias de los alumnos, integrados en el currículo, que favorezca la enseñanza y el aprendizaje. Cuando se habla de que el proyecto quiere aportar en términos significativos, se busca que el estudiante se lleve la experiencia a su vida, la apropie, la introduzca a su cotidianidad y la pueda replicar en otros escenarios.

2.2.1. El museo como herramienta facilitadora para el docente

Actualmente en diferentes museos del mundo los mediadores no solo son guías que están entrenados para facilitar la visita al museo, en museos como el Museo de ciencia, arte y percepción humana: **Exploratorium** de la ciudad de San Francisco, Estados Unidos, se realizan visitas previas con docentes para que jueguen papeles activos en la secuencia de la visita escolar haciendo de su papel un elemento importante como puente entre los contenidos que se quieren transmitir y el público escolar para dar como resultado una mejora de las condiciones de enseñanza y transformación creando de esta manera una acción didáctica haciendo del museo una herramienta pedagógica.

Desde el punto de vista de las escuelas, la visita al museo constituye una herramienta de apoyo al aprendizaje en muchas materias como historia, biología o matemáticas entre otras, cuyos contenidos caben dentro del currículo transformando la visita al museo en una herramienta didáctica que complementa los contenidos vistos en clase. En efecto, estudios han encontrado que los maestros utilizan la visita al museo para motivar a sus estudiantes, para enseñarles temas que, por alguna razón, no pueden cubrirse eficazmente en el aula, para complementar la enseñanza de otros e, incluso, para acercar a los estudiantes a su propia comunidad (Camareno-Izquierdo, 2009). El MCUB siendo una entidad museal de carácter universitario recibe como público asiduo las visitas escolares siendo el grupo objetivo del presente proyecto, el cual siempre esta acompañado del docente como participante activo o pasivo durante la visita.

Para que la visita sea exitosa se debe tener una preparación previa con los docentes para que la experiencia sea significativa y el docente tenga una participación activa en conjunto con los mediadores del museo, lo que le evita a los estudiantes y al docente a enfrentarse a ambientes y conceptos nuevos sin previa información y sensibilización. Esto, además, implica tomar en cuenta la situación cultural e individual de cada uno de ellos.

Griffin hace las siguientes recomendaciones para el docente que representan un trabajo extra pero que beneficia la visita (Griffin, 2004). Griffin menciona cinco elementos que afectan positivamente el aprendizaje en los museos:

- Extender los contactos con el museo a partir de las visitas previa y posterior.
- Integrar los temas de clase con los tratados en el museo.
- Conectar la experiencia del aula con la experiencia en el museo.
- Promover la participación del estudiante a través del planeamiento de problemas que pueden resolverse en el museo. Y, desde luego,
- Intentar alinear el currículum con los contenidos del museo.

Eshach afirma que cuando las experiencias de aprendizaje externas a la escuela se integran al currículum, se aumenta el impacto educativo de las visitas (Eshach, 2006). Dicho de otra manera, las exhibiciones pierden su eficacia educativa si no se parte de un nexo con el currículum escolar, en muchos casos por más herramientas comunicativas que existan en las intervenciones museográficas siempre es importante el papel del mediador-docente para hacer más eficaz la visita.

2.3. Los museos de ciencias naturales como ambientes interactivos de aprendizaje.

Entre las múltiples funciones que los museos ofrecen a la sociedad se pueden destacar en primer lugar la de ser lugares de aprendizaje, espacios en los que se estimula el deseo de aprender, despertar la curiosidad y la creatividad. Los museos no solo son entidades encargadas de investigar y divulgar, también son espacios que pueden estimular la apropiación de conocimientos a través de la generación de ambientes interactivos que refuerzan las estrategias educativas de las visitas al museo.

Según el Ministerio de educación las experiencias significativas son “esfuerzos de los docentes por resignificar sus prácticas, las disciplinas y generar en los estudiantes aprendizajes significativos que les permitan el desarrollo de sus competencias en la

sociedad. Reconocer una experiencia es reconocer un maestro, un contexto, un grupo de estudiantes y una realidad; es entender las concepciones que subyacen y evidenciar cómo se concreta en el aula de clase, la reflexión pedagógica y didáctica tanto en las instituciones educativas del sector urbano como del sector rural”. (Ministerio de Educación Nacional, 2017)

¿Cómo los museos de ciencias naturales aportan a las experiencias significativas?

Si nos enfocamos en la escuela, actualmente las visitas a museos de ciencias hacen parte de las actividades realizadas por colegios públicos y privados en sus calendarios anuales, pero ¿qué tienen los museos que no tengan las aulas? Por un lado están los especímenes que representan especies de animales que un visitante posiblemente durante su vida no podrá conocer vivo, por otro lado en la escuela se ven desde la teoría las ciencias naturales, asignatura que debería tener un acercamiento físico del estudiante con las piezas para su mayor entendimiento con el fin de que involucre a jóvenes y niños en el conocimiento y así promueva la apropiación social de la cultura científica desde la niñez para que favorezca la comprensión de la ciencia y la educación ambiental.

Duarte menciona algunos conceptos relacionados con las ciencias naturales que se deben tener en cuenta para lograr una experiencia significativa con los visitantes porque existe una conexión más emotiva frente temas que posiblemente tienen una conexión con el medio ambiente cercano y cotidiano:

1. El ambiente como problema para solucionar: identificación de problemas ambientales después de apropiarse de conocimientos (evaluación, investigación).
2. El ambiente como recurso para administrar: patrimonio biológico colectivo asociado a la calidad de vida. Por ser un recurso se agota y se degrada (desarrollo sostenible y participación colectiva).
3. El ambiente como naturaleza para apreciar, respetar y preservar: sensibilidad hacia la naturaleza, conciencia.

4. El ambiente como biosfera para vivir juntos mucho tiempo: educación global (ciudadanía global) distintas culturas y civilizaciones.
5. El ambiente como medio de vida para conocer: ambiente cotidiano, sentido de pertenencia sujetos como creadores y actores de su medio de vida.
6. El ambiente comunitario para participar: medio de vida compartido, solidario y democrático. Reflexión crítica. (Duarte, 2007)

Como el enfoque de muchas visitas se centra en la experiencia ésta se convierte en un medio que facilita la comprensión de los conceptos que el museo quiere comunicar. La naturaleza de la experiencia combina un elemento activo y otro pasivo. Por el lado activo, la experiencia es ensayar, un sentido que se manifiesta en el término conexo "experimento" (DEWEY, 2004). Cuando se incluye el término de experiencia emocional se busca experimentar diferentes e intensas sensaciones físicas, el deseo de frecuentes experiencias emocionales y el placer de hacer cosas ligeramente peligrosas o prohibidas. En algunos casos no es suficiente diseñar experiencias que solo estimulen uno de los sentidos por eso se habla de "polisensorialidad" que es la necesidad del consumidor de experimentar a través de todos los sentidos. (Cooper, 2009).

La experiencia como ensayo supone cambio, pero el cambio es una transición sin sentido a menos que esté conscientemente conectada con la ola de retorno de las consecuencias que fluyen de ella. De aquí se siguen dos conclusiones importantes para la educación. 1) La experiencia es primariamente un asunto activo-pasivo; no es primariamente cognoscitiva. 2) Pero la medida del valor de una experiencia se halla en la percepción de las relaciones o continuidades a que conduce. Comprende conocimiento en el grado en que se acumula o se suma a algo o tiene sentido. (DEWEY, 2004)

Uno de los principales objetivos de la experiencia es la reflexión "el pensamiento o la reflexión, es el discernimiento de la relación que existe entre lo que tratamos de hacer y lo que ocurre como consecuencia. Todas nuestras experiencias tienen una fase de cortar y probar, lo que los psicólogos llaman el método del ensayo y error" (DEWEY, 2004).

Vemos que un cierto modo de actuar y una consecuencia están conectados, pero no vemos cómo lo están. No vemos los detalles de la conexión; faltan los lazos de unión.

2.3.1. Los ambientes de aprendizaje lúdicos en los museos como potencializadores de la visita

La lúdica como experiencia cultural es una dimensión transversal que atraviesa toda la vida, no son prácticas, no son actividades, no es una ciencia, ni una disciplina, ni mucho menos una nueva moda, sino que es un proceso inherente al desarrollo humano en toda su dimensionalidad psíquica, social, cultural y biológica. Desde esta perspectiva, la lúdica está ligada a la cotidianidad, en especial a la búsqueda del sentido de la vida y a la creatividad humana. (Jimenez, 2010).

El museo es un espacio en el cual la lúdica tiene que jugar un papel importante, a través de las experiencias enfocadas en el disfrute de las actividades el visitante pone toda su atención porque hace parte del juego y se siente dentro de él, según Víctor Rodríguez Saavedra el coordinador del Área de educación ambiental del MCUB las actividades lúdicas en donde interviene un mediador (en este caso el guía o educador) o donde el visitante tiene un papel específico son más recordadas, por ejemplo hubo una actividad que se realizó en el MCUB en donde los niños tenían un papel de investigadores, cada niño tenía un rol específico y el resultado de la actividad fue que cada niño apropió su papel de tal manera que se enfrentó a temas críticos con otros niños generando un espacio de apropiación de las ciencias naturales a través del debate dado que la lúdica propicia la satisfacción placentera del niño por hallar solución a barreras exploratorias que le presenta el mundo.

La incorporación del juego en los museos es una nueva manera de contar las ciencias naturales dado que las intervenciones lúdicas hacen posible una evasión de la realidad en los participantes que los lleva a una esfera temporal donde se llevan a cabo actividades con orientación propia. En los juegos, en general, se crean micro mundos y micro historias, así se revela el papel profundo del símbolo: la confirmación de un sentido

a una libertad personal (Duarte, 2007) lo que potencia la experiencia museal debido a que genera goce.

Las exposiciones lúdicas deben tener un especial cuidado de no sobrepasar la delgada línea del juego en donde el objetivo pedagógico pierde sentido, por ejemplo, es muy común ver en centros interactivos como Maloka, en Bogotá, o el Exploratorium ya mencionado, ver a visitantes realizando todo tipo de juegos ajenos al objetivo principal de la exposición y aunque es inevitable debe existir un equilibrio entre los límites del juego y de la lúdica.

2.3.2. La motivación como factor potencializador de la visita

Falk & Dierking (2000) tienen un modelo de aprendizaje basado en el ámbito contextual relacionando el aprendizaje con el individuo y su entorno. Para estos autores, el aprendizaje adquirido en los museos es diferente al de cualquier otro espacio por la naturaleza única que el contexto de museo posee. A continuación, mencionaré algunos aspectos sobre la motivación de los que hablan los autores:

Desde el contexto personal, la motivación y las expectativas son factores por los cuales la gente visita los museos, aunque los visitantes van por muchas razones y tienen expectativas predeterminadas, esas motivaciones y expectativas afectan directamente el aprendizaje del visitante de una manera significativa. Un museo es exitoso cuando atrae y refuerza íntimamente la motivación de los individuos. Es decir, la mayor parte del aprendizaje está auto motivado, es emocionalmente placentero y personalmente satisfactorio. El público cuando disfruta más de la visita al museo es cuando está implicado en actividades que tienen significado; cuando no siente ansiedad o miedo; cuando puede elegir y controlar su aprendizaje; cuando los retos de las tareas van unidos con sus habilidades y cuando pueden fluir absortos en lo que están haciendo. Así mismo el conocimiento previo, los intereses y creencias priman sobre la decisión de ir o no a los museos porque es una auto-selección y la apropiación del visitante depende del tipo de exposición o institución que visita. Por eso cuando las visitas a los museos de ciencias

son visitas escolares o con públicos especiales, estos deben ser tenidos en cuenta como un reto para estimular la motivación, pero de una forma grupal (John H. Falk, 2000). Por ese motivo se habla de la **elección y el control** desde el contexto sociocultural donde los visitantes tienen la capacidad de escoger contenidos y recorridos en las exposiciones y por esa razón tienen el control de lo que aprenden.

La mediación facilitada por otros como guías, docentes e investigadores también se considera un elemento que potencia significativamente el aprendizaje gracias a la motivación que proporciona el mediador, que en ocasiones se constituyen en el único elemento de mediación en los museos y que, por su relevancia pueden llegar a mejorar o inhibir las experiencias de aprendizaje de los visitantes.

Por otro lado, el Modelo Selinda (Perry, 2012) expone que la visita al museo es una experiencia social, se va con amigos, o familia a gastar el tiempo. También afirma que el visitante debe aprender de un modo constructivista, participativo, se debe relacionar con las cosas del museo, y el aprendizaje incrementa adentro y fuera del museo, de esta manera se crea una reestructuración del pensamiento.

Según Perry existe una percepción pasiva que se transforma en una construcción activa, existen también transacciones entre la memoria, el objeto y la mano, el visitante entonces debe:

- Recibir información
- Construir conocimiento
- Desarrollar identidad

De lo anterior hay una recepción pasiva, narración creativa, construcción activa y que da como resultado una transacción. Los visitantes le deben dar sentido a la exhibición, el diseño funciona como un vehículo para la interpretación activa, de este modo el visitante se motiva a través del diseño de exhibiciones.

También habla de doce componentes que se tendrán en cuenta en el proceso diseño del modelo museográfico:

1. **Comunicación:** la importancia de la comunicación se da cuando los visitantes sienten satisfacción en un proceso del que se sienten parte.
2. **Colaboración:** cuando los visitantes trabajan juntos aprenden más.
3. **Dirección:** "enganche" activo enseñar/aprender y dirigir.
4. **Curiosidad:** curiosidad perceptiva, curiosidad intelectual e intereses.
5. **Confianza:** éxito: textos simples, minimizar conceptos complejos, proporcionar respuestas, resolver inquietudes que los visitantes preguntan, dar retroalimentación, no dejar callejón sin salida al visitante.
6. **Conveniencia:** asegurarse de que la exposición sea comprensible ¿qué es esto? ¿qué supongo que es?
7. **Control:** expectativas: asegurarse de que el título de la exposición tenga la temática general, dirigir a los visitantes a las partes importantes de la exhibición.
8. **Incertidumbre:** responder preguntas tener información oculta,
9. **Elecciones:** si los visitantes tienen la información correcta van a escoger elecciones sabias, dar diferentes tipos de actividades.
10. **Poder:** que el visitante pueda manipular los objetos.
11. **El Juego:** imaginación: las exhibiciones deben incluir actividades que alienten a los visitantes a usar la imaginación, implementar fantasías como sea posible.
12. **Exploración sensorial:** incluir direcciones de juego para todo público, no solo para niños.

Estos componentes en su conjunto constituyen uno de los factores más relevantes para que la visita al museo se centre en la motivación y complemente las teorías de Falk & Dierking.

CAPÍTULO 3

3. La museografía

3.1. La museografía interactiva como potencializadora de experiencias

La museografía se define como la figura práctica o aplicada de la museología, es decir, es 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. El uso de la palabra museografía procura designar el arte o las técnicas de la exposición. Desde hace algunos años se ha propuesto el término expografía para referirse a las técnicas vinculadas con las exposiciones, ya sea que se sitúen en un museo o en un espacio no museal, término que sirve para calificar todo espacio que se relaciona con el museo. En todo caso, la museografía parte del marco de la escenografía -entendida como el conjunto de técnicas de acondicionamiento del espacio- del mismo modo que la escenografía parte del marco de la arquitectura de interiores. Hay mucho de escenografía y de arquitectura en la museografía. (Mairesse, 2010). Según Falk (2000) gracias al diseño y cualquiera que sea el medio, sea una exhibición, un programa o un sitio web, el aprendizaje es influenciado por el diseño, las exposiciones en particular son experiencias educativas ricas en diseño. La gente va a los museos para ver y experimentar objetos reales colocados dentro de ambientes apropiados. Medios bidimensionales, software o textos que los visitantes pueden ver en todos lados los ven con otro contexto en un museo (entornos significativos).

La exposición actualmente se presenta como una de las 37 funciones principales del museo, que, según la última definición del ICOM, “adquiere, conserva, estudia, expone y transmite el patrimonio material e inmaterial de la humanidad”. La exposición participa a través del modelo PRC (Reinwardt Academie) de la función general de comunicación, que incluye también las políticas de educación y de publicaciones. Desde este punto de vista, la exposición surge como la característica fundamental de la institución en la medida en que es el lugar por excelencia de la experiencia sensible, sobre todo por su

puesta visible de elementos concretos que permiten su presentación o evocan conceptos o construcciones mentales. Si el museo es un lugar de musealización y visualización, la exposición es la “visualización explicativa de hechos ausentes por medio de los objetos, así como de elementos de la puesta en escena, utilizados como signos” (Mairesse, 2010).

Actualmente los centros interactivos de ciencias juegan un papel importante en la educación no formal donde el juego y el aprendizaje son dos temas a considerar a la hora de la visita, según McClafferty (1996), un visitante se fatiga más en un museo convencional que uno de ciencia porque el objetivo de la ciencia divulgada y expuesta en museos es exponer ideas y conceptos más que objetos, por esta razón tienden a ser autónomas y descontextualizadas, pero interactivas y participativas (McClafferty, 1996).

Las exposiciones científicas interactivas requieren contacto físico con la exposición sin embargo existe la exposición pasiva como tocar un animal y la exposición reactiva como oprimir un botón para que un evento suceda. La exposición interactiva es la que responde a la acción del visitante e invita a una respuesta adicional y puede requerir de todos los sentidos para su entendimiento y por esto se puede personalizar la experiencia del visitante. Gregory sostiene que la experiencia perceptiva para llegar a ser significativa, debe ser interpretada porque el objetivo principal de los centros interactivos de ciencia, es estimular el interés y la curiosidad.

El Exploratorium utiliza el término ‘participación activa’ como una apuesta de su fundador, Frank Oppenheimer, quien sostenía que interactuar con la gente y entablar conversaciones sobre las exposiciones, mejoran la probabilidad de promover la interpretación de los visitantes de los conceptos científicos.

3.1.1. ¿Qué factores potencializan el desarrollo museográfico?

La curiosidad y motivación son dos de los más importantes componentes que se utilizan para explicar el disfrute de la participación en todo tipo de exposiciones de

museos. Csikszentmihalyi y Hermanson se refieren a la “experiencia fluida”, un estado de ánimo espontáneo, casi automático, que mantiene el compromiso en actividades que no tienen recompensa extrínseca, cuando estamos intrínsecamente motivados para aprender, las emociones y sentimientos están implicados, así como los pensamientos. Para producir el flujo, las exposiciones deben tener objetivos claros y reglas apropiadas, una retroalimentación inequívoca es un desafío para la habilidad del visitante (Mihaly Csikszentmihalyi, 1995). Los dos autores proponen un modelo basado en el siguiente esquema:

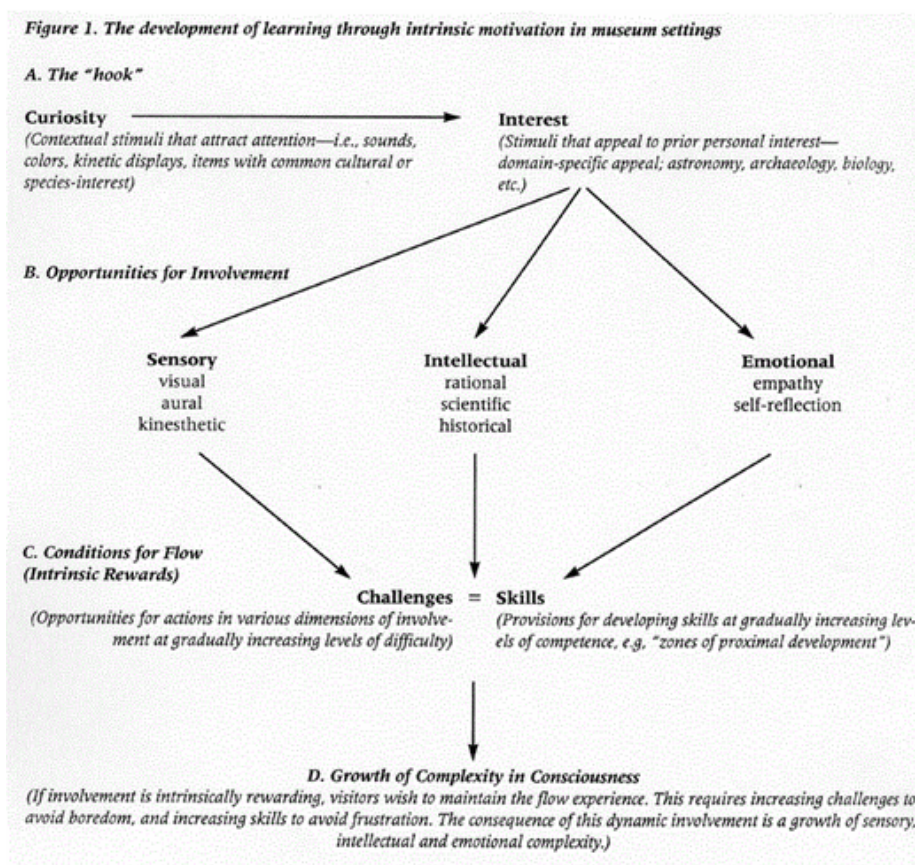


Figura 2. Desarrollo del aprendizaje a través de la motivación intrínseca en la configuración del museo.

El modelo planteado por Mihaly Csikszentmihalyi muestra la motivación, tiene en cuenta la curiosidad y los intereses de los visitantes relacionados directamente con lo sensorial, lo intelectual y lo emocional, como aspectos que contribuyen a generar las condiciones para que fluyan los retos y las habilidades de cada visitante y, por

consiguiente, dar como resultado el crecimiento de la complejidad en la conciencia, es decir, el crecimiento de lo sensorial, lo intelectual y la complejidad intelectual.

Autores como Piaget afirman que el aprendizaje se basa en la interacción entre el visitante y el medio ambiente y ha influido en el desarrollo de exposiciones participativas. Para Perry existen seis criterios para describir las necesidades psicológicas de los visitantes para una exitosa visita al museo. Sugiere que la exitosa visita también involucra la participación del visitante en el *desarrollo intelectual, social y físico* y tiene resultados que incluyen *cognición, afecto y habilidades motoras*. Lo relevante de estos dos autores es que el aprendizaje del visitante no es unidimensional. La visita exitosa al museo puede incluir aprendizaje en el sentido cognoscitivo, pero también puede referirse al social o psicomotriz.

De otra parte, autores como Falk & Dierking sostienen que la experiencia interactiva representa la experiencia de la visita como la interacción entre tres contextos: *el físico, el social y el personal*. El contexto físico está incorporado a las exposiciones y en el contexto en el que se muestran, y el contexto social se refiere a las interacciones entre el visitante y otros en el museo. El contexto personal es importante en términos de edad, sexo, características personales y preferencias.

3.1.2. La interactividad

Según Jorge Wagensberg (citado en Pineda, 2008), quien trabaja desde finales de la década de los 80 en la reivindicación del museo como proveedor de estímulos científicos, la interactividad debe ser algo más que “oprimir un botón o accionar una palanca”. Señala que debe crearse una nueva museografía, que llama de los “objetos reales, pero capaces de expresarse de una manera triplemente interactiva”. Es decir, una interactividad total compuesta por los siguientes tipos de interactividades que ayuden a que el visitante viva las emociones del científico en el laboratorio:

- Interactividad manual (hands on): Se basa en el experimento. Según Wagensberg, se trata de la etapa en la que el visitante se limita a apretar un botón, o un elemento activo de la exposición. El hecho es que las manos del visitante intervienen para provocar “algo”.

- Interactividad mental (minds on): La mente del visitante experimenta un claro cambio entre el antes y el después. La mente se tropieza con algún reto que le da trabajo, le hace pensar, cuestionarse, reflexionar.

- Interactividad cultural (heart on): Se trata de conectar con el visitante a través de algún aspecto emotivo, teniendo en cuenta que los objetos o hechos expuestos tienen una carga cultural, estética, moral, histórica, o simplemente relacionada con la vida cotidiana del visitante. La importancia de la introducción de otras dos clases de interactividad es que de esta manera se completa el mecanismo de producción de los estímulos necesarios para que la transmisión del conocimiento sea más efectiva. Wagensberg afirma que los elementos museográficos deben estimular las tres clases de interactividad (manual, mental y cultural) (Pineda, El museo y la sociedad, 2008).

Sin embargo, en la actualidad existe una dicotomía entre las aplicaciones interactivas, en muchos museos existe una rivalidad entre la interactividad “análoga y la digital”. Con el surgimiento de las nuevas tecnologías, la interactividad suele ser un proceso en donde las herramientas digitales son el recurso al que primero se acude para desarrollar estrategias interactivas, pero vale la pena mencionar experiencias de museos como el Exploratorium, considerado como modelo de muchos museos interactivos en el mundo, el Exploratorium en la mayoría de sus exhibiciones utiliza la interactividad análoga donde el principio fundamental es tocar y vivenciar los fenómenos físicos lo cual representa una apropiación de la ciencia que relaciona los tres tipos de interactividad propuestos por Wagensberg.

3.1.3. La comunicación análoga vs digital

En los museos existen dos maneras de comunicar las exposiciones, según Silvia Lema (Lema, 2000) existe la *comunicación analógica* que es todo lo que no sea considerado comunicación verbal: postura, movimientos corporales, gestos, expresión facial, inflexión de la voz, secuencia, ritmo, cadencia de las palabras y todos los indicadores comunicacionales que aparecen en cualquier contexto en que tiene lugar una interacción y que la connotan.

La *comunicación digital* posee una estructura compleja, con alta capacidad de abstracción y precisa pautada por reglas que, estableciendo secuencias y relaciones entre sus unidades, determinan relaciones lineales e inequívocas entre símbolos y significados.

La comunicación analógica, posee una multiplicidad de elementos que dan cuenta de esos aspectos relacionales enriqueciendo enormemente la comunicación, pero que se caracterizan por su alto grado de ambigüedad. La complementariedad de ambos códigos contribuye a enriquecer el acto comunicacional cuando existe una coherencia de significación entre ellos, por consiguiente, no toda la comunicación que tiene una aproximación interactiva tiene que ser necesariamente digital o análoga, debe existir un equilibrio entre lo análogo y lo digital para lograr con mayor éxito la transmisión del mensaje.

Al preguntarle a Adam Prost, director de diseño del Exploratorium, acerca de la relación entre el aprendizaje y el diseño, en una entrevista realizada durante mi Estancia en el museo en 2017, señaló que “en algunas temáticas es conveniente hacer mayor énfasis en lo análogo o digital porque, dependiendo de los contenidos, cualquier exceso de las dos puede distraer al visitante creando situaciones que se confunden con el juego”.

3.1.4. La importancia del diseño y la comunicación en los museos

La museografía, organiza el proceso de comunicación con el visitante. Le proporciona las directrices para entender la exposición.

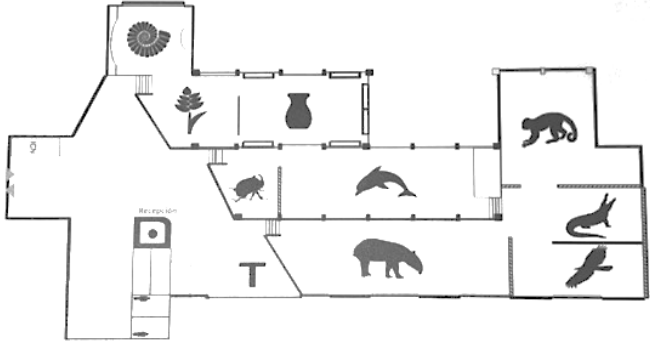

Los museos universitarios de ciencias y su desarrollo museográfico


Al no contar con un equipo que permita generar guiones museológicos y por ende museográficos existe una carencia estratégica de la museografía en entidades museales universitarias. A partir de un ejercicio de observación a los visitantes en museos como el MCUB y el diagnóstico museográfico realizado en el museo de historia natural de la Universidad Nacional, equivalente a la práctica profesional como requisito de grado, se evidenció que el visitante entra a una exposición y no sabe por dónde empezar a mirar. Ve una serie de obras o piezas que parecen acumuladas y no expuestas. No se explica el porqué de su importancia ni su relación con las demás piezas y con el museo. En muchos casos la saturación de piezas no le permite al visitante saber cuál ver primero y todas parecen despertar el mismo interés, es decir que no existen criterios mínimos desde el diseño como un punto focal o una jerarquía en las colecciones.

3.1.5. La narrativa museográfica

A continuación, mostraré una breve descripción de las narrativas museográficas de varios museos de historia natural y ciencias naturales desde la perspectiva del guion museográfico y la disposición espacial de algunos museos.

NOMBRE DEL MUSEO	TIPO DE COLECCIÓN	NARRATIVA
MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE LA UNIVERSIDAD	Taxonómica dividida en las siguientes categorías: Evolución Antropología	Tiene una organización por categoría taxonómica, distribuida de la siguiente manera:

<p>NACIONAL DE COLOMBIA</p> <p>Recuperado de: http://ciencias.bogota.unal.edu.co/historia-natural/salas-de-exhibicion/salas-permanentes/</p> <p>(COLOMBIA)</p>	<p>Artrópodos Mundo Marino Reptiles Aves Mamíferos Caverna de Murciélagos</p>	 <p>Actualmente hay un plan de desarrollo para implementar las regiones de Colombia, incluyendo la colección existente, pero integrando de manera transversal el papel del ser humano y la evolución.</p> <p>Las salas en el plan museológico se llamarán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evolución • Andes • Caribe • Amazonas • Chocó • Llanos 
--	---	---

<p>BIOMUSEO (PANAMÁ)</p> <p>Recuperado de: http://www.biomuseopanama.org/</p>	<p>Taxonomía</p>	 <p>Concepto: Panamá: puente de vida, el museo se divide en 8 secciones con los siguientes contenidos:</p> <p>Galería de la biodiversidad: es una rampa que da la bienvenida al visitante al mundo de la ciencia natural y a la explosión de vida en Panamá, mostrando la abundancia y variedad de vida en la tierra.</p> <p>Panamarama: es un espacio de proyección que sumerge al visitante en una presentación audiovisual de las maravillas naturales que conforman todos los ecosistemas de Panamá.</p> <p>El puente surge: tres esculturas tectónicas de catorce metros de altura, en un espacio de encuentro táctil y físico con el mundo geológico.</p> <p>El gran intercambio: al visitante lo recibe una estampida de esculturas animales que representan a 72 de las especies que empezaron a cruzar el istmo desde hace casi 3 millones de años.</p> <p>La huella humana: en un espacio abierto parcialmente al aire libre, con dieciséis columnas que cuentan la historia de los humanos en el istmo y sus interacciones con la naturaleza de Panamá a lo largo del tiempo.</p> <p>Océanos divididos: dos acuarios semicilíndricos muestran cómo el Pacífico y el Caribe evolucionaron al quedar separados por la creación del istmo.</p> <p>La red viviente: una escultura (planta, animal, insecto y microorganismo) le dice al visitante que todas las criaturas tienen la misma importancia.</p> <p>Panamá es el museo: al final del recorrido paneles y pantallas muestran las relaciones entre la biodiversidad de Panamá y el mundo, ofrecen acceso a una red virtual que vincula al museo con el resto del país.</p>
---	------------------	---

<p>MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (FRANCIA)</p> <p>Recuperado de: http://www.mnhn.fr/</p>	<p>Taxonómica</p>	<p>¡Buceo libre!: en la planta baja, los visitantes son recibidos por dos esqueletos de mamíferos marinos - la gigantesca ballena franca austral y la ballena azul.</p> <p>De una tierra a otra: las especies terrestres también se adaptan. En el primer piso, el elefante dirige la caravana de animales de la sabana africana. Los mamíferos grandes y sus depredadores siguen de cerca. Después de la sabana, es hacia América del Sur. En otras latitudes, los animales saharianos y finalmente los animales del Ártico y el Antártico.</p> <p>La aventura evolutiva: en los balcones superiores, encontrará más información sobre la diversidad de especies. Los fósiles y las moléculas. Conozca a Lamarck, Darwin y Mendel. La teoría de la evolución, las leyes genéticas, los lazos familiares y la clasificación de las especies.</p> <p>¿Y dónde está el hombre en todo esto?: su ascendencia sobre la naturaleza está marcada por cambios técnicos que alteran su forma de alimentarse o moverse, como la recolección, la caza, la domesticación de especies, los cambios en los paisajes, la contaminación. El segundo nivel de la Grande Galerie de l'Évolution, lleva al visitante a los reinos de la conservación de la naturaleza.</p> <p>Tiene una sala destinada como espacio para las especies en peligro de extinción o extintas.</p> <div data-bbox="526 1079 1070 1430" data-label="Image"> </div> <p>La revolución museológica: La Gran Galería de la Évolution pasó por una transformación para su reapertura en 1994. Renovado por los arquitectos Borja Huidobro, Paul Chemetov y el escenógrafo René Allio. Y con un enfoque museológico completamente nuevo, las colecciones llevan ahora un mensaje importante. La diversidad es el resultado de la larga evolución de los organismos vivos en una multitud de ambientes que es nuestro deber preservar. Eso es lo que el visitante está obligado a pensar después de la visita.</p>
<p>MUSEO DE LA PLATA (ARGENTINA)</p> <p>Recuperado de:</p>	<p>Taxonómica Etnográfica</p>	<p>El Museo de La Plata cuenta con 20 salas de exhibición permanente. En ellas se representa la evolución y diversidad de la naturaleza, desde la formación del planeta Tierra, el origen de la vida, sus testimonios fósiles.</p>

<p>http://www.museo.fcnym.unlp.edu.ar/permianentes</p>	<p><u>La Tierra:</u> aquí se explica el origen del universo, las características de la Tierra, sus transformaciones y la interacción entre sus componentes, incluyendo a los seres vivos y su ambiente.</p> <p><u>Tiempo y Materia:</u> esta sala presenta las claves para comprender los mecanismos de la evolución. Átomos, genética, extinción.</p> <p><u>Paleontología:</u> las salas de paleontología reconstruyen la vida en el pasado a partir de los fósiles, restos que se han conservado de los organismos o indicios de su actividad.</p> <p><u>Zoología Invertebrados - Entomología:</u> la sala de zoología - invertebrados presenta los organismos que no tienen esqueleto óseo y que viven actualmente en distintos ambientes, desde los más simples a los de mayor complejidad.</p> <p><u>Zoología - Vertebrados:</u> En las Salas de Zoología Vertebrados se pueden apreciar organismos que poseen esqueleto interno óseo o cartilaginoso y viven en el presente en distintos ambientes.</p> <p><u>Sala Histórica:</u> La Sala de Osteología Comparada, conserva y recrea las características de la forma expositiva del siglo XIX, de la época de la fundación del Museo de La Plata. La exhibición presenta mamíferos de la Argentina y de otros lugares del mundo, conservándose los soportes y el armado original de sus piezas.</p> <p><u>Antropología Biológica "Ser y pertenecer":</u> Esta exhibición presenta los acontecimientos más significativos en la evolución de nuestra especie, Homo Sapiens, y describe su diversidad, la población y el individuo.</p> <div data-bbox="516 1276 1036 1583" data-label="Image"> </div> <p>La Sala de Etnografía, llamada "Espejos culturales", presenta un recorrido por las culturas originarias de Argentina y Sudamérica. Está organizada por regiones, de sur a norte. Se invita a reflexionar sobre la identidad, la cultura, la pluralidad, el sentido de pertenencia, el lenguaje, el territorio, las creencias.</p> <p><u>Arqueología:</u> Las exhibiciones de arqueología Latinoamericana y Argentina buscan aportar al conocimiento de un pasado no occidental y que posee una antigüedad que va mucho más allá de los cinco siglos del descubrimiento europeo de América.</p>
--	---

		<p>Misiones jesuíticas: En el Hall de Planta Alta se presenta una colección de tallas, mobiliario y ornamentos jesuitas de Misiones y Paraguay.</p>
<p>EL MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL (CHILE)</p> <p>Recuperado de: http://www.mnhn.cl/613/w3-propertyvalue-37649.html</p>	<p>Taxonómica Etnográfica</p>	<p>Los Secos Paisajes Del Norte De Chile: Las zonas desérticas se caracterizan por la escasez de lluvias. Son secas y con amplia variación térmica.</p> <p>Estación De Trabajo De Investigación ¿Qué es un curador?: Los resultados de sus investigaciones se pueden apreciar en publicaciones y exposiciones.</p> <p>Zona Subdesértica - La Vida A Pleno Sol Con Un Desierto Que Avanza: Entre los ríos Copiapó y Choapa podrás encontrar la zona subdesértica.</p> <p>Zona Mediterránea - Único Paisaje Mediterráneo De Sudamérica - Zona De Transición: El clima mediterráneo se caracteriza por tener estaciones muy marcadas y contrastantes, inviernos fríos y lluviosos, veranos secos y calurosos, y dos estaciones de transición: otoño y primavera.</p> <p>Zona Mediterránea A La Templada: Entre el río Maule y la cordillera de Nahuelbuta se ubica esta zona de transición. Durante el año se mantienen las estaciones marcadas, pero las lluvias aumentan hacia el sur.</p> <p>Zona Templada - La Aparición DEl Bosque Templado: La zona templada se caracteriza por un descenso de las temperaturas, aumento en las lluvias y la aparición de los bosques templados o fríos.</p> <p>Zona Austral - Los Fríos Laberintos Del Fin Del Mundo: La zona templada se caracteriza por un descenso de las temperaturas, un aumento en las lluvias y la aparición de los bosques templados o fríos.</p> <p>Estación De Trabajo Colecciones : ¿Qué son las colecciones del Museo Nacional de Historia Natural? Son objetos o especímenes de origen natural o cultural relevantes que poseen información asociada y que son mantenidos en orden y administrados con fondos públicos, con propósitos de investigación, conservación, exhibición y educación.</p> <p>Zona Antártica Chilena - Un Pedazo Del Polo Sur: Ubicado en el polo Sur de la Tierra, el continente antártico tiene 14 millones de km² y está cubierto por una densa capa de hielo.</p> <p>El Mar Chileno Y Sus Islas - Océano Pacífico: El Gran Gigante Del Planeta</p>

		<p>Un océano es una gran masa de agua en la Tierra. En nuestro planeta hay cinco océanos: Pacífico, Atlántico, Índico, Glacial Ártico y Glacial Antártico.</p> 
--	--	---

El cuadro anterior puede dar cuenta de que cuatro de los cinco museos expuestos tienen una sección en donde prima el concepto de la evolución humana. Se puede observar que, aunque tienen un énfasis puesto en la historia natural, los museos que tienen su colección expuesta de manera sistemática taxonómica también tienen un componente del ser humano en su narrativa museográfica.

Por otro lado, aunque los museos mencionados tienen colecciones antropológicas, en algunos es claro que no por tener esta colección es que deba ser necesario el componente humano, en museos como el Museo de La Plata se entiende al humano dentro de la temática de "ser y pertenecer".

Para concluir, los museos analizados muestran una narrativa vista desde el **orden taxonómico, desde el territorio o desde el individuo**, siempre queriendo llevar un mensaje en común que es la preservación y la conservación de las especies y nuestro entorno.

3.2 Museos y cultura participativa

En la era de las nuevas tecnologías sociales los usuarios crean, eligen, juzgan, se conectan y comparten contenidos. Los visitantes de museos participan activamente en el proceso de construcción, mejoramiento y transformación de las exposiciones. Esta

tendencia a la participación activa no solo circunda en el ámbito de las herramientas de comunicación digitales, sino que propone un cambio de paradigma que se expande a todas las esferas de la sociedad.

En diferentes museos en el mundo se realizan actividades de participación activa en las cuales los visitantes, ayudan a la construcción de proyectos museales, aquí algunas de las razones por las que existe esta construcción:

- Consultar con expertos o representantes de la comunidad para garantizar la precisión y autenticidad de nuevas exposiciones, programas o publicaciones.
- Probar y desarrollar nuevos programas en asociación con los usuarios previstos para mejorar la probabilidad de su éxito.
- Brindar oportunidades educativas para que los participantes diseñen, creen y produzcan su propio contenido o investigación.
- Ayudar a los visitantes a sentirse socios y copropietarios del contenido y los programas de la institución.

Los proyectos cocreativos funcionan de manera muy similar a los proyectos colaborativos, pero confieren más poder a los participantes. Los miembros del personal y los socios de la comunidad trabajan estrechamente para lograr objetivos compartidos. El proceso de desarrollo del proyecto a menudo está codeterminado por las preferencias y estilos de trabajo de los participantes. El resultado es un proyecto que es verdaderamente copropiedad de socios institucionales y comunitarios (Simone, 2010).

A continuación, mencionaré dos estudios de caso exitosos que representan el trabajo colaborativo en museos:

Estudio de caso 1: cocreación como forma de vida en el Museo Asiático Wing Luke

El Wing Luke Asian Museum en Seattle, Estados Unidos de América, tiene un compromiso bien documentado y de larga data con el desarrollo de exposiciones

cocreativas. El proceso de su comunidad se basa en la dedicación de empoderar a los miembros de la comunidad para que cuenten las historias más significativas para ellos, y los miembros de la comunidad participan en cada paso del desarrollo de la exposición. En 2002, la exposición organizada por la Asociación de museos del oeste nombró a la exhibición dirigida por la comunidad "Si las manos cansadas pudieran hablar: historias de trabajadores de la confección asiática del Pacífico estadounidense", que presentaba narraciones en primera persona recopiladas y diseñadas con un equipo de quince trabajadores de la confección.

El proceso comienza con un modelo de propuesta de exhibición abierta. Cualquiera puede proponer una exposición, y las propuestas se revisan anualmente en función del tema, la importancia y la relevancia de la misión del museo. Los miembros del personal y los asesores comunitarios seleccionan los proyectos para buscar e iniciar un proceso de desarrollo de dos a tres años.

El equipo del proyecto se compone de tres grupos:

1. Un Comité asesor básico de 12-15 miembros de la comunidad con conexiones específicas y diversas al tema en cuestión, que lideran el desarrollo del proyecto.
2. Personal que facilita el proceso como asesores técnicos, administradores del proyecto y administradores de la comunidad.
3. Miembros de la comunidad más informalmente comprometidos, que participan como contribuyentes y colaboradores en el proyecto.

El proceso de desarrollo de la exhibición es facilitado por el personal, pero dirigido por el Comité Asesor Básico (CAB). El contenido, el calendario y el proceso de toma de decisiones para cada proyecto cambian en función de la dinámica y las necesidades de la comunidad en particular con la que se desarrolla cada proyecto. El CAB es "el principal órgano de toma de decisiones dentro del equipo de exhibición, y se encarga de desarrollar los principales mensajes, temas, contenido y forma de la exposición y sus

componentes relacionados". Un miembro de la comunidad, no un miembro del personal del museo, lidera el CAB.

Los proyectos cocreativos exitosos anclan la participación para ayudar a los participantes a alcanzar sus metas sin prescribir el resultado. Este tipo de andamios requiere un cuidadoso acto de equilibrio entre estructura y flexibilidad. Comienza con una simple pregunta: "¿Cómo puede el personal dar a los aficionados las habilidades y herramientas necesarias para lograr objetivos compartidos?"

Estudio de caso 2: Involucrar a los adolescentes como colaboradores en el National Building Museum.

Es un programa anual de cuatro semanas en el National Building Museum en Washington D.C., Estados Unidos de América, en el que treinta adolescentes locales trabajan con el personal del museo para crear una exposición temporal de fotografías y escritos creativos sobre un vecindario de Washington D.C.

"Investigando donde vivimos" (Investigating Where We Live), realiza todos los pasos del desarrollo de la exhibición, desde la investigación hasta la instalación final de su obra de arte y escritura.

El programa está coordinado y dirigido por miembros del personal de educación, que seleccionan el vecindario para la temporada, brindan clases de fotografía y escritura, y guían el proyecto hasta su finalización. Los adolescentes se unen al grupo a través de un proceso de solicitud, y se espera que participen en las doce sesiones del programa. No reciben pago, pero sí reciben una cámara digital y un crédito del servicio comunitario por participar.

Lo que lo distingue como una colaboración es el hecho de que los adolescentes crean una exhibición parcialmente autodirigida para exhibición pública. La institución proporciona el marco -el espacio, las sesiones, las instrucciones-, pero el contenido, el

diseño y la implementación de la exposición se dejan en manos de los adolescentes participantes.

CAPÍTULO 4

4. Caso de estudio Museo de ciencias de la Universidad El Bosque



Figura 5. MCUB (Museo de ciencias de la Universidad El Bosque)

4.1. Naturaleza y misión del museo

El Museo de Ciencias tiene como misión contribuir a generar espacios de formación académica y a su vez de productividad económica, a través del aprovechamiento de la diversidad animal y vegetal, mediante las diferentes líneas de trabajos divulgativos y científicos, fomentando la investigación y la educación ambiental, con el firme propósito de mejorar la calidad de vida de las comunidades, creando una ética biopsicosocial.

4.2. Visión del Museo de Ciencias

El Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque, será protagonista en los procesos de gestión ambiental, especialmente en lo que se refiere a la Divulgación de la Biodiversidad Colombiana, a la Investigación de la flora y fauna, con una proyección de generar Productividad por parte de los estudiantes universitarios, ajustada a la realidad y necesidad socioeconómica del país.

El Museo se integrará a las redes nacionales e internacionales para realizar convenios y colaborar con proyectos en conjunto con otras entidades ambientales.

Las colecciones biológicas representarán los principales potenciales ecosistémicos del país, dando paso a estudios de conservación y reintroducción al medio silvestre.

El Museo estará en capacidad de recibir un número importante y creciente de visitantes, hasta lograr abarcar la gran mayoría de instituciones educativas del Distrito y Municipios anexos, generando vínculos y programas conjuntos en Educación Ambiental.

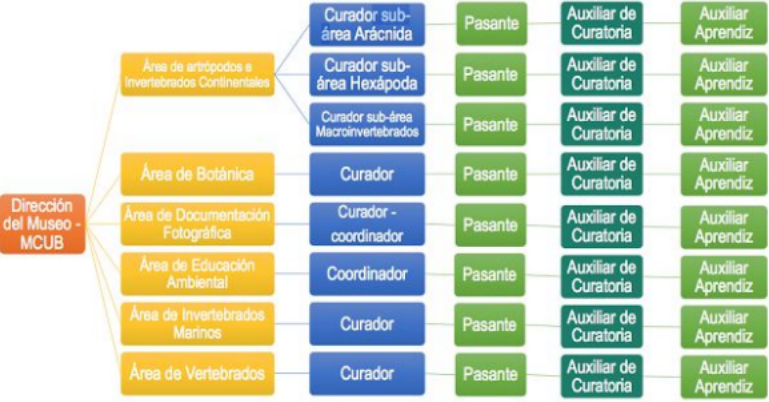
El Museo de Ciencias elaborará planes estratégicos y financieros sólidos, enmarcados en programas microempresariales con los estudiantes universitarios, generando empleo y autosuficiencia para su funcionamiento. <http://www.uelbosque.edu.co/ciencias/museo>

Ficha técnica general

COMPONENTE	ESTADO ACTUAL	OBSERVACIONES
Certificado de Registro y Clasificación como entidad museal (SIMCO)	Con registro vigente	Registro N° 11001-51

Reconocimiento como centro de ciencia	No está reconocido como centro de ciencia	Inició su proceso en 2017
Registro Nacional de Colecciones (RNC)	Con registro vigente	Colección registrada bajo el número 164
Exposiciones permanentes	Cuenta con exposición permanente	Está expuesta la colección de exhibición, Mamíferos, aves, reptiles, anfibios, peces, equinodermos, artrópodos, moluscos, nidarios, corales y poríferos
Exposiciones temporales	Si tiene exposiciones temporales	Se agrupan algunas muestras, pero el museo no cuenta con una estrategia de exposiciones temporales.
Cantidad de especímenes	8.500	Los especímenes son piezas expuestas en procesos taxidermia, conservados en alcohol o expuestos en cajas entomología. Mamíferos, aves, reptiles, anfibios, peces, equinodermos, artrópodos, moluscos, nidarios, corales y poríferos
Exposiciones itinerantes	Si tiene exposiciones itinerantes	Llevan algunas piezas a los talleres de educación ambiental
Material didáctico	Cuenta con material didáctico	Cuentan con juegos de mesa y microscopios.
Plan museológico	No cuenta con plan museológico	Según el coordinador de educación ambiental, Víctor Rodríguez, no existe un guion museológico. El MCUB es un museo en desarrollo que se ha construido con base en políticas de calidad.
Plan museográfico	No cuenta con plan museográfico	Según el coordinador de educación ambiental, Víctor Rodríguez, no existe guion museográfico porque el montaje de las exhibiciones se ha desarrollado con el

		incremento de las piezas que llegan al museo, y de acuerdo a sus características se adquiere el mobiliario necesario para exhibición, pero no hay un plan a largo plazo para el museo.
Narrativa actual de la exposición	Por ecosistemas	En un principio las colecciones estaban organizadas sistemática y taxonómicamente, pero el museo decidió agruparlas por ecosistemas.
Sistema de catalogación de colecciones	No tiene	Se realiza la catalogación en Excel
Estudio de públicos	No tiene	Se han realizado encuestas de percepción del museo a través de la electiva de museología que dicta la facultad de biología.
Planes de conservación preventiva	No tiene	Las personas encargadas de la colección asesoran a estudiantes para esta labor.
Desarrollo de imagen corporativa	No tiene	Se han desarrollado piezas gráficas para eventos particulares. Por otro lado, no hay una línea comunicativa gráfica que prime en la exposición ya que no cuentan con diseñadores para este trabajo. Algunas piezas se diseñan dentro de la universidad, pero tienen estéticas diferentes.
Antigüedad	14 años	Fundado en 2003
Metros cuadrados	70 mts 2	-
Numero de colecciones	3	Educación Exhibición Referencia
Tipología de las colecciones	Taxonómicas	- Mamíferos - Aves - Reptiles

		<ul style="list-style-type: none"> - Anfibios - Peces - Equinodermos - Artrópodos - Moluscos - Nidarios - Corales - Poríferos
Personal contratado	7 personas	<p>Organigrama</p>  <pre> graph LR DCM[Dirección del Museo - MCUB] --- A1[Área de artrópodos e Invertebrados Continentales] DCM --- A2[Área de Botánica] DCM --- A3[Área de Documentación Fotográfica] DCM --- A4[Área de Educación Ambiental] DCM --- A5[Área de Invertebrados Marinos] DCM --- A6[Área de Vertebrados] A1 --- C1[Curador sub-área Arácnida] A1 --- C2[Curador sub-área Hexápoda] A1 --- C3[Curador sub-área Macroinvertebrados] A2 --- C4[Curador] A3 --- C5[Curador - coordinador] A4 --- C6[Coordinador] A5 --- C7[Curador] A6 --- C8[Curador] C1 --- P1[Pasante] C2 --- P2[Pasante] C3 --- P3[Pasante] C4 --- P4[Pasante] C5 --- P5[Pasante] C6 --- P6[Pasante] C7 --- P7[Pasante] C8 --- P8[Pasante] P1 --- AC1[Auxiliar de Curatoria] P1 --- AA1[Auxiliar Aprendiz] P2 --- AC2[Auxiliar de Curatoria] P2 --- AA2[Auxiliar Aprendiz] P3 --- AC3[Auxiliar de Curatoria] P3 --- AA3[Auxiliar Aprendiz] P4 --- AC4[Auxiliar de Curatoria] P4 --- AA4[Auxiliar Aprendiz] P5 --- AC5[Auxiliar de Curatoria] P5 --- AA5[Auxiliar Aprendiz] P6 --- AC6[Auxiliar de Curatoria] P6 --- AA6[Auxiliar Aprendiz] P7 --- AC7[Auxiliar de Curatoria] P7 --- AA7[Auxiliar Aprendiz] P8 --- AC8[Auxiliar de Curatoria] P8 --- AA8[Auxiliar Aprendiz] </pre>
Voluntarios	60 personas	Estudiantes de biología y estudiantes en práctica.

Ficha de componentes técnicos

1.	Ubicación en el espacio	Universidad El Bosque, primer piso, Bloque C.
----	-------------------------	---

2.	Colección	Mamíferos, aves, reptiles, anfibios, peces, equinodermos, artrópodos, moluscos, nidarios, corales y poríferos.
3.	Dimensiones (Largo x ancho x alto)	9,21 mts x 8,19 mts x 2.80 mts
4.	Área superficie del piso	70 mts ²
5.	Área de superficie del vidrio	16 mts x 1 mts
6.	Salidas permanentes al exterior	0
7.	Salidas permanentes al interior	2
8.	Instrumentos eléctricos climáticos	0
9.	Protección	No, carencia de cámaras, alarmas, puertas abiertas. Solo tiene protección de seguridad la entrada del museo.
10.	Riesgos	Humedad, cables eléctricos a la vista. Olores fuertes. Poco espacio para la cantidad de visitantes.
11.	Superficies húmedas	No tiene
12.	Visitantes por día	Entre 30 y 60, la cantidad de visitantes varía según las actividades.

13.	Muros exteriores que están directamente en contacto con el clima exterior. Expresado en %.	25%
14.	Orientación	Sala con sentido norte – sur
15.	Plataformas para acceso con silla de ruedas	Si tiene
16.	Iluminación del espacio	8 lámparas fluorescentes
17.	Iluminación dentro de vitrinas	No tiene

Actualmente el museo se divide por los siguientes sectores:

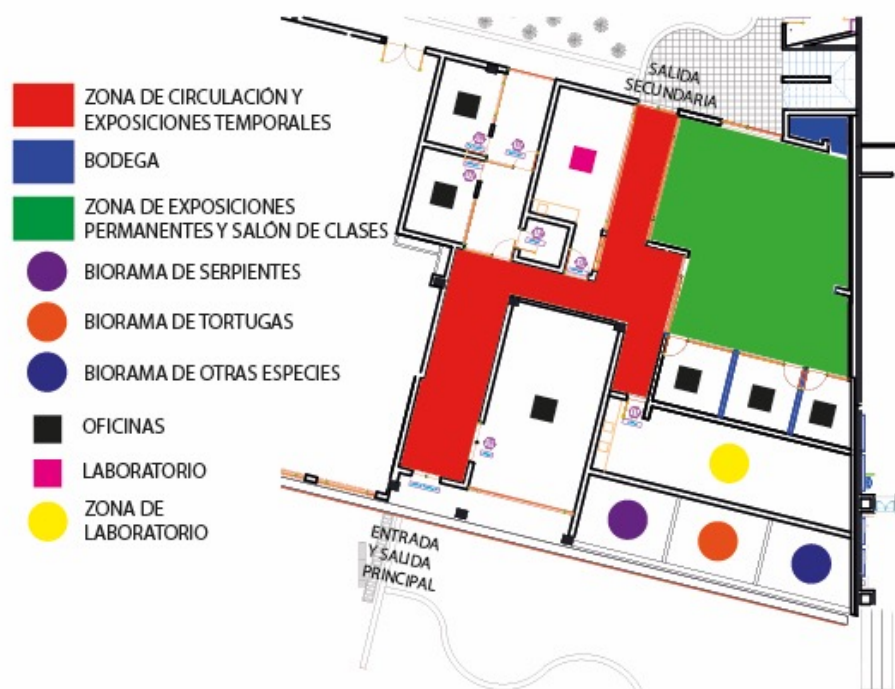


Figura 6. Secciones del museo vistas en planta.

Vale la pena aclarar que una de las problemáticas más significativas del museo es la necesidad de espacio para sus colecciones porque para la exhibición de las piezas solo cuenta con 70 mts² y como espacio de almacenamiento solo dispone de 10 mts².

4.3. Mobiliario

El mobiliario actual se ha adquirido y adecuado de acuerdo a la cantidad de piezas que ingresan al museo, a continuación, se puede ver un listado con todo el mobiliario del museo.

UNIVERSIDAD EL BOSQUE				
TOMA AUTOINVENTARIO FÍSICO				
AREA: Museo de Ciencias - Programa de Biología			UBICACIÓN:	
BLOQUE: Bloque B	PISO: 1		OFICINA:	
Dirección; Sala de Exhibición; áreas anexas al Museo				
RESPONSABLE: Fernando Dueñas Valderrama (Director Museo)				
FUNCIONARIO: Víctor Rodríguez Saavedra			FECHA: 05 mayo 2016	
CANTIDAD	DESCRIPCION ACTIVO	MA RCA	SERIE / REF	OBSERVACIONES
Sala de exhibición y áreas anexas de exhibición Museo de Ciencias				
12	Mueble fabricado en lámina coll-rolled y tubo cuadrado de 2.40 m x 100 m x 50 cm en lámina y puertas de vidrio todas de exhibición			Buen estado
9	Mueble fabricado en lámina coll-rolled y tubo cuadrado de 1.60 m x			Buen estado

	100 cm x 0,50 m en lámina y puertas de vidrio las inferiores de almacenamiento			
1	Televisor 42 Pulgadas pantalla plana	LG	23751	Buen estado
1	Mueble de Madera de exhibición 1.30m de altura		8326	Buen estado
5	Mueble de Madera de exhibición 0.50m de altura		8327	Buen estado
5	Mesa de base de madera con patas metálicas redondas negras. 1 m x 1.5 m x 0.80 m de alto		3556	Buen estado

4.4. Recorridos

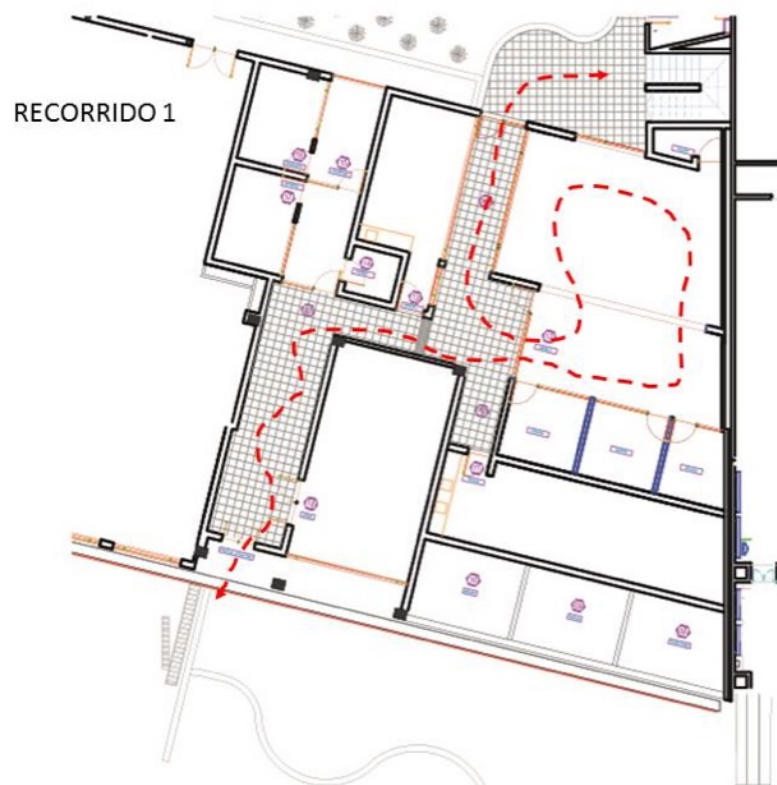


Figura 3. Recorridos

El recorrido 1 es lineal, normalmente los visitantes que circulan en este recorrido son los estudiantes que conocen la existencia de las dos entradas. El tipo de recorrido no es estructurado y no es obligatorio, no cuenta con una narrativa que evidencie un comienzo o un final.

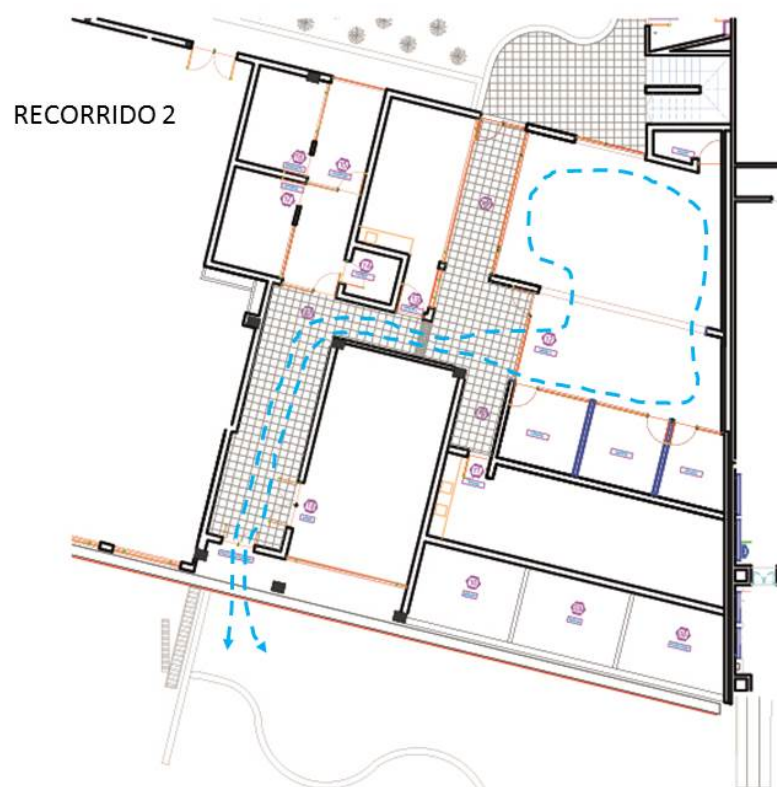


Figura 4. Recorrido 2

El recorrido 2 es para los visitantes que llegan por primera vez, o que desconocen la entrada superior, este tipo de recorrido genera problemas de circulación, debido a que los pasillos son muy angostos para la circulación de dos personas que transiten simultáneamente.

4.5. Públicos

El museo de ciencias de la Universidad El Bosque cuenta con un público variado, compuesto de:

- Docentes.

- Investigadores.
- Estudiantes.
- Grupos escolares desde los 3 años en adelante.
- Familias.
- Visitantes procedentes de las comunidades locales.
- Personas en condición de discapacidad física.
- Personas en condición de discapacidad sensorial.
- Personas en condición de discapacidad psíquica.
- Personas en condición de discapacidad psíquica.
- Personas en condición de discapacidad intelectual o mental.
- Adulto mayor.
- Personas en condición de vulnerabilidad.

El 24 de abril de 2016 el MCUB creó la Red de museos de ciencias naturales, por esta razón los públicos también han variado sus visitas incluyendo a especialistas y directores de museos.

¿Qué deben conocer los públicos de un Museo de ciencias naturales de la Universidad El Bosque?

Un visitante cuando finaliza la visita a un museo de ciencias naturales debe irse con un conocimiento nuevo o con un refuerzo de un tema de ciencias naturales, pero estas variables dependen del conocimiento previo del visitante y del interés particular de la visita. De acuerdo a los públicos anteriormente mencionados la aproximación de los conocimientos adquiridos debería ser la siguiente:

1. Docentes e investigadores: normalmente este tipo de público asiste al museo con un fin particular, puede ser la consulta de la colección de referencia interesado en ejemplares, especímenes y registros con la totalidad de información de recolecta, taxonomía y manejo que hacen parte de trabajos de aula, cuyo objetivo tiene fines científicos, taxonómicos o genéticos.

2. Estudiantes Universitarios: los intereses de este público son variados ya que no necesariamente los estudiantes que asisten a un museo de ciencias naturales son siempre de carreras afines, muchos estudiantes van con propósitos similares a los docentes e investigadores, pero cuando son de otras carreras asisten al museo para hacer consultas que puedan complementar proyectos de otra índole, por ejemplo estudiantes de artes plásticas asisten al museo para realizar ejercicios de dibujo taxonómico o los diseñadores para realizar consultas sobre biónica.

3. Grupos escolares, desde los 3 años en adelante: Este tipo de público se considera el más importante en los museos universitarios. Para este grupo los temas que se desarrollan en la visita dependen de la sugerencia de los colegios y docentes, en algunos casos se desarrollan temas que complementan sus contenidos curriculares actuales o en otras ocasiones cuando no hay temas particulares los museos tienen talleres y actividades programadas dependiendo de las edades entendiendo que la primera infancia comprende la franja poblacional que va de los cero a los seis años, niños entre los 0 y los 12 años, y adolescentes entre 12 y 17 años de edad.

4. Niños de primera infancia: Para los estudiantes de primera infancia se realizan actividades de corta duración (máximo una hora) y se desarrollan actividades lúdicas que comprometan el entendimiento de las ciencias naturales a través de ejercicios de contemplación visual y táctil, realizando comparaciones con lo cotidiano y la importancia de la preservación de los ecosistemas.

Para los niños se desarrollan actividades máximo de dos horas enfocadas en la preservación de las especies y la importancia de cada una como ser fundamental en la naturaleza.

5. Adolescentes: Para los adolescentes se realizan actividades máximo de una hora y media y se habla de temas enfocados en las posturas críticas sobre la preservación y la conservación de la flora y la fauna.

6. Familias y visitantes procedentes de las comunidades locales: Para los grupos familiares se realizan actividades similares a las de los adolescentes, con

conceptos enfocados hacia las reflexiones críticas, pero también dependen de la conformación del grupo familiar y las edades de los integrantes.

7. Personas en condición de discapacidad física, sensorial, psíquica, intelectual o mental.

8. Adulto mayor.

9. Personas en condición de vulnerabilidad.

Para los públicos mencionados en los numerales 7. 8 y 9 las visitas tienen un guion y una persona especializada en educación para generar toda la visita. Normalmente son temas concretos y las visitas son cortas, pero depende siempre del tipo de grupo especial.

En la mayoría de visitas a grupos siempre existe un mediador que es la persona encargada de transmitir todos los conocimientos que cada público requiere.

4.6. Colección

El Museo de ciencias de la Universidad El Bosque, cuenta con tres tipos de colección, exhibición, educación y de referencia, siendo la colección de exhibición objeto del presente estudio. Un conjunto de ejemplares o montajes que pueden dispuestos abiertamente al público y hacer parte de las exposiciones permanentes e itinerantes del Museo hacen parte de esta colección. Las piezas, por su complejo reemplazo o proceso de restauración no pueden ser utilizadas para prácticas de laboratorio o procesos de educación ambiental y puedan ser manipuladas. (UNIVERSIDAD EL BOSQUE, 2013)

Para la dirección del MCUB, la política de colecciones debe estar enmarcada en la divulgación conceptos de conservación de la biodiversidad colombiana, y los procesos de educación deben estar comprometidos con la divulgación, por tal motivo y en pro de una de las necesidades más importantes del museo, el proyecto de investigación estará enfocado en la exploración de una propuesta museográfica para la colección de

exhibición que aportará a las políticas del museo y a las políticas de la Universidad para la promoción de la calidad de vida inserta en el entorno global, comprometida con las necesidades y oportunidades locales, regionales y nacionales y sobre todo el enfoque bio-psico-social y cultural.

El Fondo museográfico de la totalidad de las piezas está compuesto por las colecciones de artrópodos e invertebrados continentales, invertebrados marinos, vertebrados (Ver anexo 2) y herbario (Ver anexo 3).

Hoy en día, la colección de exhibición del MCUB es poco accesible a la vista por su ubicación espacial dentro del campus universitario, como tampoco cuenta con señalización que indique la existencia de un museo, y según encuestas realizadas a la comunidad universitaria afirman que no conocen el museo (ver anexo 5 encuestas), tan solo aquellos que tengan que hacer un trabajo específico con el museo o necesiten algún recurso relacionado con la colección. Igualmente. Vale la pena señalar que las instalaciones donde está el museo en la actualidad no permiten el ingreso simultáneo a una cantidad masiva de estudiantes, tan solo cuenta con una capacidad para 30 visitantes al mismo tiempo. Por temas relacionados con la protección de activos y bienes de la institución las piezas no pueden salir del museo, así sea para cumplir actividades de índole académica o científica. Las colecciones del museo deben divulgarse a través de estrategias de comunicación dentro y fuera del campus de la Universidad. (ver anexo 5, entrevista)

Por otro lado, el museo ha hecho un estudio de percepción con quienes lo visitan, intentando conocer el gusto e interés que despierta, pero se requiere hacer estudios de mayor profundidad con el público visitante, de tal manera se pueda desarrollar una propuesta museográfica más adecuada. El museo cuenta con colecciones en tres categorías con la intención de responder a los intereses de los tipos de públicos que lo visitan:

- **Colección de educación:** Consiste en un conjunto de ejemplares y montajes que pueden ser manipulados por los visitantes, con cierta moderación y cuidado, en actividades de divulgación y exposición de la entidad museal.
- **Colección de exhibición:** que se muestra abiertamente al público y hacer parte de las exposiciones permanentes e itinerantes del Museo. Sin embargo, por el tipo de piezas que tienen un proceso de restauración especial no pueden utilizarse para prácticas de laboratorio o procesos de educación ambiental donde puedan ser manipuladas, lo cual representa una oportunidad de diseño.
- **Colección de referencia** que es un conjunto de ejemplares, especímenes y registros con la totalidad de información de recolecta, taxonomía y manejo que hacen parte de trabajos de aula, cuyo objetivo es la consulta con fines científicos, taxonómicos o genéticos.

La colección de interés para el presente proyecto es la colección de exhibición, de la cual se desarrollará una herramienta de seguimiento sobre su temática, existencia, uso, percepción como exposición, intereses que despierta y opinión general.

El museo inició con una narrativa taxonómica a través del orden de sus piezas por especie (de sistemas complejos a simples) y agrupó las especies por zonas geográficas, pero a pesar de los esfuerzos no logra evidenciar esta narrativa.

La colección tiene 3 tipos de muestras:

- Muestras secas: Como los mamíferos y aves expuestas restauradas con procesos de taxidermia.
- Muestras húmedas: Como los peces o especies insertadas dentro de recipientes con líquido (Alcohol – formol) para presentar su humedad.
- Muestras en cajas de entomología: exhibición de insectos.

4.7. Problemáticas del museo

A continuación, se desarrollará una matriz DOFA para evidenciar algunas problemáticas haciendo un énfasis en el desarrollo museográfico:

<p>Debilidades</p> <p>10. No existe un plan museográfico.</p> <p>11. No hay desarrollo gráfico.</p> <p>12. No hay personal con conocimientos en museografía.</p> <p>13. El museo no es autosostenible económicamente lo que le impide financiar renovaciones museográficas.</p> <p>14. No hay una narrativa clara de las colecciones.</p> <p>15. No hay autoevaluaciones museográficas.</p> <p>16. No hay planes de mejora museográfica.</p> <p>17. No está declarado centro de ciencia.</p> <p>18. Dentro de sus políticas no está el enfoque de apropiación social del conocimiento para así buscar recursos.</p>	<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es un museo en crecimiento. • Pertenece a una comunidad académica reconocida. • Se pueden desarrollar proyectos interdisciplinarios. • Se pueden proponer proyectos de investigación aplicando a la convocatoria interna de la UEB. • Tiene públicos cercanos como los estudiantes y habitantes del sector que pueden llegar a convertirse en visitantes potenciales. • El museo funciona como un aula lo que le permite crear nuevas didácticas de museo.
<p>Fortalezas</p>	<p>Amenazas</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Es un museo en proceso de transformación. • Gracias a sus talleres y actividades itinerantes tiene la posibilidad de expandirse a otros espacios fuera del campus de la UEB. • Creó la Red de museos de ciencias naturales en Colombia. • Tiene como apoyo a la Facultad de creación y comunicación de la UEB y el Centro de diseño que pueden aportar el apoyo profesional en el área de conocimiento del diseño. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deterioro de la colección. • Falta de visibilidad dentro de la UEB. • Crecimiento excesivo de la colección y carencia de espacio para exhibirla. • El espacio del museo es también salón de clases lo que puede generar alteraciones en las condiciones climáticas del museo causando mayor deterioro de la colección. • No hay sistemas de ventilación que dispersen los malos olores.
---	---

CAPÍTULO 5

5. Propuesta conceptual de modelo museográfico interactivo para museos de ciencias naturales

Aquí se define “modelo” como una estructura de análisis que permite establecer premisas para describir una situación particular y hacer posible la formulación de encadenamientos lógicos que permitan la configuración socio-productiva del conocimiento y la estimación del comportamiento de los actores involucrados (Collier & Evans, 2009). El modelo será sintetizado entonces, cumpliendo con el objetivo general del presente trabajo, en una propuesta museográfica conceptual que ilustrará los elementos que componen el sistema propuesto y las relaciones entre estos, se presenta

en forma de secuencia, pues se busca mostrar las relaciones sistémicas de manera dinámica, para que se comprenda tanto el proceso como las acciones que se ejecutan en cada paso (Friedman, 2003).

De acuerdo a los requerimientos de la maestría y según las especificidades del objetivo del trabajo de investigación, el alcance de este trabajo será el planteamiento y la reflexión de carácter teórico del caso en concreto, porque la finalidad del trabajo conceptual es una reflexión que aborda la configuración de un espacio de investigación y reflexión museológica al nivel teórico o práctico dentro de los ejes curriculares del programa entre los que se escogió el diseño de exposiciones y museografía.

Esta propuesta está basada en los principales conceptos expuestos en el marco teórico de acuerdo al siguiente esquema conceptual:



Figura 7. Esquema general de conceptos del modelo museográfico.

Actualmente el MCUB está dispuesto como un salón de clases, abajo una muestra del espacio a través de fotos panorámicas:



Fotografía 1. Panorámica del MCUB



Fotografía 2. Panorámica del MCUB 2



Fotografía 3. Panorámica del MCUB 3

Como se puede observar en la fotografía 3 el espacio en medio de la circulación tiene mesas donde se realizan diversas actividades, entre ellas están:

- Talleres de taxidermia.
- Talleres lúdicos para visitas escolares.
- Actividades de curaduría.
- Talleres propios del museo.

Como uno de los fines del museo es mezclar el museo con el salón de clase, en medio de la circulación están puestas unas mesas que tienen la siguiente disposición:

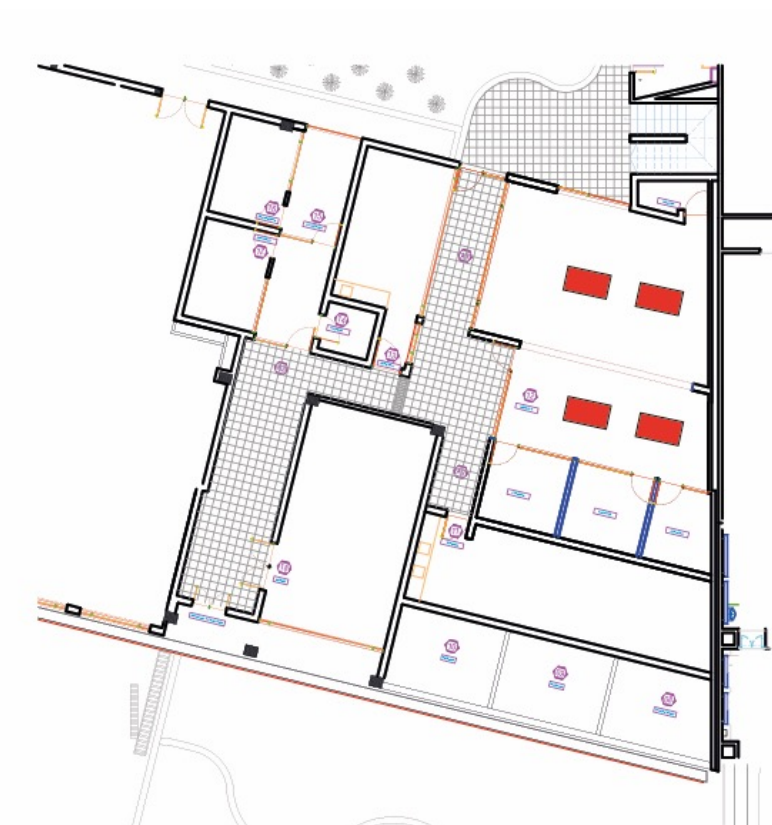


Figura 8. Esquema de disposición de mesas para realizar actividades en el MCUB.

De esta manera y tratando de ser coherentes con el actual funcionamiento del MCUB la propuesta del modelo se basará en los siguientes criterios:

5.1. El museo como un espacio en blanco dinámico

Siguiendo los conceptos constructivistas de Rickermann y teniendo en cuenta uno de los cuatro pilares de la apropiación del conocimiento como lo es la participación ciudadana, se propone un modelo de propuesta de exhibición abierta, una “propuesta museográfica en blanco” en donde cualquier visitante puede crear una exposición temporal, y las propuestas se revisan en función a un tema propuesto por el guion curatorial del museo que tenga coherencia con la importancia, la relevancia y la misión del museo. Los miembros del personal ya sean los estudiantes o guías y los docentes seleccionados serán los mediadores de dicha actividad.

5.2. El museo como un espacio de transformación continua

Se valorarán los conceptos previos de los visitantes siguiendo los conceptos de Falk & Dierking, también se tendrán en cuenta las opiniones y las sugerencias recibidas a la hora de crear las exposiciones y se valorará el trabajo en equipo para fortalecer el intercambio de conocimientos como lo afirma la apropiación social de la ciencia.

La transformación continua busca que el museo sea un espacio dinámico que no guarde colecciones bajo la tendencia tradicional en donde las piezas son estáticas, sino que se transformen a lo largo de cada visita, esto permitirá al visitante sentirse parte de la construcción del museo, así mismo los investigadores del MCUB podrán acceder directamente a las percepciones de sus visitantes lo que favorecerá la formación de sus públicos.

5.3. El museo como un espacio de reflexión

Tal como afirma Falk cuando dice que el visitante debe tener la posibilidad de elegir y tener el control, el museo debe permitir al visitante generar contenidos que puedan servir a otros para dejar preguntas abiertas.

5.4 El museo como un espacio de juego

El museo debe desarrollar la curiosidad a través del juego, por esta razón el hecho de construir una exposición a partir de ceros debe propiciar desarrollar la identidad dentro del visitante, ayudar a generar confianza y aprender a jugar con el control de la exposición.

5.5 El museo como un ambiente interactivo de aprendizaje

El museo debe ser un apoyo para la educación no formal y a partir de la propuesta de “museo de exhibición abierta” el docente puede reforzar aún más los contenidos enseñados en la escuela, que en este modelo de museo puede ser un autor de la exposición.

5.6 El museo como un espacio de construcción participativa

El modelo museográfico busca la memoria y los conceptos previos como construcciones sociales de sentidos y también como formas subjetivas de vinculación con el pasado y las vivencias de cada sujeto. Se les propone a los estudiantes crear un museo que permita construir sentidos sociales y también reconstruir vivencias y memorias subjetivas a partir de los contenidos que ofrezca el MCUB.

5.7. El museo como aula

¿En un modelo museográfico de exhibición abierta cómo se conforma el guion museográfico?

Basándome en el análisis del trabajo participativo del National Building Museum es posible que el MCUB presente su propio guion pedagógico para crear exposiciones y que quizás no coincidan exactamente con lo que el docente ha planificado, de manera que tanto el docente como el Museo deben pensar en adaptar el relato a sus necesidades articulándose en beneficio del alumno. El museo está en capacidad de flexibilizar su propuesta posibilitando la adaptación de los contenidos requeridos por el currículo que el docente desarrollará, logrando una mayor aplicación a la realidad de su clase mejorando la experiencia. Por tal motivo, el docente deberá ser el protagonista principal en la construcción de una propuesta metodológica que responda tanto a sus características personales como a las de su grupo, recuperando así su función intelectual. De suma importancia será considerar la relación contenido-método como los recursos ofrecidos por el Museo para ampliar y llevar a cabo una planificación dinámica donde se recreen escenarios donde el niño sea el protagonista de su propio aprendizaje y el docente sea un facilitador de ese recorrido. (Simone, 2010).

Un enfoque desde la actividad:

Para que el museo de exhibición abierta tenga unos principios básicos y se estructuren las visitas guiadas se deben tener los siguientes criterios antes de la visita para que existan unos límites en la creación de exhibiciones temporales, me basaré en lo que afirma Simone (Simone, 2010):

1. A los visitantes se les deben proporcionar mapas del lugar en donde puedan encontrar información general, descripción de las piezas y recomendaciones de manipulación.
2. Animar a marcar los lugares favoritos de los visitantes mientras exploran las exhibiciones.
3. Pedirles a los visitantes que asignen un tema o título a una colección de sus lugares favoritos.

4. Publicar los mapas y títulos en una ubicación central junto con los horarios en los que los visitantes estarán disponibles para hacer los recorridos que han ideado.

5. Poner a disposición literatura interpretativa o material de consulta del personal para proporcionar a los guías de viaje materiales de referencia para sus giras (Simone, 2010)

Actualmente existe un referente que mezcla el salón de clases no formales con la exhibición de piezas, este se encuentra en la California Academy of Science de la ciudad de San Francisco, Estados Unidos de América, la diferencia que existe entre este referente y la propuesta es que los visitantes interactúan con algunas piezas, pero no transforman la exposición.



Fotografía 5 y 6. California Academy of Science, sala de ciencias naturales.

¿Por qué es pertinente un modelo museográfico para museos de ciencias naturales de exhibición abierta?

- *Multiplicidad en la experiencia:* Wagensberg (citado en Pineda, 2008) afirma que los estudios sobre cómo aprenden los visitantes de museos han demostrado que la posibilidad de acceder a diversos lenguajes y medios para la lectura en tres dimensiones refuerza y profundiza la experiencia. (Pineda, Los Museos de ciencias y el consumo cultural: Una mirada desde la comunicación, 2008)
- *Formación de mediadores:* la conversación —entre visitantes, del visitante con los objetos, del visitante con los mediadores— es el clímax de toda experiencia museal. Para lograr conversaciones significativas es necesario asegurar que quienes median esos diálogos estén en la capacidad de generarlos e implicar a los visitantes en ellos como lo hace el modelo participativo propuesto. La formación de los mediadores por parte de ambas instituciones (escuela – museo) constituye en sí un aspecto fundamental en la formación de ciudadanos, pues esos mediadores serán artífices del cambio que la experiencia unificada generará en las comunidades.
- *Transversalidad del conocimiento:* sumar, en lugar de dividir, en este caso particular significa multiplicar. Existen infinitas posibilidades en la combinación de las fortalezas de la creación participativa para el intercambio de conocimientos.
- *Experiencia más impactante:* Cuando se hace parte al público como autor y creador de las exhibiciones, la experiencia causa mayor recordación y, por consiguiente, es más educativa y formadora. Esto está directamente relacionado con la dimensión física del modelo de *Free choice learning*, (Falk, 2005) y con la interactividad física de la de la que habla Wagensberg en *Museología Total* (Pineda, Los Museos de ciencias y el consumo cultural: Una mirada desde la comunicación, 2008). La profundidad de la experiencia del visitante está

fuertemente ligada con un aspecto emotivo, causado en gran medida por la relación que el individuo establece con los dispositivos presentes en los museos. Experiencias más impactantes físicamente causan recuerdos más duraderos.

De otra parte, también es pertinente la propuesta museográfica porque:

- Sirve para acercar el contenido a nuevas audiencias.
- Prolonga en el tiempo el interés de las personas con el material expuesto.
- Fomenta el aprendizaje que se da en la muestra atrayendo activamente a las personas.
- Valida puntos de vista diferentes.
- Abre posibilidades de diálogo e intercambio dentro de la comunidad.
- Ayuda a identificar e integrar nuevos miembros de la comunidad y a entender sus expectativas respecto de la muestra.
- Aporta documentación complementaria y material de interpretación para acompañar a los objetos expuestos.

5.8. Niveles de Interactividad de acuerdo a los públicos del MCUB.

La propuesta del modelo museográfico pretende tener un acercamiento a los públicos desde varios niveles y el sentido principal de la propuesta es la flexibilidad de los componentes museográficos como eje central para que se pueda adaptar a los diversos públicos ilustrados en el siguiente esquema:



Figura 9. Niveles de interacción en la propuesta museográfica de acuerdo a los públicos del museo.

Considerando los públicos del MCUB, se propone tener en cuenta las siguientes recomendaciones definiendo el carácter y el sentido de la interacción con la propuesta del modelo museográfico:

La figura 9 muestra la agrupación de públicos que tienen actividades comunes.

- **El grupo marcado en color naranja (Público general)** es el público asiduo del museo que voy a nombrar público general no especializado. Las actividades de los grupos realizadas en el MCUB no son las mismas, pero comparten intereses similares, como el complemento de una actividad curricular o el interés no especializado de sobre temas relacionados con las piezas y actividades del museo. El grado de interactividad con el museo está orientado a las actividades grupales ya que hacen las visitas como salidas programadas por las instituciones educativas o instituciones de diversos tipos. La propuesta museográfica flexibiliza el espacio enfocándose en la cantidad de visitantes, actualmente el espacio del

MCUB soporta un número máximo de 30 visitantes al mismo tiempo, de ahí que se plantee una aproximación museográfica tridimensional (propuesta que se expondrá más adelante) enfocada en los grupos para el desarrollo de la actividad constructiva de las exposiciones. Las actividades de estos públicos tienen un componente orientado a la lúdica y el juego, y la flexibilización del mobiliario del museo facilitará el aprovechamiento del espacio para realizar actividades grupales.

- **El grupo marcado en color amarillo (Estudiantes universitarios)** tiene una relación con el MCUB desde una perspectiva más especializada, el sentido lúdico se orienta hacia la observación e interacción directa con las piezas y la realización de actividades de curaduría. Para lograr este objetivo la propuesta museográfica permite que estudiantes universitarios tengan un espacio flexible que pueden transformar en un aula ya que en este tipo de visitas no siempre está un docente mediando las actividades. Los estudiantes tienen mayor autonomía en las actividades, sin embargo ellos pueden modificar el espacio de acuerdo a sus necesidades.
- **El grupo marcado en color gris (Docentes)** asisten al museo con un carácter especializado ya sea para investigar temas particulares o para buscar herramientas complementarias para sus clases. El modelo museográfico busca que este espacio pueda ser asequible a los docentes para que puedan transformar el museo como un aula y así tener un espacio interactivo de aprendizaje que facilite la interacción y los docentes puedan hacer una preparación previa con elementos dentro de museo como mobiliario y acceso a libros y documentos que refuercen los contenidos expuestos en el aula.
- **El grupo marcado en color negro (Investigadores)** pueden ser desde estudiantes, docentes o los mismos funcionarios del museo. La interacción con este público cumple una función especial y es la de ayudar a la construcción de discursos que faciliten la comprensión de las ciencias naturales, por ejemplo, los

investigadores a través del modelo museográfico pueden plantear nuevas maneras de pensar como se enseñan las ciencias naturales, siendo coherentes con el concepto central del modelo que es el museo como un lugar participativo. Este modelo museográfico puede ser una herramienta para que el MCUB investigue acerca de sus públicos y observe cómo son las narrativas que pueden crear los visitantes a partir de varios puntos de vista, es decir, el modelo puede ser una herramienta para reinventar la manera de aprender y enseñar las ciencias naturales a partir de la flexibilización del museo.

6. Aproximación tridimensional a la propuesta museográfica

Con el bosquejo de un diseño tridimensional se puede ver el modelo museográfico aplicado. El desarrollo de esta propuesta se basó en las condiciones actuales del museo, planteada únicamente en el espacio de exhibición del museo que consta de 70 m², la aproximación tridimensional está representada a través de módulos, es decir, un conjunto sistemático de objetos que cumplen funciones específicas de acuerdo al tipo de colección y sus particularidades.

Vale la pena aclarar que los diseños presentados son bocetos, es decir, ideas generales formales y distribuciones espaciales que pueden variar dependiendo de las recomendaciones anteriormente mencionadas de acuerdo a las necesidades de cada público, respetando el concepto central que es la flexibilidad de los dispositivos.

El boceto de la propuesta se puede observar en el ANEXO 6. Aproximación a la propuesta museográfica tridimensional.

7. CONCLUSIONES

Las conclusiones del presente trabajo se obtuvieron desde la observación de las problemáticas del MCUB hasta el desarrollo de la propuesta del modelo.

7.1. Redefinir el rol del diseñador – museógrafo

En el proceso de la construcción del modelo museográfico surgieron varias preguntas sobre la construcción misma de nuevos modelos, para muchos colegas es más importante el desarrollo museográfico o las renovaciones museográficas que la manera de contar las cosas. Es necesario replantear los procesos de diseño y de creación museográfica ya que uno de los retos más significativos es cómo acercar a los públicos a las experiencias museales. El nuevo diseñador debe enfrentarse a “una serie de cambios en las tecnologías, las organizaciones económicas y las prácticas sociales de producción han creado nuevas oportunidades en cuanto al modo en que creamos e intercambiamos información, conocimientos y cultura” (Benkler, 2006). Frente a tales cambios, los diseñadores están redefiniendo los roles que desempeñan en la sociedad y aprovechando las oportunidades relativas a la creación de un entorno humano.

7.2. En diálogo constante con la comunidad

Así como se mencionó en los dos estudios de caso del Museo Wing Luke de la experiencia asiática del Pacífico americano de Seattle, Estados Unidos de América, o el National Building Museum, mencionado anteriormente, el diseño participativo y la cocreación son actividades que se deben implementar en las políticas de los museos en Colombia, desde la concepción de las exposiciones hasta la evaluación. Generar mesas redondas o debates hacen de la participación ciudadana un puente entre la cultura y la comunidad.

7.3. Colaboración colectiva y compromiso institucional

Desde la política educativa de cada museo se debe abogar por una conversación curatorial entre los curadores y los visitantes y los curadores de contenidos como práctica interpretativa de creación de significados en interacción constante con los intereses y demandas de los visitantes (Pedersoli, 2011).

7.4 Los conocimientos previos del público como herramienta de comunicación

A través de sus públicos los museos deben tener en cuenta nuevas miradas desde relación que existe entre el público, los mediadores y las colecciones, para que de esta forma se puedan evidenciar nuevas maneras de repensar como se enseñan las ciencias naturales en Colombia.

7.5. Repensar el gabinete de curiosidades como modelo de museo de ciencias naturales

Los museos de ciencias naturales deben repensarse, deben ver otros modelos que inviten a directores de museos y curadores a tener nuevos retos y pensar sistemáticamente los discursos museográficos desde una perspectiva holística, que no sea únicamente un trabajo de biólogos, o científicos sino que involucren a otros profesionales expertos en temas de comunicación, innovación y nuevas metodologías pedagógicas.

7.6 No es necesario mostrar toda la colección

Perspectivas como las del MCUB evidencian la necesidad de crear exposiciones que no muestren toda la colección al público, es necesario crear planes museológicos y museográficos de exposiciones temporales y permanentes para que los públicos se interesen en volver al museo. Las problemáticas que afrontan los museos universitarios comienzan por la estructuración de la colección, los museos de este tipo deben tener políticas de colecciones claras para que no se salgan de control, es decir que incrementen el número de sus especímenes sin poder ofrecerles un espacio adecuado.

El MCUB debe buscar la manera de expandir su espacio físico para tener una bodega de almacenamiento, donde se puedan guardar las piezas que están en restauración.

7.7 El museo universitario no debe ser un espacio desarticulado con sus estudiantes.

Es un poco contradictorio pero el museo debe estar al servicio no solo de estudiantes que pertenecen a la facultad de su programa (Biología) sino a toda la comunidad universitaria, el MCUB debe propender a generar estrategias de divulgación para que estudiantes de otros programas, que son su público mas cercano, visiten el museo.

El museo Historia Natural de la Universidad Nacional de Colombia tiene una problemática similar, los estudiantes no conocen su existencia, lo que dificulta la consecución de recursos equivalentes a las entradas al museo y así mismo esto recae en la falta de fondos para la divulgación de sus programas y colecciones.

7.8 Más allá de la museografía como elemento de ambientación

En varios museos de ciencias las herramientas museográficas mas utilizadas son los dioramas ilustrados que son panoramas o lienzos de grandes dimensiones que tienen ilustradas figuras que recrean los ambientes o ecosistemas en donde viven las colecciones que tienen los museos, pero ¿realmente vale la pena invertir recursos en elementos gráficos de decoración como estos?, desde mi perspectiva creo que es un recurso muy primitivo al que acceden los museos de ciencias por el desconocimiento de las intervenciones de las propuestas museográficas lo que conlleva a que muchos museos utilicen los recursos museográficos como elementos de decoración.

Deben existir implementaciones museográficas que generen otros efectos en los visitantes mas allá de la contemplación visual, por esta razón el modelo planteado en el presente trabajo de grado incursionó en temas que relacionan al diseño y su aporte a las experiencias significativas a través de la implementación de espacios de aprendizaje interactivos.

7.9 No siempre la interactividad debe ser digital

Con el avance de las tecnologías emergentes cada día se ven mas dispositivos interactivos digitales en museos de ciencias naturales, pero desde mi perspectiva considero que en muchas colecciones como las de este tipo de museos aun debe prevalecer lo “análogo” es decir se debe poder tocar todo para entender como es el relacionamiento con piezas que solo puedo sentir y observar en museos de ciencias naturales, como animales en procesos de taxidermia.

7.10 El museo no debe trabajar para si mismo, debe crear redes de conocimiento

A través de este análisis comprobamos que el museo universitario no puede seguir siendo una entidad desarticulada e individualista que persiga únicamente fines particulares, sino que debe establecer lazos de colaboración con otros espacios que le permitan crecer tanto interna como externamente.

7.11 El museo debe contar historias

Los museos como espacios de contemplación son validos, pero la naturaleza de los museos de ciencias naturales necesitan tener narrativas sean construidas o no por el público, ya que estas tienden a generar una mayor relación entre los visitantes y el museo, esto les permite recordar mas los temas vistos.

8. Anexos

Anexo 1. Entrevista con Víctor Rodríguez coordinador del área de educación ambiental del MCUB.

Anexo 2. Inventario colecciones de artrópodos e invertebrados continentales, invertebrados marinos, vertebrados.

Anexo 3. Inventario piezas de herbario

Anexo 5. Resultado de encuestas realizadas en el MCUB

Anexo 6. Aproximación a la propuesta museográfica tridimensional.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Diagnóstico de la sala de Antropología de la del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional de Colombia

Por:

DIANA ALEXANDRA MANCERA GAMBOA

Universidad Nacional de Colombia
Maestría en Museología y Gestión del Patrimonio
Facultad de Artes
Bogotá, Colombia
2018

Segunda parte
TRABAJO COLABORATIVO

DIANA ALEXANDRA MANCERA GAMBOA

**Informe de trabajo colaborativo presentado como requisito parcial para optar al
título de: Magíster en Museología y Gestión del Patrimonio**

Directores:

Ph.D. Humberto A. Muñoz Tenjo
Ph.D. Andrés Sicard Currea

Asesor institucional Museo:

Ph.D. Carlos Eduardo Sarmiento Monroy

Universidad Nacional de Colombia
Maestría en Museología y Gestión del Patrimonio
Facultad de Artes
Bogotá, Colombia
2018

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	88
1.1 Antecedentes	89
2. OBJETIVOS	90
2.1 Objetivo general.....	90
2.2 Objetivos específicos	90
3. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	91
3.1 TIPOLOGÍA DEL MUSEO	91
3.1.1 La finalidad del museo universitario.....	91
3.2 Los museos de ciencias naturales	92
3.3 Qué es el Patrimonio Arqueológico	92
3.3.1 ¿Por qué preservar el Patrimonio Arqueológico?	93
3.4 Fortalecimiento de centros de ciencia	94
4. LOS PÚBLICOS DEL MUSEO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS NATURALES	96
5. EL MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA.....	99
Misión.....	99
Visión	100
Objetivos	100
5.1 Reseña histórica del Museo	100
5.2 Estructura Organizacional	106
5.3 Salas del Museo	108
5.4 La Sala de Antropología.....	110
5.4.1 El porqué de una sala de antropología dentro de un Museo de Historia Natural.....	111
4. DIAGNÓSTICO	112
4.1 Diagnóstico del Guión Museológico.....	112

Conclusiones acerca del Guión Museológico	119
6.2 Diagnóstico Arquitectónico	120
FICHA DE INSPECCIÓN DE LA SALA DE ANTROPOLOGÍA.....	121
Recomendaciones	124
6.3 Sistemas de iluminación	124
Recomendaciones	126
6.4 Humedad y temperatura de la sala	127
6.5 Recorridos	129
Recomendaciones acerca del recorrido:.....	131
6.3 Diagnóstico de la Colección	131
Recomendaciones para la colección orgánica.....	132
Recomendaciones para la colección inorgánica.....	133
6.6 Diagnóstico del Mobiliario	134
Análisis de vitrinas y recomendaciones	134
6.7 Diagnóstico Comunicativo.....	137
6.7.1 Análisis de Piezas Introdutorias al Museo	138
6.7.2 Análisis de Piezas Introdutorias a la Sala.....	140
6.7.3 Análisis de Piezas Comunicativas al interior de la Sala	142
6.7.4 Consideraciones generales del lenguaje gráfico	151
6.7.5 Consideraciones de factores humanos para la comunicación en la Sala.	152
6.7.6 RECOMENDACIONES DE LA COMUNICACIÓN.	153
7. CONCLUSIONES GENERALES	155
LISTA DE IMÁGENES:.....	159
BIBLIOGRAFÍA.....	210

DIAGNÓSTICO DE LA SALA DE ANTROPOLOGÍA DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento comprende un Diagnóstico de la Sala de Antropología del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional de Colombia, realizado en el mes de junio de 2017 por Diana Mancera y Sara Cárdenas, estudiantes de la quinta cohorte de la Maestría en Museología y Gestión del Patrimonio de la Universidad Nacional de Colombia, como parte de su trabajo final.

Representa la importancia como museólogas en formación, de realizar un proyecto museológico integral y completo, que se desarrolle en un contexto de una institución real inmersa en el ámbito museológico colombiano, y satisfaciendo sus necesidades actuales. Además corresponde al interés personal por aportar a la construcción y continuo mejoramiento de un museo que hace parte del Sistema de Patrimonio Cultural y Museos de la Universidad Nacional de Colombia, y de cierta forma retribuir el conocimiento adquirido dentro de la misma y respetada Institución.

Adicionalmente, al desarrollar un proyecto inmerso en el contexto real y actual, pretendemos afianzar los conocimientos aprehendidos durante el proceso académico de la Maestría en curso, y complementarlos con el conocimiento que nos pueda aportar la interacción con las personas que manejan el Museo, conocimiento que corresponde por un lado en la gestión de la institución museológica, y por otro en un área un tanto desconocida como lo son las ciencias naturales. Este proyecto nos permite relacionarnos con la gestión del patrimonio natural, con su papel en la educación desde el museo

universitario y con el diseño de exposiciones, y así perfeccionar nuestras competencias profesionales como museólogas y como diseñadoras industriales.

Este proyecto representa para el Museo una oportunidad para aprovechar el conocimiento que se genera al interior de la Universidad, respecto a la gestión responsable del patrimonio museal. Representa también la constitución de una parte de la base teórica para la posible renovación museográfica de la Sala de Antropología, siendo pieza clave para el continuo mejoramiento del Museo en función de la actualidad cambiante.

1.1 Antecedentes

En el año 2007 se realizó un “Diagnóstico Preliminar de las Condiciones Generales de los Museos de la Universidad Nacional De Colombia - Sede Bogota” a través de la Vicerrectoría de Sede Bogotá y de la oficina de Museos y patrimonio con el fin de visualizar y evaluar a partir de diversos aspectos las condiciones en las que se encuentran los bienes patrimoniales de la Universidad Nacional de Colombia en el cual se hizo un énfasis en el área de la conservación preventiva.

A grosso modo en el diagnostico se mencionan las condiciones del inmueble, áreas de servicio, reserva y exhibición de los museos de la Universidad nacional. En el capítulo que trata sobre el museo de historia natural se mencionan problemas como filtraciones de humedad por piso y paredes, inundaciones en épocas de lluvias y su afectación a la colección ya que se pueden desencadenar infestaciones biológicas que afecten toda la colección.

También se habla de la afectación de los rayos UV y radiación visible porque los ventanales del costado nororiental no tienen filtros de iluminación y la problemática que tiene el uso de iluminación fluorescente ya que tiende a emitir altos valores de radiación ultravioleta para la conservación de material orgánico.

El diagnóstico hace un énfasis en la colección de ciencias naturales y no se menciona la sala de antropología pero en cuanto a exhibición se menciona que las condiciones son estables pero algunos ejemplares han presentado manifestaciones de deterioro, asociadas, principalmente, a factores de índole climático como la humedad o la recepción de la luz natural directa. (Dirección de Museos y Patrimonio Cultural, 2007)

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Realizar un diagnóstico museográfico de la Sala de Antropología del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional de Colombia, el cual tendrá como intención final, la generación de unos lineamientos para una posible renovación museográfica de la Sala, que comprendan tanto la conservación preventiva de las piezas, como aspectos estéticos para una mejor comunicación.

2.2 Objetivos específicos

- Cuestionar el guión museológico existente del Museo, respecto a la existencia de la Sala de Antropología.
- Analizar las condiciones arquitectónicas de la Sala respecto a su ambiente y la conservación de las piezas orgánicas e inorgánicas que contiene.
- Analizar las condiciones comunicativas de la Sala, entendidas como los dispositivos expositivos, los mensajes que se transmiten y los recorridos que se insinúan.
- Proponer una serie de consideraciones que se deberán tener en cuenta para una posible renovación de la Sala.



3. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

3.1 TIPOLOGÍA DEL MUSEO

3.1.1 La finalidad del museo universitario

Los museos universitarios se definen como aquellas instituciones que, además, dependen o están asociados a universidades o instituciones de educación superior y se ocupan por proteger el patrimonio a cargo de las mismas. (Tirrell, Comité international de l'ICOM pour les musées et collections universitaires, 2003)

El museo universitario comprende tres funciones elementales entre las cuales está la enseñanza, el aprendizaje y la investigación. Históricamente, el coleccionismo ha estado unido a la docencia, particularmente en el campo de las ciencias naturales, por ejemplo herbarios, animales y objetos científicos han sido utilizados como herramientas de estudio e investigación (Tirrell, Comité international de l'ICOM pour les musées et collections universitaires, 2003). Dentro de las tres funciones principales del museo universitario se evidencian las investigaciones científicas de la comunidad académica las cuales se convierten en una herramienta de divulgación del conocimiento, pero no siempre son tan evidentes esas funciones; por ejemplo algunos museos universitarios buscan a través de sus colecciones prestigio institucional o en otros casos algunas colecciones se han consolidado con el tiempo bajo la lógica de colecta de especies o

gabinetes de curiosidades que se han ido acumulando por el trabajo realizado en salidas de campo o donaciones, y que sin querer muchos se han convertido en espacios museales sin que ese fuese el propósito inicial, pero independientemente de cuál haya sido su fin siempre el museo va a ser un espacio de exhibición para el público.

3.2 Los museos de ciencias naturales

Son descritos como “entidades museales con colecciones vivas: sin ánimo de lucro que tienen una planta física abierta al público y que en la misión u objeto social promueven la cultura científica la interactividad desde lo físico, mental, y cultural, promueven la educación no formal el diálogo, en el diseño del plan museológico se deben desarrollar componentes de participación ciudadana, gestión, comunicación e intercambio del conocimiento”. (MANUAL METODOLÓGICO GENERAL, PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREPARACIÓN, PROGRAMACION Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS, 2015) sin embargo el museo de Historia Natural de la Universidad Nacional tiene una sala de antropología la cual va a ser el espacio de diagnóstico ya que es la sala que tiene problemas de articulación conceptual, es decir que en la narrativa expositiva le falta conexión con las demás salas.

3.3 Qué es el Patrimonio Arqueológico

Como se mencionó en el punto anterior la tipología de sala de exhibición que se va a diagnosticar es la sala de antropología, que en su mayoría tiene piezas arqueológicas que deben ser articuladas en la misma sala como con las demás salas que tienen un contenido enfocado en las ciencias naturales. En Colombia el patrimonio arqueológico está definido como todos los vestigios de la gente que vivió en épocas pasadas. Además de los objetos prehispánicos, son patrimonio arqueológico las antiguas áreas de habitación, terrazas de cultivo, caminos, cementerios, restos animales y vegetales, y arte rupestre. Los vestigios de las épocas colonial y republicana e incluso de épocas más recientes también son patrimonio arqueológico.

“El patrimonio arqueológico comprende aquellos vestigios producto de la actividad humana y aquellos restos orgánicos e inorgánicos que, mediante los métodos y técnicas propios de la arqueología y otras ciencias afines, permiten reconstruir y dar a conocer los orígenes y las trayectorias socioculturales pasadas y garantizan su conservación y restauración”. Ley 1185 de 2008. (Instituto Colombiano de Antropología e Historia, 2009)

3.3.1 ¿Por qué preservar el Patrimonio Arqueológico?

Para realizar el diagnóstico es necesario mencionar las leyes que protegen el patrimonio arqueológico. Para empezar la nueva Ley General de Cultura. Ley 397 de 1997, que en su Título II se refiere al Patrimonio Cultural y al Arqueológico, se incluyen las leyes y decretos anteriores que hacen referencia a este patrimonio, cuyas disposiciones sólo se derogan en cuanto ellas sean contrarias a la nueva ley.

Estas normas están orientadas a proteger aquellos bienes culturales -vasijas, herramientas, entierros, etc.- producto de las actividades de los grupos humanos en el pasado.

Parte del diagnóstico tiene la función de proteger las piezas ya que además de poder observar las diversas actividades que desarrollaron los grupos humanos a través de la colección de la sala de antropología, su contraste entre ellas, de región a región, permite conocer la multiculturalidad presente desde hace milenios, por eso es importante preservar las piezas e implementar estrategias de conservación preventiva, comunicación y educación entre otras.

Las vitrinas y demás espacios de exhibición deben proteger las piezas del saqueo, la destrucción, la gaaquería y todas aquellas acciones que afecten el Patrimonio Arqueológico, sólo pueden producir grandes vacíos en el conocimiento del pasado y nuestro devenir histórico.

La manera de preservar el patrimonio arqueológico es a través de la aplicación de las leyes ya mencionadas. Sin embargo, se deben crear estímulos que eviten las acciones destructivas, en este caso nuestro propósito con el diagnóstico es promover estrategias a largo plazo que contribuyan a la preservación.



3.4 Fortalecimiento de centros de ciencia

Actualmente los museos de ciencias naturales deben transformarse en centros de ciencias para tener unas directrices en común con otros museos de la misma tipología, actualmente el museo se encuentra en proceso de transformación de museo de historia natural a centro de ciencia lo cual representa una ventaja porque deben crear protocolos de autoevaluación y planes de mejora.

En coherencia con el fin del trabajo colaborativo y como objetivo del diagnóstico se mencionarán algunos puntos que según Colciencias deben existir en los museos como el mejoramiento y renovación de montajes museográficos.

- Mejoramiento de diseños, diseños técnicos, contenidos, diseño de modelos de sostenibilidad y metodologías de apropiación social de la Ctel.
- Mejoramiento y renovación de montajes museográficos, incluyendo el seguimiento de obra, producción y montaje e implementación de las metodologías de apropiación social de la ciencia.
- Apoyo para la capacitación de personal de acuerdo con las actividades desarrolladas por el Centro de Ciencia.

- Adquisición de equipos e infraestructura física e intangible necesaria para el cumplimiento de su misión y objetivos.
- Diseño y puesta en marcha de experiencias museales científicas temporales y/o itinerantes, incluyendo el desarrollo de diseños, producción, montaje, implementación de metodologías de apropiación social de la CTel y plan de itinerancia.
- Rubros necesarios para licenciamientos. En caso de que se busque el fortalecimiento de un Centro de Ciencia no reconocido por Colciencias. (MANUAL METODOLÓGICO GENERAL, PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREPARACIÓN, PROGRAMACION Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS, 2015)





4. LOS PÚBLICOS DEL MUSEO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS NATURALES

¿Qué deben conocer los públicos de un museo universitario de ciencias naturales? A continuación se hará una breve descripción de los públicos que posiblemente visitan un museo universitario y las razones por las cuales lo hacen.

Un visitante cuando finaliza la visita a un museo de ciencias naturales debe irse con un conocimiento nuevo o con un refuerzo de un tema de ciencias naturales del cual ya tiene un conocimiento previo, pero estas variables dependen del interés particular de la visita. De acuerdo a los públicos que se van a mencionar a continuación la aproximación de los conocimientos adquiridos debería ser la siguiente:

- **Estudiantes Universitarios**

Los intereses de este público son variados ya que no necesariamente los estudiantes que asisten a un museo de ciencias naturales son siempre de carreras afines, muchos estudiantes van con propósitos diferentes como la complementación de trabajos con temáticas afines.

- **Grupos escolares desde los 3 años en adelante**

Este tipo de público se considera uno de los más importantes en los museos de historia natural. Para este grupo los temas que se desarrollan en la visita dependen de la sugerencia de los colegios y docentes, ya que en algunos casos se desarrollan temas que complementan sus contenidos curriculares actuales o en otras ocasiones cuando no hay temas particulares los museos tienen talleres y actividades programadas dependiendo de las edades entendiendo que la primera infancia comprende la franja poblacional que va de los cero a los seis años, niño o niña las personas entre los 0 y los 12 años, y por adolescente las personas entre 12 y 17 años de edad.

Para los estudiantes de primera infancia se realizan actividades de corta duración (entre 1 y 2 horas) y se desarrollan actividades lúdicas que comprometan el entendimiento de la historia natural a través de ejercicios de contemplación visual y táctil, realizando comparaciones entre lo cotidiano y la importancia de la preservación de los ecosistemas. Para los niños se desarrollan actividades máximo de 2 horas enfocadas en la preservación de las especies y la importancia de cada una como ser fundamental en la naturaleza.

Para los adolescentes se realizan actividades máximo de 1 hora y media y se habla de temas enfocados hacia las posturas críticas sobre la preservación y la conservación de la flora y la fauna.

- Familias y visitantes procedentes de las comunidades locales

Para los grupos familiares se realizan actividades similares a las de los adolescentes, con conceptos enfocados hacia las reflexiones críticas, pero también dependen de la conformación del grupo familiar y las edades de los integrantes.

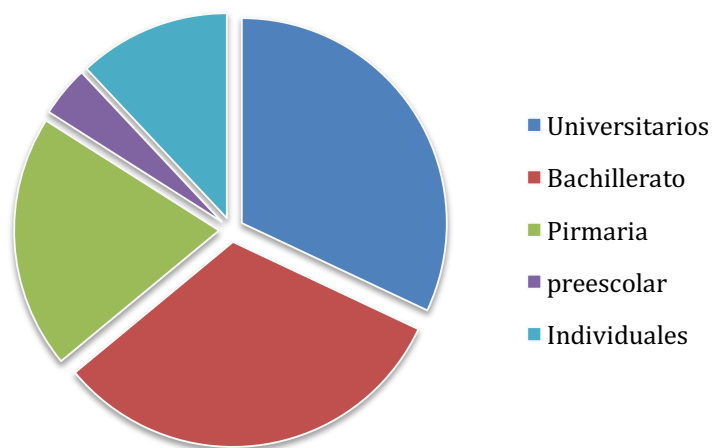
- Personas en condición de discapacidad física, sensorial, psíquica, intelectual o mental, adulto mayor y personas en condición de vulnerabilidad.

Para este tipo de públicos las visitas tienen un guión y una persona especializada en educación para generar toda la visita. Normalmente son temas concretos y las visitas son cortas pero depende siempre del tipo de grupo especial.

En la mayoría de visitas a grupos siempre existe un mediador que es la persona encargada de transmitir todos los conocimientos que cada público requiere.

En el contexto de definición de los públicos de el Museo es importante aclarar que, si bien un museo de ciencia natural alberga una altísima cantidad de información de carácter científico, generalmente el público investigador debe acudir a los archivos y laboratorios para sus investigaciones ya que en ellos encontrará la especificidad de su objeto de estudio. La información y la colección de los museos de ciencia está focalizada en el lenguaje no-científico y las condiciones de conservación son en función de la exhibición y la enseñanza para un público que desconoce temas específicos de interés científico. Erróneamente se tiende a interpretar que los museos de ciencia tienen como público los científicos e investigadores pero por lo general - y en el caso del Museo de Ciencia Natural de la Universidad Nacional de Colombia- ellos son partícipes de su fortalecimiento.

Según las fuentes del museo entre el 2011 y 2015 este fue el porcentaje de visita en el museo:



5. EL MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA.

El Museo está adscrito a la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia en su Sede Bogotá, y se establece como un escenario para el aprendizaje y la interacción con la ciencia, en varias de sus áreas de conocimiento como lo son la zoología, la arqueología y la paleontología, enfocándose en temas como la evolución de diversos organismos, la adaptación natural, la diversidad biológica y cultural, y la conservación de los ecosistemas y sus especies.

El Museo se constituye como uno de los principales entes de la Universidad los cuales pretenden extenderse a la comunidad local, por lo que busca acercar al público local a la biodiversidad colombiana por medio de sus colecciones biológicas, sus exposiciones, charlas y talleres, con el fin de incentivar el cuidado, el sentido de pertenencia y el conocimiento de su riqueza y diversidad. Su principal objetivo es la promoción y divulgación del patrimonio natural colombiano, en el que se considera tanto la diversidad misma, como la interacción de los primeros pobladores del territorio colombiano, con dicha diversidad biológica, mientras hace un aporte a la generación de conocimiento científico. Hace parte de la Red de Museos del Distrito Capital y de la Red de Museos de Historia Natural.



Misión:

“Realizar exhibiciones permanentes, temporales o itinerantes, orientadas a educar al público en general de manera didáctica y recreativa, sobre aspectos relacionados

con la actividad científica con énfasis en la biodiversidad de Colombia y su relación con el hombre en el pasado y en el presente. Esto significa el desarrollo de acciones que permitan ofrecer una mayor calidad de atención al público a partir de un equipo humano idóneo, comprometido y capacitado.”

Visión:

“Incentivar los procesos de educación no formales, culturales y sociales mediante la integración de los tres ejes temáticos en el MHN: evolución, biodiversidad y conservación, convirtiéndonos en líderes a nivel nacional y latinoamericano en la proyección e intercambio de experiencias en el conocimiento, la investigación y la creatividad en las ciencias naturales.”

Objetivos:

- Presentar al público información que gire sobre tres ejes temáticos: evolución, diversidad biológica (biodiversidad) y conservación.
- Presentar el desarrollo cultural de los grupos humanos prehispanicos que ocuparon el territorio colombiano y su relación con el ambiente.
- Fomentar el conocimiento y el aprecio por la diversidad biológica de Colombia.
- Constituirse como un centro de educación y divulgación de la ciencia y la cultura
- Constituirse en una ventana abierta al público sobre las investigaciones que se realizan en el Instituto de Ciencias Naturales.

5.1 Reseña histórica del Museo

Esta breve reseña es un resumen del documento escrito por el actual director del Museo el Profesor Carlos Sarmiento, quien hizo una investigación exhaustiva de toda la historia del Museo desde sus orígenes y basándose en varias fuentes de información. Para nuestro caso hacemos énfasis en la creación del museo como institución abierta al

público, la generación de sus colecciones biológicas, y la intención de generar exhibiciones y salas de diversidad temática, y en especial la de antropología.

Los orígenes del Museo de Historia Natural se remontan a la historia del Museo Nacional, la fundación de la Universidad Nacional y a la creación del Instituto de Ciencias Naturales. A través de los años se evidencia el interés por generar acciones frente a los recursos didácticos del estudio e investigación de las ciencias naturales y la divulgación de saberes científicos hacia la comunidad local. Es así como a mediados del siglo XX se concreta la iniciativa de tener un museo de exhibición de la biodiversidad, pues para ese entonces ya se tenían ejemplares animales preparados para taxidermia como recurso didáctico de las instituciones educativas, pero desde los tiempos de la Independencia se habla de una institución que desarrolla estudios sobre la riqueza biológica colombiana, los colecciona, los utiliza en procesos de formación académica y los da a conocer al público general. (Sarmiento, 2017)

Entonces se inicia con el origen del Museo Nacional de Colombia, el cual fue en el año 1823 como la creación de un museo de historia natural por acción directa de Simón Bolívar, y con apoyo de Francisco Antonio Zea quien conformó una comisión y pidió apoyo de una academia francesa. Sus colecciones incluían piezas representativas de historia natural, arqueología, etnografía, historia y arte. El museo era un centro de formación de muchos profesionales de la época por lo que fue integrado al sistema nacional de instrucción pública en lo que entonces se llamó la Universidad Central. Debido a temas presupuestales, el Museo Nacional vagó por varios lugares y tuvo una sede fija sólo hasta 1948 que se estableció en el panóptico en el que se encuentra hoy día. Para ese entonces se perdieron colecciones de fauna, flora y mineralogía y las que se conformaron posteriormente fueron destinadas a fortalecer la colección de varias iniciativas museales que surgían en ese entonces, entre las cuales parte de lo que sería el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional justo en la época en que nacía esta institución educativa, el cual recibió las colecciones botánicas y las zoológicas entre 1903 y 1935.

Es así como la historia del Museo de Historia Natural está ligada a la del Instituto de Ciencias Naturales y es consecuente con los propósitos de la Universidad Nacional de Colombia en su fundación, que además correspondían con continuar con las labores de la Expedición Botánica y de la Comisión Corográfica. Por otro lado el transcurrir del Museo representa los intereses de las personas cuyo trabajo hace parte del Instituto, por su interés de mostrar al público no-académico la riqueza biológica de Colombia.

Es entonces como la fundación del Instituto se remonta a la creación del Herbario Nacional Colombiano en 1928, con las colecciones botánicas de varios investigadores de la época, quienes interesados en la biodiversidad, realizaban prácticas de colección y taxidermia de ejemplares zoológicos, como parte de sus herramientas educativas. La historia y la ubicación de esta entidad, y por consecuencia de su museo, tuvo varias dificultades debido a intereses económicos y la falta de constancia en el apoyo gubernamental y de las iniciativas académicas; la colección fue retirada del campus y trasladada a una granja del Ministerio de Agricultura ubicada en lo que hoy es la cárcel de la Picota. Este traslado resultó en la falta de cuidado y significó la pérdida de gran parte de la colección. Tiempo después su personal y lo que quedó de la colección retornaron al Departamento de Botánica en la Universidad. (Sarmiento, 2017)

En 1938 se adscribió el Museo de Historia Natural al Departamento de Botánica, antecesor del Instituto de Ciencias Naturales. Funcionaba en la Facultad de Medicina, decisión que se considera como la fundación del Museo mediante el acuerdo 84 del Consejo Directivo. En este periodo se realizaron algunas exhibiciones de flora y un año más tarde se creó un jardín botánico y una sección de ornitología, con lo que se buscó expandir el museo al público fuera de la comunidad universitaria. En 1940 se cambió la denominación del Departamento de Botánica al Instituto de Ciencias Naturales y por esa época se crea el jardín botánico de Bogotá. En 1944 se hace formal la iniciativa de tener ejemplares preparados para su exhibición con fines educativos hacia la comunidad local.

Hacia 1946 el Museo era uno de los mayores atractivos de la ciudad universitaria, a pesar de que el desarrollo de exhibiciones no era una actividad prioritaria por limitaciones de

espacio. Se realizaban inventarios y reconocimiento de la diversidad animal y en 1958 ingresó el esqueleto de ballena, luego de haber encallado la ballena entre dos ríos de la costa atlántica y de haber estado expuesto en la V Feria de Exposición Agropecuaria. Esto fue significativo para la conformación de la colección del Museo. Para 1959 en conmemoración de los 100 años de la muerte de Alexander Von Humboldt el entonces Museo Zoológico fue nombrado Museo de Historia Natural Alejandro de Humboldt que incluiría jardín botánico, zoológico y planetario. A pesar de haber adelantado esfuerzos por desarrollar planos arquitectónicos y estructura organizacional, no se consolidó por falta de recursos. En ese mismo año se realizó y con el apoyo de la Corporación de Ferias y Exposiciones del Ministerio de Agricultura, una exposición con animales vivos en la Feria y animales preparados, que permitió ampliar la colección de especies en taxidermia.

En 1964 se estableció formalmente el Museo de Historia Natural mediante el Acuerdo 65 del Consejo Superior Universitario, el cual indicaba que el Museo estaría soportado por un curador, una junta directiva constituida por el decano de la Facultad de Geología, el director del Instituto de Ciencias Naturales y el director del Museo Nacional, y tendría secciones de botánica, zoología, mineralogía, petrografía y paleontología, ocupando los almacenes de depósito de la Universidad. Las primeras exhibiciones abiertas al público comprendieron muestras de especies taxidermias montadas en posiciones naturales, infografías para la presentación de las especies, páneles que hacían referencia a la disciplina de la botánica en Colombia, muestras de maderas y plantas utilizadas por grupos étnicos en su vida cotidiana como parte de la botánica económica, formaciones vegetales en Colombia desde el Cretáceo y Terciario Medio, exposiciones zoológicas, colecciones de esqueletos de aves y carteles con propuestas de clasificación científica de la época, montajes de peces y anfibios, y la colección de insectos. En esa época el Museo recibió una colección mineralógica de la Facultad de Ingeniería con la que se hicieron exhibiciones que comprendían temas de paleobotánica, minerales colombianos que habían sido parte del Museo Nacional y fueron objeto de estudio de varios investigadores. Se dispuso un mapa geológico de Colombia con indicaciones de los

principales sistemas rocosos de Colombia y reproducciones de especies extintas del periodo cretáceo y cráneos de los primeros homínidos.

Para 1966 el Museo con sede en el actual edificio del Departamento de Biología, recibía a 1500 visitantes cada semana en su mayoría los fines de semana, por lo que representaba un plan de entretenimiento y aprendizaje. Este auge de visitas representa el alto impacto del Museo en el imaginario de los bogotanos, teniendo en cuenta que la población de la ciudad para ese entonces apenas sobrepasaba el millón de personas. Las visitas guiadas las proporcionaban los profesores y estudiantes de la Facultad de Ciencias, al igual que conferencias dirigidas a colegios de educación secundaria.

Hacia 1973 el Instituto y el Museo fueron trasladados al edificio que hoy en día ocupan, el cual fue diseñado por arquitectos de la Universidad para albergar especialmente exhibiciones con ejemplares disecados de gran tamaño, lo que explica sus amplios corredores y espacios con techo alto y grandes ventanales que permiten la entrada de luz y en el que cada nivel estaba pensado para tener representaciones de los 3 pisos térmicos. Entre 1972 y 1992 el Museo contó con la colaboración de la ilustradora científica quien con la orientación de los profesores del Instituto, desarrolló los aspectos gráficos de varias de las exhibiciones, una primera versión infográfica para la sala de Evolución, el diseño de las urnas que exhiben los restos humanos más antiguos del continente y un mural alusivo a los mamíferos neotropicales que aún permanece exhibido. En esta época las colecciones del Museo estuvieron en constante interacción con otras entidades museales a nivel nacional, bajo préstamo por término definido.

Para el congreso Internacional de Americanistas en 1985 se estableció la Sala de Antropología, financiada entonces por la Fundación de Investigaciones Arqueológicas del Banco de la República. En ella se pretendía exhibir, además de las piezas arqueológicas testimonio de la historia humana, el resultado del trabajo de los investigadores de la institución. Hacia 1999 la dirección del Museo establece la primera propuesta de estructuración, que estaba enfocada en la colección de ejemplares zoológicos que estaban almacenados en condiciones no convenientes para su

conservación y sin una catalogación. Para entonces sólo estaba disponible las salas de Evolución y Antropología.

Entre el 2001 y el 2004 el Museo pasa por su segundo auge luego del de 1966, que comprendió varias acciones fundamentadas en la concepción del museo como ventanas al público general del trabajo especializado en la biodiversidad. Se destaca de ese entonces, el desarrollo de informes anuales de gestión, tarea que fue continuada por los directores posteriores, lo que permitió documentar formalmente la historia del Museo. Se realizó la recuperación de los ejemplares, se arreglaron los muebles de exhibición, se desarrollaron infografías y dioramas y se realizaron exhibiciones temporales que tuvieron un alto índice de visitas. A partir de ese momento hubo participación interdisciplinaria entre los científicos del Instituto y varios diseñadores gráficos e industriales que desarrollaron una estructuración conceptual del Museo, una unidad visual que identificara sus salas se realizaron varias funciones en la comunicación de las exhibiciones permanentes y temporales, se constituyó la página web como parte del programa Universidad Virtual, se desarrollaron varios montajes interactivos con el apoyo de ingenieros eléctricos, un video promocional, se estableció el primer Club de Ciencias del Museo y se concretó un intento de Guión Museológico -que describiremos en detalle en otra sección de este diagnóstico.

En el 2005 el Museo de Historia Natural según el Acuerdo 011 fue definido como una “Unidad Académica Básica de la Facultad de Ciencias encargada de gestionar, coordinar, y promover la actividad de extensión ya sea disciplinaria o interdisciplinaria de la Facultad.” Hacia el 2007 el Museo contaba con un equipo interdisciplinario que incluía las funciones de curaduría, formación de guías, coordinación de visitas. Este año recibió en donación de la Corporación Maloka una serie de ejemplares antes expuestos en el Planetario Distrital. Se montó la Sala Mundo Marino, la primera en ofrecer una experiencia inmersiva, lo que significó en un aumento de visitantes. Hacia el 2007 se mantuvieron los grupos estudiantiles Amigos del Museo de Historia Natural y el Club de Ciencia, con los cuales se realizaron actividades formativas como talleres, exposiciones y salidas de campo. Para ello se logró la capacitación del personal mediante la Primera

Cátedra Latinoamericana de Museología desarrollada por la Maestría en Museología y Gestión del Patrimonio y el Sistema de Patrimonio y Museos de la Universidad Nacional. Con el apoyo de esta Dirección se hizo un diagnóstico de las condiciones del Museo en el que se advirtieron dificultades en los espacios de almacenaje de la colección, por las inundaciones y la exposición a la radiación solar, así como las deficiencias por recursos económicos y estructuración general.

En el 2008 hubo una serie de esfuerzos enfocados en la programación académica para niños, como la creación del programa Museo de Paseo y el Club de Cine de Fauna y Flora. También se creó una nueva imagen institucional y su planteamiento espacial involucraba varios sectores aledaños al edificio como un mariposario, un arboreto, un humedal, entre otros, así como buscó relaciones con el apiario del Departamento de Biología, con el instituto de genética y con otras facultades. Este año pasó a la Vicedecanatura Académica de la Facultad de Ciencias y por insostenibilidad debió cerrar sus puertas durante 6 meses. Entre 2009 y 2016 el Museo enfocó sus esfuerzos en asesoría pedagógica y contó con dos profesionales de apoyo y varios estudiantes aportados por los diversos programas de Bienestar de Sede. Se hicieron esfuerzos de divulgación mediante la publicación de varios impresos, la activación de las redes sociales, nuevas fichas informativas y un mapa para los visitantes, además de su participación en la Mesa Cultural de Museos, el Encuentro Nacional de Museos y la Feria de Museos, se realizaron diversos talleres formativos, charlas especializadas y actividades de orientación ambiental en conjunto con otras instituciones.

Con el transcurrir de los años el Museo ha sufrido una serie de altibajos que se fundamentan los recursos económicos y los diversos intereses de sus directivas. Ha sufrido una falta de continuidad que se evidencia en todos sus procesos que implican su crecimiento y desarrollo tanto conceptual como administrativo.

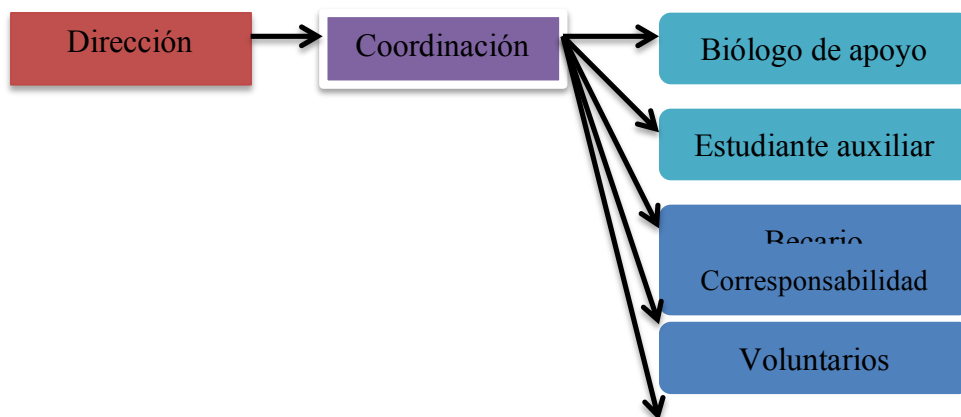
5.2 Estructura Organizacional:

El Museo cuenta con un equipo de colaboradores que pertenecen a la Comunidad Universitaria, quienes han adquirido el conocimiento de la gestión de esta institución de

manera empírica, debido a la experiencia en el tiempo que han empleado allí y no han recibido formación en museos. (Sarmiento, 2017)

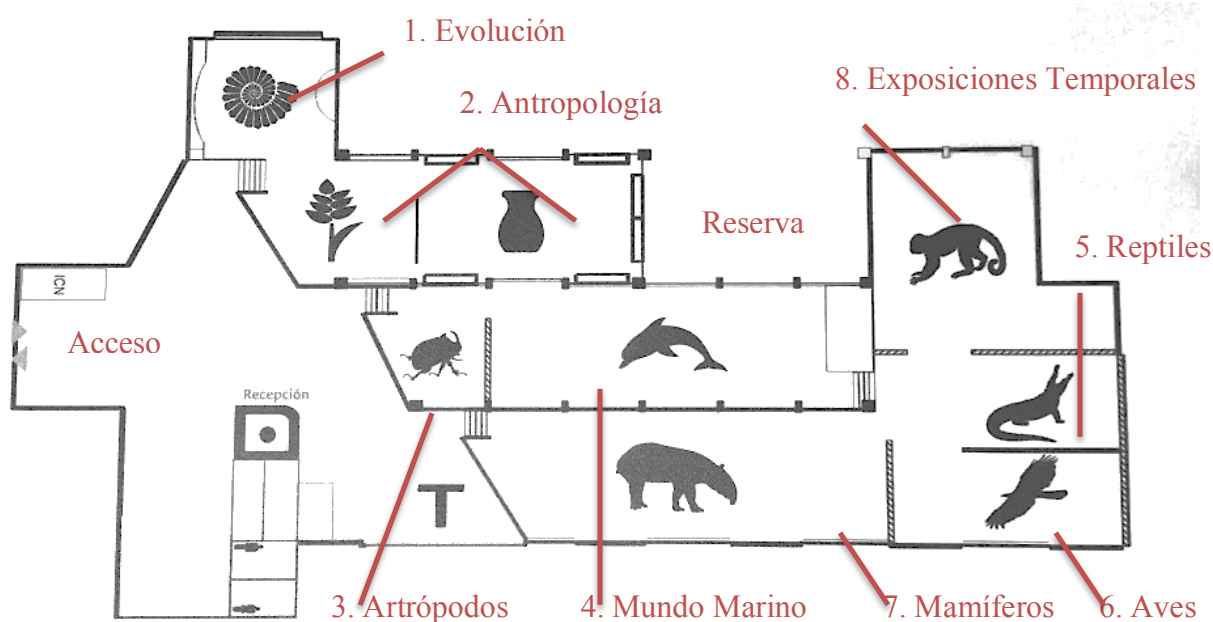
La dirección está asignada a 1 profesor del cuerpo docente de la Facultad de Ciencias, la coordinación y apoyo de profesional en biología está a cargo de 2 profesionales en el área de la biología, cuyas responsabilidades abarcan desde las funciones administrativas del Museo, sus colecciones y su financiamiento, las operativas para el desarrollo de las exhibiciones, educativas frente a los públicos visitantes, constructivas hacia el plan estratégico del Museo en un futuro inmediato, ejecutivas interinstitucionales, entre otras.

El Museo cuenta además con estudiantes de Biología nombrados por la Facultad en reconocimiento de su rendimiento académico, quienes apoyan los objetivos misionales del Museo por medio de la realización de guías académicas a sus visitantes, la organización y montaje de las exposiciones permanentes y temporales, y en general colaborando con las actividades de la coordinación y la dirección. Cuenta también con monitores de corresponsabilidad quienes apoyan con funciones operativas a modo de retribución por el Servicio Alimentario que les otorga el departamento de Bienestar de Sede.



5.3 Salas del Museo

El Museo está ubicado en el primer piso del Instituto de Ciencias Naturales (edificio 425) y cuenta hoy con 556 especímenes biológicos representativos de 275 especies y 229 muestras arqueológicas en exhibición, y cerca de 450 ejemplares en bodega. Dispone de 630 metros cuadrados de área para exposición, repartida en las Salas del Museo que presentan las piezas de acuerdo a varias áreas del conocimiento científico:



Sala 1 Evolución

Contiene un panel infográfico que representa el surgimiento, la evolución y la extinción de los organismos que han habitado el planeta Tierra y contiene una serie de réplicas de cráneos y dioramas que ilustran los antepasados de la especie humana.

Sala 2 Antropología

Pretende representar el poblamiento del ser humano en el planeta, sus costumbres de cacería y su relación con el medio ambiente. Da a conocer el poblamiento primitivo del territorio colombiano mediante los vestigios de herramientas, huesos animales, tumbas, hallazgos arqueológicos, y dioramas. Contiene una sección en donde se exhiben piezas etnobotánicas que son usadas por culturas indígenas en la actualidad.

Sala 3 Artrópodos

Se exhiben las clases más representativas de artrópodos colombianos, que se encuentran disecados y dispuestos en dioramas.

Sala 4 Mundo Marino

Se visualizan diversas especies marinas por medio de ejemplares en taxidermia. Cuenta con un montaje interactivo del esqueleto de una ballena Sei, un diorama de un arrecife de coral, varios esqueletos de peces, tortugas, mamíferos acuáticos, moluscos, entre otros.

Intermedio, cueva de murciélagos

Es un diorama que representa una caverna con ejemplares de murciélagos, arácnidos, reptiles y formaciones geológicas. Es una pieza interactiva por medio de accionadores de luz.

Sala 5 Reptiles

Se exhiben ejemplares en taxidermia de tortugas, serpientes, iguanas, una anaconda, entre otros, y un esqueleto de un cocodrilo en vía de extinción.

Sala 6 Aves

Se expone una amplia gama de especies de aves en taxidermia, que representan la mayor variedad a nivel mundial, que caracteriza a Colombia.

Sala 7 Mamíferos

Se exhiben especies en taxidermia de los especímenes más representativos de la fauna colombiana, acompañados del montaje de pieles y osamentas.

Sala de Exposiciones Temporales

Se pretende dinamizar el espacio de circulación del edificio por medio de exhibiciones temporales que se proponen desde el Instituto de acuerdo a diversos temas de interés. También se pretende formar vínculos con otras instituciones.



5.4 La Sala de Antropología

Esta sala pretende ilustrar al visitante acerca de lo que sucedía durante las eras del Pleistoceno y Holoceno, desde hace 2 millones de años y hasta hace 10.000 años aproximadamente, periodo en el cual la Tierra pasaba por un cambio climático, y en ella ocurrían migraciones de especies animales y del hombre primitivo.

Está enfocada en el poblamiento del territorio latinoamericano por los hombres primitivos, cuyas actividades que dejaron vestigios materiales permiten identificarlos como cazadores-recolectores. Estos contextos arqueológicos evidencian además la presencia de especies de fauna extintas. También se hacen visibles aspectos relacionados con el clima, el suelo y la vegetación durante la parte final del periodo glacial.

La colección que exhibe pertenece al Instituto de Ciencias Naturales y está conformada por una serie de piezas recolectadas en sus expediciones arqueológicas: piezas óseas, piezas de piedra, réplicas de partes óseas de fauna extinta, parte de la colección botánica, cráneos humanos, fotografías que representan las expediciones arqueológicas, esquemas ilustrativos de aspectos ambientales, dioramas realizados para la visualización de las especies en contexto. Contiene además una sección que exhibe

piezas etnobotánicas que son usadas por culturas indígenas en la actualidad y cuyo objetivo es el de hacer evidente la utilización de las palmas por los seres humanos para el mejoramiento de su calidad de vida o para el desarrollo de sus manifestaciones culturales.

La museografía construida para esta sala de exhibición, data del año 1985 en los registros bibliográficos que tenemos a nuestra disposición y está vigente en la actualidad. El análisis específico de las condiciones museográficas de la sala se encontrará a continuación como parte del diagnóstico.

5.4.1 El porqué de una sala de antropología dentro de un Museo de Historia Natural

El tener una sala de antropología en el Museo de Historia Natural es fundamental para la comprensión de cómo los humanos nos relacionamos con el entorno a través de la historia de la humanidad. En varios planteamientos filosóficos de las culturas occidentales se tiende a separar al ser humano de las especies animales, debido a nuestro nivel de intelecto el cual tiende a considerarse superior. Pero es precisamente en ese distanciamiento que surgen grandes problemáticas frente a cómo nos relacionamos con el planeta Tierra que habitamos, cómo convivimos con las especies animales, y cómo explotamos los recursos naturales. Es por ello que se hace necesaria la comprensión del ser humano como parte integral del planeta, y no como una especie desintegrada que apareció de repente. Por ello es necesaria la ilustración de la especie humana a través de los procesos evolutivos, además de las condiciones climáticas en las que habitaba, tanto para la comprensión del pasado, como para proyectar nuestro comportamiento ético con el planeta hacia las generaciones futuras. También se hace fundamental comprender el planeta Tierra como un ecosistema compuesto y en constante cambio.

El Instituto de Ciencias Naturales a lo largo de sus investigaciones arqueológicas ha compilado incontables piezas que conforman su colección la cual es patrimonio invaluable de la Universidad Nacional de Colombia, y de la cual se exhibe una mínima

parte en esta sala, por lo que también se pretende mostrar el contexto en el que fueron encontradas. Por la función educativa de la Universidad y del Instituto y por su necesidad de expandirse hacia la comunidad local por medio del Museo, se hace pertinente la exhibición de las muestras materiales que conforman su colección, pero que son producto de sus investigaciones arqueológicas adelantadas desde hace décadas que evidencian los esfuerzos de la ciencia por comprender precisamente, dicho habitar del hombre primitivo en nuestro territorio. Estos adelantos de la investigación científica son además de una fuente de conocimiento que merece ser divulgado, una herramienta para atraer nuevos públicos interesados en la antropología y las ciencias naturales, y de esta manera ampliar la generación de conocimiento en la comunidad local y en las nuevas generaciones en proceso de formación académica.

4. DIAGNÓSTICO

4.1 Diagnóstico del Guión Museológico

En la documentación del Museo existe un único documento en una única versión física, que se identifica como guión museológico de esta institución, y fue compilado en el año 2004 por el profesor Enrique Forero como parte de su trabajo de dirección del Museo. Se mencionan los autores que han apoyado el desarrollo de cada sección pero su campo profesional se desconoce, razón por la cual intuimos que hacen parte del equipo de estudiantes y profesores de la Facultad de Ciencias de la Universidad, por lo que asumimos que el planteamiento de este guión se hizo con una visión científica y de acuerdo a los objetivos del Instituto de Ciencias Naturales, y sin el apoyo de algún profesional del campo de la comunicación ni de los museos.

Para fines del presente trabajo fue importante analizar el guión museológico en su totalidad, pues en un principio nos preguntábamos si existía un discurso intencional claro de parte del Museo para la conformación de sus exhibiciones, y cómo la Sala de

Antropología se articulaba a ello. Para ello analizamos cada una de las secciones que abarcan la totalidad del Museo como institución y la Sala de Antropología.

Por otro lado, sólo el 26% de los museos diagnosticados (según la política de museos elaborada por el programa de fortalecimiento de museos) entre el 2007 y el 2009 cuenta con un guión museológico elaborado por un especialista en el tema. (PROGRAMA FORTALECIMIENTO DE MUSEOS)

Marco teórico:

En este documento se establece un marco teórico en el que el Museo se posiciona como parte del Instituto de Ciencias Naturales por lo que se describe a sí mismo como una institución que alberga en sus exhibiciones un conocimiento único en Colombia, gracias a su fundamento científico por parte del Instituto, el cual es el centro más importante para el estudio de la biodiversidad colombiana. El Museo se identifica con la filosofía de la Universidad Nacional de Colombia, respecto a *la docencia, la investigación y la extensión*, siendo esta última en la que se establecen sus actividades directas. “A través de las exhibiciones permanentes se busca abrir una ventana a la investigación que se realiza en el Instituto mientras que, cada vez más los elementos exhibidos se convierten en herramientas para la docencia que se imparte en éste a varios niveles.” Es así como las actividades del Museo apuntan a la generación de conocimiento para el aprovechamiento por parte de públicos externos a la Universidad, logrando la extensión de la institución educativa hacia la comunidad.

Lo anterior es fundamental porque desde el marco teórico en el que se define el Museo, se está imponiendo su carácter social y educativo, tanto para la comunidad universitaria como para la comunidad local, lo que sería un aspecto clave para su discurso museológico. Se debe tener muy presente esta intención, tanto en el planteamiento de sus exposiciones temporales y permanentes, como en el planteamiento de programas que relacionan el Museo con la comunidad: programas educativos enfocados en diversos públicos y en mediadores, planes de difusión de información en medios virtuales, convenios con instituciones educativas, entre otras.

Estrategias:

La primera de las estrategias que se mencionan es el involucrar estudiantes y profesionales de diferentes áreas del conocimiento para el mejoramiento y revitalización que se ha venido realizando desde el 2001. Por medio de pasantías y trabajos de grado, se han involucrado la biología, el diseño industrial, el diseño gráfico y la ingeniería. Su participación en actividades del museo permite el intercambio de conocimientos y experiencias. Del mismo modo, se fomenta a los investigadores del Instituto para que hagan aportes en el planteamiento y construcción de las exhibiciones que competan su área de interés para que éstas comuniquen la información científica de manera correcta. La segunda estrategia pretende la promoción del Museo en el contexto externo de la Universidad, para lo cual se promueven las visitas guiadas especializadas en diversidad de públicos, las cuales también comprenden el material gráfico de información y divulgación de todas las exposiciones. En tercer lugar se menciona el poner en marcha una estrategia financiera con la cual se logre agilidad en la programación y montaje de exposiciones temporales, el mantenimiento de infraestructura y la óptima divulgación, pero no se especifica de qué manera se ha implementado y qué logros ha tenido.

Todo esto demuestra que el Museo está plenamente consciente de la necesidad de la interdisciplinariedad para su constante construcción. Sin embargo vale la pena reflexionar acerca de los lineamientos o enfoques sobre los cuales se articulan estos aportes, es decir, si existe un discurso que pueda articular dicha interdisciplinariedad, sin perder información científica importante que deba ser comunicada. También es fundamental la articulación del museo con la comunidad externa, en su función de la divulgación de conocimiento.

Marco histórico:

Como marco histórico para el guión se hace una reseña histórica del Instituto, que parece estar enfocada por un lado, en el transcurrir del tiempo de una institución gestora de conocimiento entorno a la botánica y por otro lado, en algunos aspectos de su revitalización en el tiempo. Para fines de este diagnóstico no entraremos en detalle de

esta reseña pues es menos completa que la realizada por el profesor Salcedo posteriormente, y en la cual nos basamos en el punto anterior (5.1 Historia).

A través de la historia del Museo se evidencia cómo una colección que es producto de procesos de investigación con algún interés específico e individual, es formadora de la colección museal dentro de la institución educativa y es de ella que surge la necesidad de crear un Museo que fomente el conocimiento de la misma al exterior de la institución. No se menciona que se haya gestionado un plan museológico ni alianzas importantes con otras instituciones museales externas, durante su propio proceso de construcción y fortalecimiento.

Objetivos:

Dentro del planteamiento del guión se establecen los objetivos del Museo de Historia Natural, descritos en la sección anterior (5.El Museo de Historia Natural).

A pesar de que los objetivos están establecidos en este documento guión, desconocemos si se hacen claros y presentes para todas las personas que colaboran con el Museo en el momento de su vinculación, y de qué manera se divulgan en los medios que utiliza el Museo para su autopromoción hacia el exterior de la Universidad, o si se quedaron en la redacción del documento guión en el año 2004. Es muy importantes tener en cuenta estos objetivos, pues de acuerdo a ellos debería estar articulado, tanto el planteamiento del Museo como conjunto expositivo, como sus estrategias de divulgación y articulación institucional para un posicionamiento en la comunidad.

Justificación:

Se refuerza la idea de fortalecer la identidad científica y cultural de Colombia desde las instituciones académicas, fomentando el conocimiento y aprecio de la biodiversidad en la sociedad presente y hacia las generaciones futuras, y se menciona la necesidad de una sociedad con memoria respecto a todos los acontecimientos de su pasado. “Un pueblo que no aprecia sus recursos naturales está condenado a maltratarlos y a

despilfarrarlos. Es fundamental que la sociedad comprenda, por una parte, que Colombia es uno de los cuatro países más ricos en biodiversidad biológica del mundo, y por otra, que estos recursos deben ser estudiados, conservados y utilizados en forma racional y sostenible para las generaciones presentes y futuras.”

Se presenta el Museo de Historia Natural como el instrumento clave para poner en uso los conocimientos científicos generados en el Instituto, para la sociedad externa a la Universidad. Se establecen los temas en los que el Museo debe enfatizar su discurso: “A) la evolución del planeta y de todos los organismos, incluido lógicamente el hombre y en este su historia pasada y reciente en el continente americano y en Colombia, B) la riqueza biológica del país, y C) los retos que tiene la sociedad para conservar y aprovechar adecuadamente los recursos naturales.”

Como se evidencia en el guión museológico se justifica la existencia del Museo y su papel educativo, más no es claro de qué manera se fomenta este aspecto al interior del mismo, ni cómo se deben planear las exposiciones y las salas, en función de ese discurso.

La exhibición y sus ejes temáticos

Se asignan los temas para las 9 salas, sin una descripción. Se anota que la mayoría de los ejemplares de la colección han sido obtenidos a lo largo de varios años por los científicos del Instituto de Ciencias Naturales, más no se especifica el cómo ni el porcentaje de ejemplares exhibidos.

Se explican los principios de los 3 ejes temáticos Evolución, Biodiversidad y Conservación, desde una perspectiva científica pero de una manera muy sencilla y con un lenguaje no-científico.

Respecto a estos amplios conceptos, habla de la evolución de las especies, el surgimiento de familias en lo que resulta la teoría del árbol de la vida, así como los procesos cíclicos de extinción, generación de la diversidad biológica actual. Menciona las historias evolutivas de los organismos que los relacionan entre sí, que conlleva a los diferentes aspectos de la diversidad biológica de poblaciones y ecosistemas, el estudio comparativo de los organismos a través del tiempo que se denomina sistemática, así como la ciencia que explica las relaciones evolutivas de las especies que se denomina taxonomía. Menciona algunas de las amenazas para la diversidad biológica, entre ellas el crecimiento poblacional, el desconocimiento de las especies en vía de extinción, algunos aspectos de la sostenibilidad en Colombia, así como del desarrollo económico que afectan el cuidado biológico a nivel mundial, la domesticación de especies y generación de enfermedades exóticas que llevan al deterioro de las especies y las dinámicas de polinización que afectan los ecosistemas. En esta sección del documento incluso se definen algunos términos científicos en un lenguaje común, se menciona el contexto legal de conservación de capital biótico en Colombia y el mundo y se referencian cifras alarmantes sobre las amenazas de la conservación biológica.

A pesar de que es un texto muy interesante y logra condensar muy bien los amplios conceptos científicos que dan contexto al papel educativo de un museo de ciencia, esta explicación no está orientada a la determinación de la museografía ni a la apropiación de los conceptos por parte de los visitantes. Es importante conocer en qué punto de la interacción del Museo con las personas ajenas a la comunidad científica, y de qué manera se da a conocer esta explicación tan bien condensada.

Configuración de las unidades museológicas.

Se describen los contextos de cada una de las salas, en un sentido científico y los temas que se exhiben en ellas, más no la manera de hacerlo ni el mensaje a comunicar. Se trata de un abstract científico de cada uno de los temas que traído al lenguaje cotidiano logra explicar muy bien la información básica que debe conocer quien visita el Museo.

Sala 2: Antropología y Arqueología

Al igual que en la sección que plantea los ejes temáticos del Museo, en esta se describe el contexto científico en el que se enmarca la sala, de una manera sencilla y relativamente corta, en el que se tratan ciertos temas como las condiciones ambientales de dichos periodos de tiempo en el territorio colombiano, las teorías arqueológicas de las rutas del poblamiento de América, las características de los primeros pobladores del territorio colombiano, sus posibles hábitos de caza que son atestiguados a partir de la evidencia física de materiales, restos animales y artefactos hallados, sus posibles prácticas rituales y la domesticación de la naturaleza por la cual surge la posterior configuración de la estructura cultural.

Se especifica que “En esta sala el visitante se ilustra sobre los hechos ocurridos en América y en Colombia durante el Pleistoceno y Holoceno. Estos hechos incluyen cambios climáticos y migraciones de diversas especies animales y del hombre. En ilustraciones se presentan algunos animales prehistóricos que habitaron el continente americano.” Más allá de este párrafo, en el guión no se establece la manera cómo se podría materializar el conocimiento condensado en el guión, para que pueda ser comunicado en el contexto expositivo.

Identificamos que en este guión se hace énfasis en pocas piezas de la sala. Una de ellas es sin duda la mandíbula de mastodonte, no sólo por su antigüedad sino como evidencia arqueológica de la cual se desata mucha información que alude a las transformaciones climáticas, los hábitos de caza de los pobladores, la disciplina de la arqueología que permite su hallazgo y estudio, entre otras. Sin embargo, no se especifica que la pieza principal realmente es una réplica, así como no se insinúa qué tipo de reflexión se pretende generar al interactuar con ella. De igual manera se presentan las diversas puntas de flecha como conjunto de piezas destacadas pero no el planteamiento teórico detrás de ellas, más que ser la evidencia de las prácticas de los pobladores. Las gráficas que pretenden explicar los cambios climáticos son muy importantes para comprender la manera en que se han desarrollado los cambios de fauna y los asentamientos humanos, más sin embargo son complejas para un entorno expositivo que abarca una diversidad de públicos. Necesitan de una explicación oral por parte de una persona que conozca el

tema, no relacionan las piezas exhibidas y no sugieren una reflexión por parte del visitante.

La sección de la Sala dedicada a las piezas etnográficas realizadas a partir de las palmas no está incluida en la redacción de este documento guía, puesto que fue realizada posteriormente. En ella se evidencia que, si bien es un tema interesante para abordar el aprovechamiento de la naturaleza por las culturas humanas en el territorio colombiano, hace falta una articulación con tal intención que debería tener el guión museológico. Tal vez la falta de contundencia en la estrategia comunicativa para dar a conocer un determinado mensaje, explique que la museografía de esta sala no invite a la reflexión por parte del visitante y nos sea difícil de articular con el resto de la Sala. Vale aclarar que no queremos decir que el guión sea erróneo ni que los esfuerzos por este tipo de exposiciones sean en vano, sino que se evidencia la falta de un mensaje claro y contundente y de medios de apoyo entre las piezas expuestas y el concepto abstracto a comunicar.

Conclusiones acerca del Guión Museológico

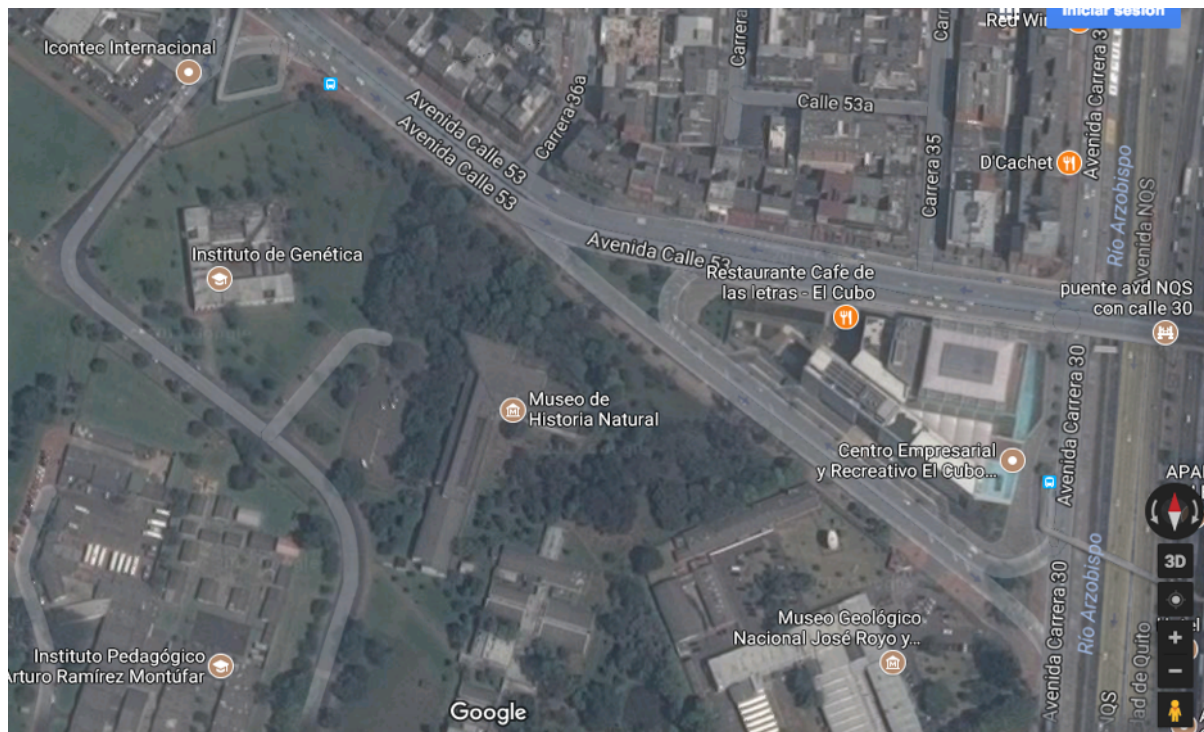
Con la lectura de este guión vemos que está clara la importancia del Museo como ente educativo hacia toda la comunidad, pero evidenciamos que el mensaje se pierde por falta de estrategias claras que puedan ser visibles dentro del espacio expositivo. Interpretamos que este guión es una muy buena herramienta informativa para un guía de sala o para alguien que no conozca a fondo la historia de la humanidad en el planeta Tierra porque representa una información científica muy bien condensada y con un lenguaje amable para un público no especializado. Sin embargo no se hace evidente de qué manera esta información permea el contexto del museo, por lo que hace falta un planteamiento museológico que de pistas de cómo el museo materializa la información contenida en función de transmitir el conocimiento hacia el público y en función de que su contenido va más allá de la colección.

Sería muy interesante que en éste, se planteara una alternativa para que de alguna manera el visitante pudiera adquirir todo el conocimiento al visitar la sala de manera

autónoma y sin la necesaria presencia de un guía conocedor del tema. Por otro lado, sería muy interesante que en términos museológicos y museográficos, el guión diera pistas sobre el aprendizaje esperado desde la posición del Museo; que de alguna manera se manifestara la relación entre piezas, la interacción del visitante con la información y las reflexiones a las cuales se le quiere incitar al visitar la sala. Sin duda hace falta un componente reflexivo que pretenda inducir al visitante a relacionar el conocimiento que probablemente le estén dando mediante el guión con las piezas expuestas, que pretenda plantear una serie de diálogos y actividades educativas, incluso con los medios que se tienen actualmente.

6.2 Diagnóstico Arquitectónico

Actualmente el Museo de Historia Natural se encuentra ubicado en el campus de la Universidad Nacional de Colombia en el primer piso del Instituto de Ciencias Naturales (Edificio 425) y posee un área aproximada de 700 m². La sala de antropología es una de las 7 salas del museo y junto a la sala de evolución son las salas que le dan la bienvenida a los visitantes.

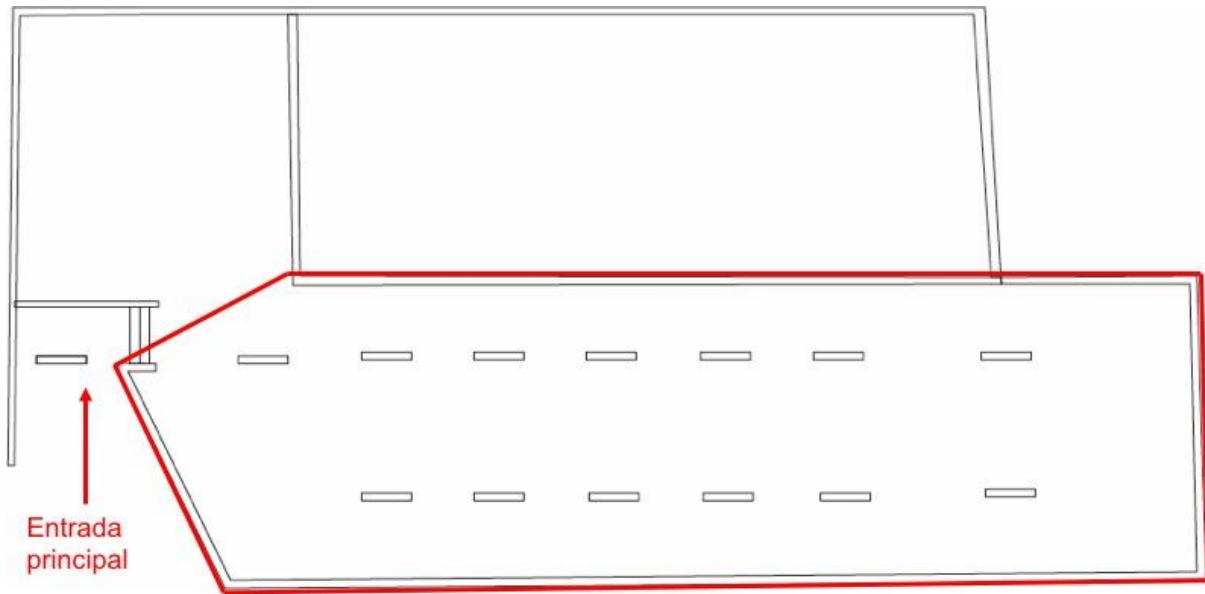


A continuación se realizará una breve descripción técnica de la sala.

FICHA DE INSPECCIÓN DE LA SALA DE ANTROPOLOGÍA

1.	Ubicación en el espacio	Sala 2, primer piso, Instituto de Ciencias Naturales
2.	Colección	Si
3.	Dimensiones (Largo x ancho x alto)	19.56 mts x 6.88 mts x 2.80 mts
4.	Área superficie del piso	110 mts ²
5.	Área de superficie del vidrio	5.40 mts x 1.50 mts
6.	Salidas permanentes al exterior	0
7.	Salidas permanentes al interior	6,50 mts
8.	Instrumentos eléctricos climáticos	0

9.	Protección	No, carencia de cámaras, alarmas, puertas abiertas. Solo tiene protección de seguridad la entrada del museo.
10.	Riesgos	Humedad, una vitrina con vidrio lateral faltante, cables eléctricos a la vista.
11.	Superficies húmedas	El 30 % del techo ala sur tiene humedad
12.	Visitantes por día	
13.	Muros exteriores que están directamente en contacto con el clima exterior. Expresado en %.	0%
14.	Orientación	Sala con sentido occidente - oriente
15.	Plataformas para acceso con silla de ruedas	Si, plataforma móvil

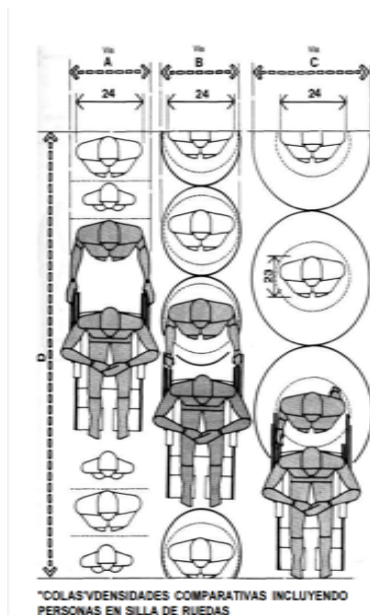


Para hacer un énfasis en la accesibilidad de la sala, actualmente el museo cuenta con una plataforma portátil para personas que ingresen al museo en silla de ruedas, o con personas de movilidad limitada.

Recomendaciones:

1. Se recomienda adaptar la escalera principal e instalar una plataforma para mejorar la accesibilidad, con medidas mínimas como se muestra en la siguiente gráfica.

(PANERO & ZELNIK, 2014)



2. Actualmente la sala tiene un espacio de actividades varias que puede ser aprovechado para ampliar el espacio de la exposición o puede tener otros fines. Se recomienda utilizar ese espacio con fines pedagógicos donde se puedan realizar talleres y actividades relacionadas con la temática de la sala.

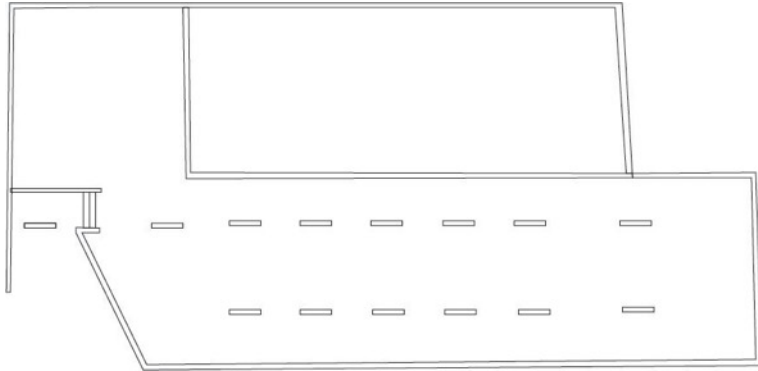


6.3 Sistemas de iluminación

La sala tiene actualmente dos sistemas de iluminación que se dividen de la siguiente manera:

A. Sistema general de iluminación de la sala.

La sala cuenta con un sistema de iluminación con lámparas fluorescentes, tiene instaladas 14 lámparas de luz blanca que distribuyen la luz de una manera uniforme y plana.



Actualmente el sistema de iluminación tiene un propósito funcional frente al espacio, es decir que es instalado sin fines estéticos ya que no prioriza a ninguna pieza ni ninguna vitrina.



B. Iluminación dentro de vitrinas.

Las 7 vitrinas de la sala de antropología tienen un sistema de iluminación con lámparas fluorescentes de luz blanca lo que permite la mejor visibilización de las piezas. También estas vitrinas tienen cajas de luz fluorescente. Por otro lado a través del ventanal principal hay un ingreso de luz natural que ilumina la parte inicial de la sala.

Recomendaciones:

Se recomienda cambiar el sistema de iluminación actual ya que aunque es bastante funcional no le genera una atmósfera agradable al visitante, primero porque la luz fluorescente es muy fría y segundo porque la emisión de luz no es continua y con el tiempo se puede observar un parpadeo que puede producir dolor de cabeza. Esto es debido además del propio desgaste del material a la naturaleza de la corriente eléctrica alterna.

Por otro lado encender y apagar demasiadas veces estas lámparas reduce su vida útil de forma considerable, y además tienen un cierto retardo desde que se encienden hasta que entregan toda la potencia lumínica.

Desde la conservación preventiva las radiaciones de luz afectan a los materiales de las piezas, por medio de procesos, físicos, químicos y biológicos.

-Procesos físicos, produce por medio de la radiación infrarroja, evaporación del contenido del agua interna de los materiales orgánicos, por medio de desarrollos de movimientos de dilataciones y contracciones, los cuales deforma la superficie del plano, del papel, tela, etc. esto puede afectar las piezas orgánicas en su mayoría.

-Procesos químicos, son reacciones fotoquímicas dadas por la radiación ultravioleta solar y de las fuentes artificiales, en los materiales de la colección de naturaleza orgánica. Los índices de daño se presentan, como la decoloración de algunas resinas, pigmentos, colorantes, descomposición y debilitamiento de la celulosa del papel, tela, madera.

-Procesos biológicos, colabora con la radiación infrarroja para crecimiento de algas, líquenes, musgos en recintos en que la humedad relativa es mayor del 75%. (CONSERVACIÓN PREVENTIVA EN UN MUSEO, 2011)

Se recomienda cambiar el sistema de iluminación teniendo en cuenta los siguientes estándares:

Niveles de iluminancia máxima recomendada:

Grupo	Materiales	Iluminancia
A	Acuarelas, temas, papel, grabados, tapices, etc.	50 lux
B	Oleos, huesos, marfil, cuero	200 lux
C	Piedra, metales, cerámica y fotos	300 lux

Para saber cual es la medición adecuada se debe usar un luxómetro.

El tipo de iluminación recomendada es la LED de entre 3500 K y 4500 K es decir que sea más cálida. La iluminación Led tiene varias ventajas entre las que se encuentran el ahorro energético, el tamaño de las luminarias, resistencia a las vibraciones, reducida emisión de calor y la duración de las bombillas.

Se recomienda utilizar rieles en el techo en los que se instalan las luminarias focales y permiten obtener luz puntual. Se recomienda ese tipo de iluminación hacia la mandíbula del mastodonte ya que al ser una pieza de visibilización de 360o la cual tiene mucho impacto en el visitante debe destacarse a través de la iluminación.



También se recomienda poner

filtro en la totalidad del vidrio exterior para evitar la entrada de luz natural a la sala.

un

6.4 Humedad y temperatura de la sala

Para realizar el estudio de las condiciones ambientales como humedad relativa, temperatura ambiental y radiación se deben registrar mínimo por un año en los puntos donde se detecte deterioro activo de procesos físicos, químicos y biológicos. Por eso se van a realizar unas recomendaciones generales para la conservación preventiva de toda la colección.

El principio básico de la conservación es que el interior de las vitrinas debe tener un ambiente controlado en cuanto a temperatura y humedad para garantizar la conservación de los objetos. No existen unas condiciones ambientales de humedad relativa y temperatura óptimas fijas para las colecciones de los museos, sin embargo existen estándares que se acercan a las condiciones ideales:

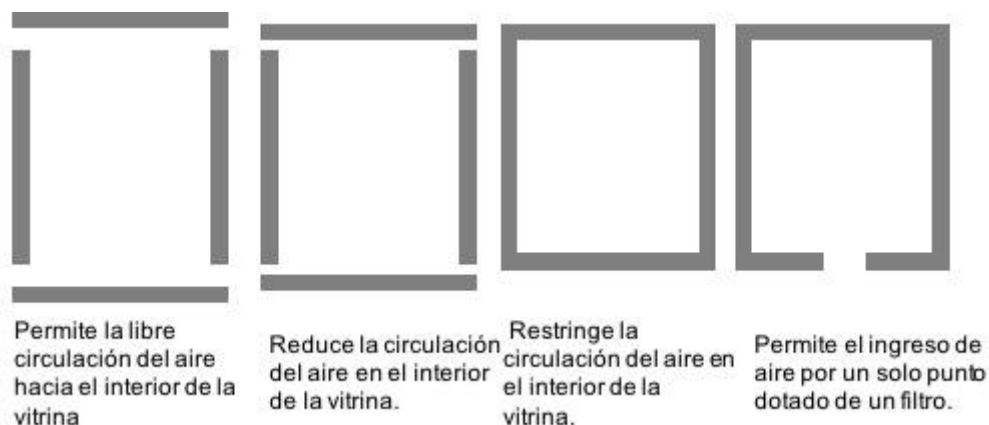
Para la humedad relativa se recomiendan niveles situados entre el 45% y el 60% es decir una media entre el 50-55% con una posibilidad de variación del +/-5%.

Para la temperatura se debe tener un valor medio del 18o C con una posibilidad de variación del +/-2%. (Manual de producción y montaje para las Artes Visuales, 2012)

Así pues, deben tomarse medidas preventivas de medición, es decir se deben instalar equipos dentro de la sala que midan las condiciones ambientales de humedad y temperatura, como un termohigrómetro que permite la medición de la temperatura y la humedad del aire y se debe delegar el trabajo de la medición a una persona que haga reportes semanales para mantener en equilibrio las condiciones ambientales de la sala. También es necesario contar con un luxómetro para medir la intensidad de la luz y un medidor de luz ultravioleta que mide la radiación de la luz.

Hermeticidad de las vitrinas

Para lograr un mayor control de la humedad, la temperatura, contaminantes y oxígeno se debe poner atención al interior de la vitrinas. Según el material de las piezas expuestas, se pueden construir cuatro tipos básicos de vitrinas las cuales ayudan a conservar y preservar las piezas: (Manual básico de montaje museográfico)



Las vitrinas actuales son similares a la 3a vitrina que se muestra en la imagen, las piezas se mantienen libre de polvo e impurezas, pero deben tener algo mínimo dentro de la vitrina como cristales de silicio para absorber la humedad.

Se evidencia la ausencia de un vidrio lateral de una de las vitrinas, lo que significa un alto riesgo para las piezas, no sólo por su exposición al medio ambiente, sino por el fácil acceso.

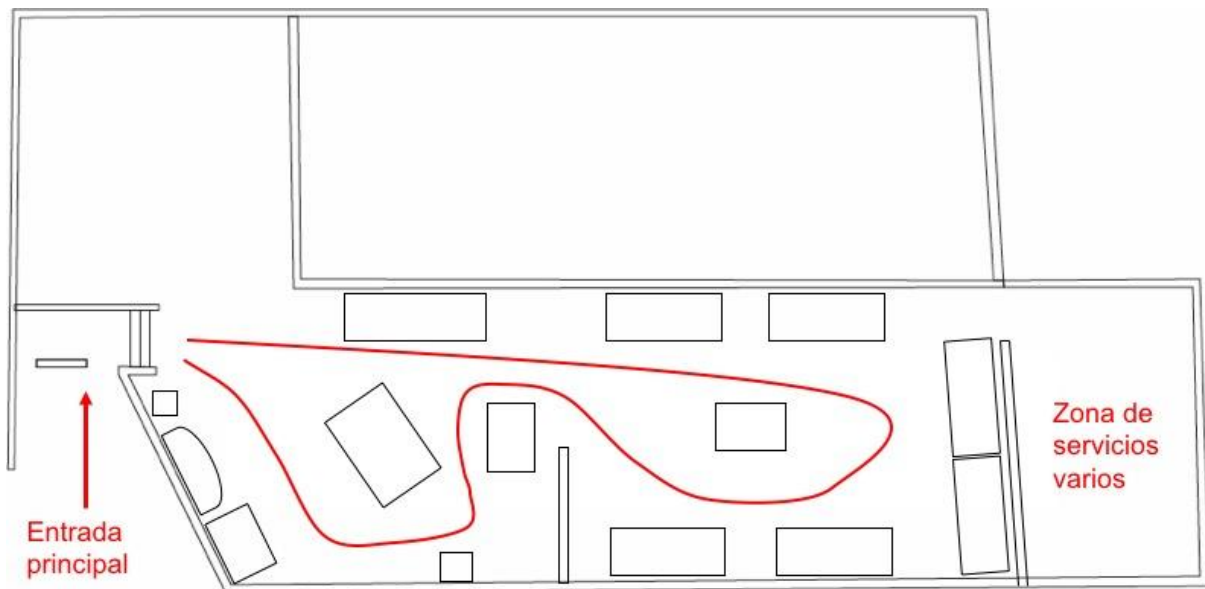


6.5 Recorridos

El recorrido se marca por la construcción arquitectónica. Un recorrido es establecer un camino o una multiplicidad de caminos para ver la exposición, dependiendo de los objetivos

particulares de la muestra y su estructura. Como regla general el recorrido de una exposición comienza siempre por la izquierda, el visitante se desplaza siempre de izquierda a derecha.

Los visitantes que ingresan a la sala, normalmente lo hacen posteriormente a la visita de la sala de evolución, luego entran a la sala de Antropología y si están sin mediador realizan un recorrido libre, pero si están con un guía les hace un recorrido obligatorio alrededor de la sala, este tipo de recorrido se utiliza para guiones secuenciales.



Recomendaciones acerca del recorrido:

Como la sala no evidencia un orden cronológico, es decir no es secuencial ni tiene un comienzo y un final claros se recomienda hacer dos tipos de intervenciones:

- A. Intervención de tipo arquitectónico que recomienda poner un muro finalizando la sala de evolución para que genere un orden más específico de la sala y marque el comienzo de la exposición.

- B. Intervención en el guion, la narrativa de la sala puede ser secuencial si desde el guion se establecen conceptos concretos de cada vitrina que establezcan un orden claro de la temática.

6.3 Diagnóstico de la Colección

Para analizar la colección dentro del diagnóstico, se hizo un inventario de los elementos expositivos de la Sala y las piezas contenidas, con una breve descripción, lo que nos permitió evaluar su importancia y su papel expositivo, de acuerdo a lo analizado en el Diagnóstico del Guión Museológico. (VER ANEXO 1. INVENTARIO COLECCIÓN MUSEO UNAL)

Al realizar el diagnóstico de todas la piezas con sus respectivas vitrinas se llegó a varias conclusiones:

- a. El 80% de la colección es orgánica
- b. El 20% de la colección es inorgánica
- c. El 50% de la colección recibe luz natural
- d. El 100% de la colección no tiene sistemas de conservación preventiva.
- e. No existe conexión conceptual entre las vitrinas
- f. Es necesario un plan de conservación preventiva, en especial en la vitrina 3 que tiene piezas de herbario.
- g. En general las piezas de la colección están en buen estado, pero es evidente que la humedad ha hecho que los materiales orgánicos y este caso en especial los papeles

están perdiendo sus propiedades de firmeza, por esta razón es necesario tener un plan de conservación preventiva.

h. No se evidencian plagas en la exposición.

Como la colección se divide en colección orgánica e inorgánica a continuación se mencionarán algunas recomendaciones para tener una adecuada conservación preventiva:

Recomendaciones para la colección orgánica:

Composición de los materiales orgánicos:

Se pueden dividir en vegetales y animales. Al contacto con temperaturas normales, como por ejemplo, el acercamiento de un papel a una bombilla de 200W o al contacto con la llama de una vela, etc, se ondula o se quema. Son muy sensibles a las radiaciones visibles, ultravioletas e infrarrojas emitidas por el sol y fuentes de luz artificial. Son propensos a ataques por animales, insectos y microorganismos. Casi todos los materiales orgánicos intercambian vapor de agua de la atmósfera que los rodea, en las instancias de las salas de exhibición, las vitrinas, muebles, cajas de embalaje, entre otros.

¿Cuál sería la procedencia de los materiales orgánicos en la naturaleza?

Se consideran materiales orgánicos vegetales: El caucho, la cera, los colorantes (flores, hojas de los árboles, de la cebolla, etc), las fibras de plantas, los frutos (totuma, etc), la glucosa, las gomas, la madera, la miel, el papel (fibras de algodón, etc), las resinas, las semillas, la tela (pueden ser de fibras de algodón, lino, yute, etc).

Y de origen animal, cabello, los caracoles, el carey, las conchas, los colmillos, el cuero, el cuerno, los dientes, los huesos, el marfil, el nácar, el pergamino, las plumas.

Recomendaciones para la colección inorgánica:

Materiales inorgánicos: Al contacto con temperaturas normales, como el acercamiento de un metal a una bombilla de 200W o al contacto de la llama de una vela, entre otros, no se quema. No son sensibles a las radiaciones visibles , ultravioletas e infrarrojas emitidas por el sol y a las fuentes de luz artificial. Algunos son propensos a alteraciones por microorganismos en condiciones de altas Humedades radiaciones y contaminantes. Intercambian va de agua de la atmósfera, si las condiciones ambientales que los rodea son inadecuadas y hay presencia de contaminantes.

¿Dónde proceden los materiales inorgánicos en la naturaleza?

Los materiales inorgánicos proceden de minerales y rocas, como por ejemplo, la arena, las arcillas, los minerales, algunos metales son extractos de minerales que se obtienen por operaciones metalúrgicas, la piedra o roca.

Las manifestaciones de deterioro por estas reacciones se presenta en el debilitamiento lo cual vuelven frágil los objetos como el papel, tela, madera y principalmente los materiales de fotografía (éstos en su composición tienen nitrato de celulosa, que al envejecer expulsa un gas que causa una combustión espontánea.

Consecuencias de los procesos de deterioro:

Las consecuencias del deterioro en los materiales de las piezas significan, que es un cambio o modificación de uno o varios de los componentes del material. Como en su forma, por medio de desgaste en su textura, decoloración, de sus tonos, deformación de su volumen. En la parte física o mecánica, comprometido a cambios de dimensión, pérdida de resistencia, entre otros. (CONSERVACIÓN PREVENTIVA EN UN MUSEO, 2011)

Es imprescindible y muy urgente Iniciar un plan de conservación preventiva para toda la Sala. En la siguiente fotografías se evidencia el deterioro de algunas de las piezas con materiales orgánicos por la humedad.



6.6 Diagnóstico del Mobiliario

Actualmente el museo cuenta con el mobiliario adecuado para sus colecciones, ya que tiene buena hermeticidad porque se hace mantenimiento anual, tiene iluminación y no se han deteriorado las piezas con un nivel de alto riesgo, se considera que teniendo en cuenta el reducido presupuesto con el que cuenta la sala se podría desarrollar un rediseño de las vitrinas incorporando elementos nuevos, como cambio de iluminación, inserción de cristales de silicio. Por otro lado y como mencionaremos más adelante algo que si puede desarrollarse y es de gran ayuda es el material gráfico, estas son las medidas ideales para la lectura de vitrinas y objetos de exhibición:

Análisis de vitrinas y recomendaciones

En la sala de Antropología están expuestas las piezas en las siguientes tipificaciones de vitrinas:

Tipo 1. Vitrina principal con iluminación cenital. Cantidad 6.

Este tipo de vitrina tiene unas condiciones óptimas de exhibición ya que el público tiene acceso visual completo a las piezas y la iluminación cumple con el objetivo de mostrar de una manera clara pero plana los objetos en su interior. Como recomendación se pueden mantener las mismas vitrinas para la renovación de la sala pero desarrollando de una manera más estética los soportes de las piezas y el



diseño gráfico de los contenidos visuales. Por otro lado y como se menciona en las recomendaciones de iluminación es recomendable agregar luz cálida a la vitrina para generar un ambiente más amable al espectador.

Se debe tener especial cuidado con la vitrina #7 ya que le falta el vidrio lateral derecho, espacio por el cual cualquier visitante se puede llevar una pieza de cerámica o puede entrar cualquier plaga, humedad o agente externo.

Tipo 2. Vitrina horizontal. Cantidad 7.

Las vitrinas de este tipo que están expuestas en la sala funcionan de una manera adecuada ya que los vidrios no generan tantos reflejos y el visitante puede ver de manera óptima las piezas al interior de la vitrina.

Como recomendación y como se menciona en otro punto es necesario hacer un énfasis en el desarrollo gráfico ya que los tamaños de las tipografías en algunas fichas técnicas son muy pequeñas para visitantes de altura más baja del promedio o el público infantil.



Tipo 3. Base central o de plataforma. Cantidad 2.

Las bases centrales o de plataforma usadas en la sala tiene objetos que el público infantil desde su naturalidad quiere tocar. En una de las bases hay objetos pequeños que algún visitante se podría llevar o dañar, por eso se recomienda que se añadan 60 cms alrededor de la pieza para que el público no las pueda tocar. El en caso de la pieza de la mandíbula como es una réplica sí se debe diseñar algo más atractivo para que el público pueda tener un acercamiento directo con la pieza ya que genera bastante curiosidad, puede ser un apoyo gráfico o un contenido desde el guion más lúdico con esta pieza ya que es la única que se puede tocar y que se puede ver 360°.



Tipo 4. Muros. Cantidad 2.

Los muros utilizados para instalar piezas bidimensionales son los adecuados para hacer instalaciones, sin embargo se recomienda que se desarrollen elementos de sujeción adecuados para colgar piezas al muro ya que estos elementos se notan a la vista y distraen al público. También si se quiere que los muros tengan una larga duración se debe



tener cuidado con la madera ya que esta no se puede resanar como si se puede hacer con el otro muro falso.

6.7 Diagnóstico Comunicativo

En el proceso de diagnóstico de la Sala de Antropología fue necesario incluir un análisis de componentes comunicativos tanto de la Sala como del Museo, con el fin de identificar oportunidades sencillas para un posible mejoramiento de las estrategias museográficas, en función de la percepción de la información por parte de los visitantes. Para ello analizamos los componentes comunicativos del Museo desde su acceso y direccionamiento a la Sala de Antropología, así como los componentes museográficos

de la misma, fuera y dentro del mobiliario. En este proceso de análisis utilizamos como estrategia la observación durante todo el recorrido, asumiendo una postura de un visitante que no está acompañado por un guía y que no conoce nada de lo contenido en el Museo.

6.7.1 Análisis de Piezas Introductorias al Museo

En primer lugar se debe notar que no existe ninguna señal que identifique al Museo en su exterior, que sirva para atraer a transeúntes dentro y fuera del campus universitario. Esto es fundamental porque a pesar de que se divulgue la existencia el museo en los medios virtuales de la Universidad, gran parte de la comunidad universitaria desconoce su existencia o su ubicación. Se hace necesaria su identificación al exterior del edificio del Instituto de Ciencias Naturales; hoy en día existe una única señal que indica lo que en su interior funciona, e incluso el Museo no aparece en ella. Esta señal no caracteriza al Museo a pesar de su importancia institucional y la necesidad de que éste sea una entidad abierta al público en su compromiso con la educación para la comunidad no académica. Sería interesante que se intentara la posibilidad de aprovechar su cercanía a la entrada de la calle 53, aun cuando sabemos que es complicado por gestiones de planta física de la Universidad.



Al entrar al edificio el Museo se identifica por medio de un pendón y un aviso adherido al vidrio de una de las salas los cuales no tienen una coherencia gráfica entre sí. El aviso adherido al vidrio es quizás el único distintivo completo del Museo en el que se identifican sus líneas de trabajo, sus exposiciones y las temáticas de sus salas. Este aviso contiene información completa pero su legibilidad no es óptima, en parte por el tamaño y la transparencia de su gráfica y por la ubicación de las sillas enfrente. El soporte translúcido

no es del todo favorable para contener información densa de este carácter institucional, que además podría estar más cerca al acceso inicial. Valdría la pena considerar utilizar este ventanal para plasmar información de contexto a la sala, y trasladar la información institucional a otro soporte, bien sea un muro flotante, a un muro que no sea adyacente a la sala, o una ficha que le sea entregada al visitante.



La presencia de la recepción es fundamental en el medio del espacio, pues el visitante puede adquirir una comunicación directa con el personal. Sin embargo requiere que haya al menos una persona a cargo todo el tiempo lo que podría potenciarse con información gráfica e impresa. En este punto de recepción se aprovecha muy bien la columna con la información de exposiciones temporales. Allí se le entrega la ficha rápida de guía en la que el visitante puede conocer la planimetría del Museo asociado a sus temáticas.



Existe una única señal visible que sugiere el inicio del recorrido, pero está oculta por un pendón que promociona parte del contenido de la Sala de Antropología. Está acompañada por una señal de prohibición del consumo de alimentos en el Museo. En este espacio se organizan los grupos que realizan visitas guiadas y se dividen en grupos más pequeños para realizar el recorrido. Sería interesante que en este espacio de acceso al edificio se intentara explorar

la intervención gráfica del piso, las columnas, las ventanas e incluso parte del techo para que el museo desde su entrada sugiriera cierta autonomía en la comunicación e inicio de los recorridos.

6.7.2 Análisis de Piezas Introdutorias a la Sala

El acceso a la Sala de Antropología y Arqueología está parcialmente interrumpido por un biombo que comunica información de diversos eventos culturales dentro y fuera de la Universidad, así como con los taburetes que sostienen un cordón. A no ser por la iluminación de la sala que permanece encendida, con este bloqueo parcial se da a entender que es una sala que no está permanentemente habilitada.



El ventanal adyacente a la Sala está levemente intervenido por unas figuras animales en vinilo adhesivo esmerilado, pero que no hacen alusión al contenido de la sala. Este ventanal podría aprovecharse, ya sea para la identificación de la sala y de los recorridos hacia el exterior, como la contextualización de lo que se exponga en el interior.

Igualmente en el lado opuesto, el muro adyacente al auditorio podría aprovecharse para contener información introductoria al recorrido de las salas o la información institucional que introduce al Museo.

Existe una señal que identifica la entrada a las salas 1 y 2 y sus contenidos, sin embargo esta está oculta por el biombo y a una altura no favorable para su lectura. En ese lugar están ubicadas unas señales que indican el reglamento de comportamiento de los visitantes al interior de la sala, como no portar maletas, el consumo prohibido de alimentos, el ingreso de niños en compañía de adultos, el apoyo sobre los ejemplares expuestos, y el procedimiento en caso de que un mal comportamiento pueda tener como consecuencia. Estas señales si bien son muy



importantes, podrían considerarse negativas en el momento de acceso a una Sala. Es decir, estas indicaciones deben darse al inicio de la entrada al Museo, y de una manera amable, tal vez por el personal. Los apoyos gráficos tienen un potencial mayor en función de toda la información que pretende dar a conocer el museo, más que la connotación de acciones prohibidas para los visitantes. Esto además tiene una connotación negativa y excluyente para los visitantes, y no coincide con la idea de un museo incluyente y un lugar amable.

Al entrar a la Sala no existe una pieza que dirija hacia la sala de Evolución en la que inicia el recorrido ideal. Esta indicación está dada por los guías y no se aprovecha la museografía para plantear los recorridos.

6.7.3 Análisis de Piezas Comunicativas al interior de la Sala

Señales introductorias al eje temático

Al inicio de la sala hay una señal que indica su numeración y su temática, acompañada de una señal que nos habla de su financiación en el momento en que se construyó. El tamaño de estas señales es pequeño y aunque legible, no da una idea inicial de lo que significa la Sala de Antropología y Arqueología. En ese mismo lugar se encuentra un tótem que pretende establecer el eje temático en el que está inmersa: evolución. Más allá de este título, no existe información que complemente el porqué de este eje temático, explicación que está contenida en el guión museológico, que debería ser insinuada de alguna manera hacia el público, pues con ello se comprende el discurso del Museo como totalidad. En la sala no hay presencia de ningún tipo de texto de sala en el que se introduzca al visitante en el tema o invite a recorrerla.



Existe una división de la sala respecto a su contenido, que está dividido en 2 temáticas las cuales llamaremos Arqueología y Los humanos y las palmas. El único elemento identificador de ello es la señal de 1 metro cuadrado adherida al piso que contiene el título de la exposición dedicada a las palmas y un pequeño texto. El recorrido de la sala se hace casi intuitivamente y siguiendo el orden sugerido por las vitrinas en su perímetro hacia la sección de Arqueología del lado izquierdo de la sala.



Para la dirección actual del Museo, es importante que el visitante inicie el recorrido por la Sala 1 de Evolución, y comprenda que de estos esquemas de formación de vida surge todo lo que verán en las siguientes salas. Posteriormente en la Sala 2 de Antropología, se fortalece la función académica por la cual existe el Museo y da mérito a las labores de arqueología y antropología de la Universidad. Sin embargo esta intención no está reforzada mediante el diseño museográfico, la señalización e incluso algunas de las visitas y talleres desarrollados, durante el tiempo de este diagnóstico.

En la sala se identifican 3 tipos de elementos gráficos que acompañan la exposición, cuya función es informar acerca de las piezas de la colección exhibidas: elementos externos al mobiliario, elementos internos al mobiliario y elementos autoportantes.

Elementos gráficos externos al mobiliario de exposición.

Están presentes al inicio y al final del recorrido de la subsala que exhibe las piezas de arqueología. El primer elemento expositivo es el diorama de mastodonte (vitrina #1) que está acompañado por 2 piezas gráficas ancladas a la pared de madera. La primera es un afiche impreso sobre retablo de madera que ilustra la fauna presente en el territorio de Pubenza, Cundinamarca en periodo Pleistoceno. Por su tamaño, diagramación, cantidad de información contenida y la presencia de información institucional, asumimos que esta pieza correspondía a un afiche o apoyo educativo, y no estaba pensada para estar colocada en un entorno museal; ilustra un entorno en el que convivían varias especies de fauna con algunas plantas, cada una de las cuales está señalizada con un número que referencia su nombre. Toda la información está en un tamaño de fuente entre los 14 y los 24 puntos, lo que no es favorable para su lectura a la distancia a la que está dispuesta, pues la altura a la que está no corresponde a la media visual y el visitante no puede acercarse a ella por la presencia de la vitrina. Escasamente se leen los títulos y se diferencian algunas imágenes de otras pero no se logra un reconocimiento y un aprendizaje de la información. Definitivamente este elemento pierde su objetivo comunicativo. Valdría la pena realizar una abstracción de esta información y una nueva diagramación de ello, que quizás ocupara toda la pared posterior.



La segunda pieza es una impresión en papel anclado a un retablo de madera con cubrimiento mediante tornillos de una lámina de acrílico transparente y representa una

tabla explicativa de los procesos de glaciación en la que se establecen los nombres de los periodos, los subperiodos, los años y los nombres de lo que se conoce como etapas culturales. En este caso la información es legible a la distancia visual, pero no es clara su intención porque no relaciona al diorama del mastodonte. La fuente y su tamaño permite una lectura, aunque su diagramación no es adecuada por los espacios vacíos y la condensación de letras en algunas partes. Para un público no-científico, esta información no es muy dicente ya que es la demostración de nombres en relación con cantidad de años pero no insinúa un punto de referencia temporal al que se pueda asociar y no está relacionada con otros elementos visibles de la sala.

Al final del recorrido de la sección de arqueología, se encuentra un segundo grupo de 11 piezas gráficas externas, ancladas sobre una cara del muro falso. De ellas, 6 corresponden a unas fotografías de excavaciones arqueológicas y están impresas en papel sobre retablo de madera, y 5 corresponden a ilustraciones sobre papel dispuestas sobre papel negro y retablo de madera, cubiertas con láminas de acrílico transparente por medio de tornillos en sus esquinas. Este grupo de piezas gráficas están aparentemente dispuestas en el espacio de una manera aleatoria, y no están visiblemente relacionadas entre sí, ni con las piezas contenidas en las vitrinas. Tampoco tienen un título ni texto temático, no tienen ningún tipo de cédula que indique su proveniencia, su autoría, su técnica, ni la información que registran.

En la sección dedicada a las palmas la mayoría de elementos gráficos están ubicados al exterior de las vitrinas. Se identifica un primer grupo de piezas



gráficas impresas sobre papel y dispuestas directamente sobre la otra cara del muro falso mencionado anteriormente. Son 20 piezas en su totalidad, de las cuales 3 presentan ilustraciones de plantas, 2 son alusivas a la presencia de las plantas en billetes, 7 son fotografías impresas, y 7 son los rótulos informativos sobre cada una de las anteriores. Estos rótulos contienen únicamente la referencia a lo que se ve en las imágenes. Este muro no contiene un título ni texto temático ni un gráfico que lo contextualice, no se hace claro el porqué de estar ahí, y tampoco plantea una reflexión coherente entre las piezas impresas y su disposición es aparentemente aleatoria. En términos de su potencial, valdría la pena el aprovechamiento de la totalidad de este elemento, o la utilización de otro tipo de exhibición que permita tanto una división del espacio, como una comunicación completa.



En esta sección se identifican más elementos gráficos externos a las vitrinas, los cuales corresponden a los rótulos informativos de cada una de las piezas que se exhiben. Algunos de ellos son fichas de papel impreso con un soporte triangular de acetato y algunos están adheridos directamente a la pared de madera por medio de cinta adhesiva enrollada. Otros son impresos aparentemente sobre vinilo adherido a lámina de poliestireno. En cuanto a la comunicación gráfica de estos elementos, interpretamos que tienen una intención técnica y una intención decorativa pues todos tienen un fondo decorativo alusivo a las palmas, y contienen la información muy básica del nombre científico de cada pieza, el nombre común y su proveniencia. Sin embargo la información de contenido no está explícita en los elementos gráficos, no existe información que los relacione entre sí, y por sí sola no invita a la reflexión por parte del visitante.

La gran parte de las piezas expuestas en la sección de Arqueología están dispuestas en el mobiliario que identificamos como vitrinas #2 a #7 y todas ellas están identificadas con elementos gráficos al interior de las mismas vitrinas. No existe ningún tipo de señalización adicional que enmarque las vitrinas en un contexto o las ordene en el espacio.



Elementos gráficos internos al mobiliario de exposición.

Al interior de las vitrinas mencionadas identificamos 4 tipos de elementos gráficos que acompañan a las piezas de arqueología y botánica: títulos en acrílico, fichas o rótulos, párrafos de texto y mapas infográficos en madera. Las ilustraciones y las fotografías dispuestas en cajas de luz las consideramos como parte de las piezas expositivas pues en sí mismas tienen un objetivo de información y deben tener una conservación como tal.

En primer lugar, cada vitrina contiene un título que da contexto a las piezas contenidas en ellas. Estos son de acrílico transparente tallado en calor con letras blancas, de un tamaño 56 puntos aproximadamente, la fuente es palo seco y aunque son legibles a una distancia prudente, no son muy llamativos por lo que se pierde un poco el contexto.

Los rótulos que identifican cada una de las piezas, comunican la información científica básica sobre su proveniencia y antigüedad. Son en papel impreso y pegado sobre cartón con fuente sin serifas y de tamaño entre los 10 y los 14 puntos, lo que permite que sean legibles pero a una distancia muy corta de la vitrina. Al presentar la información técnica no deben ser mucho más grandes, pero sí deben estar estandarizados, es decir, que deben contener los mismos contenidos para todas las piezas, incluso si hay algún dato desconocido.



Existen unos párrafos de texto en algunas vitrinas, que al igual que los rótulos son de papel impreso con fuente sin serifas y de tamaño 12 puntos aproximadamente. Estos no están visiblemente relacionados entre sí y contienen información densa que bien podrían ser parte de unas guías de mano o folletos de apoyo.

Los mapas son claros y son una muy buena herramienta para contextualizar las piezas. Sin embargo hay algunos que no aprovechan toda su área infográfica y podrían relacionar varias piezas presentes en la exposición. No creemos necesario que estos mapas necesiten ser cambiados en su totalidad, pues están hechos con materiales y técnicas muy duraderas que permiten su uso posterior, con una intervención de color e infografía.



En la sección Los humanos y las palmas, los rótulos presentes dentro del mobiliario no se diferencian de los descritos anteriormente en el exterior del mobiliario. Al interior del mobiliario no existen otro tipo de apoyos visuales que permitan la relación de los objetos entre sí.

Elementos gráficos autoportantes o autoadhesivos.

Existen sólo 2 elementos autoportantes ubicados junto a las piezas óseas del mastodonte, colocados sobre el pedestal de madera que identificamos como base tipo

3. Estos elementos son en lámina de acrílico doblada y contienen un papel impreso en su interior. La información que contienen es técnica y explican la existencia de estas piezas óseas. La letra es legible en un tamaño de 12 puntos, que no favorece la lectura a la altura a la que está, pues está por debajo de 1 metro. Los elementos no están atados al mobiliario y corren peligro de ser tomados por el visitante para una lectura más cómoda. Aparte de ellos no existe un título ni un esquema que relacione estas piezas óseas con el diorama del mastodonte ubicado al inicio de la sala.



Como lo describimos al inicio, existe un único elemento adherido al piso en la entrada de la sala, que hace referencia a la exhibición de Los humanos y las palmas. Este es un muy buen recurso, sin embargo su forma no favorece a la insinuación de recorridos, lo que es una función que caracteriza a este tipo de señalización.

6.7.4 Consideraciones generales del lenguaje gráfico

Como lo mencionamos en la sección anterior, es evidente la falta de títulos y subtítulos que enmarcan el contexto de la Sala. La mayoría de los elementos comunicativos están inmersos en las vitrinas principales de la sala, lo que facilita su comprensión en relación con cada uno de los objetos que contiene. Por lo que vemos en cada una de las secciones podemos intuir que la señalización y el lenguaje gráfico de la Sala de Antropología responden a unas necesidades muy básicas de transmisión de información respecto a los objetos exhibidos. Varios aspectos fundamentales para la comunicación se dan por sentado, tales como títulos que referencian las temáticas, relación entre objetos, recorridos en el espacio, relaciones de temporalidad entre los objetos, aspectos comparativos a realidades cercanas al visitante, relación de la sala con las siguientes y

posibles reflexiones posteriores a la visita. Estos aspectos no son mediados por la museografía y la responsabilidad de su comunicación se deja al discurso oral de los guías, lo que no está mal, pero no se potencia el espacio como medio de expresión de conocimientos y experiencias.

Por las técnicas de producción de la señalización de la sala se identifica cuáles piezas datan desde la realización de la misma en el año 1985 y cuáles fueron desarrolladas posteriormente, siendo las piezas más nuevas las de la sección de palmas en el 2016. Intuimos que estas realizaciones posteriores fueron el resultado de los esfuerzos de las personas a cargo el Museo, basados en su propio conocimiento empírico en medios expositivos.

6.7.5 Consideraciones de factores humanos para la comunicación en la Sala.

La mayoría de piezas, tanto de la colección como las piezas comunicativas, están sujetas al mobiliario dentro de la sala, por lo que están protegidas con los vidrios y su disposición no está errada. La línea media del espacio que contiene las piezas y la información corresponde a la línea de horizonte visual de un colombiano de estatura promedio, que no sobrepasa el 145 cm. Probablemente quien diseñó las vitrinas consideró la altura media a la que deberían estar exhibidas las piezas, y por lo tanto la información técnica que las referencia. Sin embargo, por los tamaños de las fuentes antes descritas, el visitante siente la necesidad de acercarse casi totalmente a la vitrina, lo que no es favorable para su mantenimiento.

En cuanto al pedestal que soporta los restos óseos del mastodonte, su altura no es favorable para la lectura de los elementos de texto, ni para su conservación preventiva; en cuanto su superficie está a 50 cm del suelo y no tiene ningún elemento que proteja el acercamiento a ella, está expuesta a la interacción del visitante, en especial del público infantil que se sentirá naturalmente atraído por tocar las piezas.

Lo mismo se evidencia en el pedestal que soporta objetos en fibras de plantas (vitrina #12) pues el estar a una altura de 30 cm y no tener ningún tipo de barrera, los objetos son accesibles al público infantil y representan incomodidad de visualización para el público adulto que debe agacharse para observarlos detenidamente. La altura de este pedestal no favorece el cuidado preventivo de las piezas durante el uso regular de la Sala, tanto para las actividades lúdicas como por las actividades de aseo.



En cuanto al muro que soporta algunos objetos e instrumentos etnobotánicos en la sección Los humanos y las palmas, no existe un elemento de distanciamiento del público hacia los objetos, lo que representa un riesgo para su conservación y para el deterioro de su instalación. Adicionalmente los textos de los rótulos que los identifican son pequeños, por lo que el público tendrá que acercarse al muro para leerlos, y por lo tanto tendrá un contacto más directo con las piezas. Se debe dejar una distancia mínima de 70 cm entre el espectador y el muro por razones de conservación y por lo tanto los rótulos deben ser legibles a tal distancia.

6.7.6 RECOMENDACIONES DE LA COMUNICACIÓN.

Consideramos que la comunicación debe darse de lo macro a lo micro, es decir que se debe jerarquizar la información en función de un discurso determinado; las áreas de

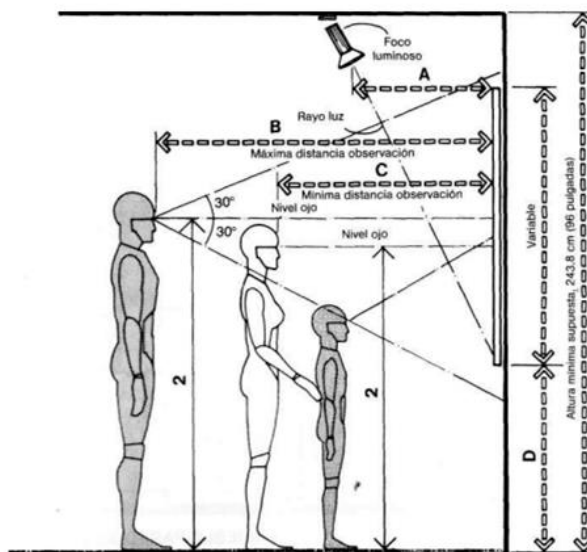
superficie libres más grandes, hoy presentes en muros sin ningún tipo de intervención, pueden ser aprovechadas para un desarrollo gráfico de contexto, bien sea por medio de ilustraciones o por medio de títulos y textos muy cortos. Sugerimos el total aprovechamiento del ventanal como medio para soportes gráficos de ambientación de la sala, títulos generales e incluso exhibición de piezas desde el exterior y el interior.

En primer lugar, se recomienda que se haga uso de títulos básicos y textos de sala, que permiten contextualizar al visitante acerca del tema general de la sala y la relación de sus espacios, para luego comprender la relación de contenidos. En un primer plano la información gráfica podría dar contexto a las temáticas principales que aborda la sala, en un plano medio la información más específica de cada uno de los temas o grupos de piezas, y en un tercer plano la información técnica de los rótulos y fichas técnicas. Se recomienda que las vitrinas que agrupan las piezas lo hagan de acuerdo a un tema definido, y del mismo modo exista una relación entre ellas.

Para los muros que exhiben fotografías y piezas gráficas se sugiere utilizar esquemas de diagramación que permitan un aprovechamiento del espacio y una lectura coherente, y un fondo de color que sea acorde con la iluminación de la sala y propicie una lectura cómoda por el contraste y la luminosidad.

Por tratar temas que son científicamente complejos, podrían existir una serie de fichas o guías que enfatizen en diferentes temas con la información científica detallada a modo de apoyo complementario sin necesitar la presencia de un guía para la visita. El principio de la ficha-mapa que hoy en día se entrega, podría hacerse para diferentes temáticas que se quieran tratar y como material didáctico que invite a recorrer todo el museo en búsqueda de algo en específico, como una ruta de visita.

(PANERO & ZELNIK, 2014)



7. CONCLUSIONES GENERALES

Con base en la experiencia de observación al Museo realizada, se concluye que existe un gran potencial de contenidos expositivos, que podrían ser útiles a diversidad de públicos dentro y fuera de la comunidad universitaria. Valdría la pena hacer una serie de convenios interinstitucionales adicionales a los que ya existen, en función de mejorar la estructuración del Museo como Organización Museal (con la Maestría en Museología y Gestión del Patrimonio, y con la Dirección de Museos de la Universidad). Por otro lado, valdría la pena incrementar el contacto con las Escuelas de Diseño Industrial y Diseño Gráfico, con el fin de proporcionar un nuevo campo de trabajo disponible para los estudiantes, y así fortalecer algunos aspectos comunicativos del Museo. Por otro lado se debe mantener y fortalecer la función educativa del Museo y su carácter lúdicopedagógico. Cabe resaltar los permanentes esfuerzos internos del personal en función de ello.

A partir del diagnóstico realizado a la Sala de Antropología se evidencia que en primer lugar, debe realizarse un guión museológico que permita establecer unas directrices

generales que conecten a todas las salas, y permitan implementar estrategias de todas las áreas del museo. Para ello se recomienda tener en cuenta los siguientes aspectos, de acuerdo a los *Criterios para la elaboración del Plan Museológico del gobierno de España*:

- La ordenación del trabajo interno del museo. La propia redacción del Plan obliga a un esfuerzo de recopilación y análisis de información que produce un mejor entendimiento del museo a todos los niveles. Además permite detectar las relaciones de dependencia entre los distintos ámbitos del museo, es recomendable tener presentes los objetivos y situar cada acción individual en relación con ellos.
- La relación con los responsables administrativos y políticos.
- La definición de los proyectos: El Plan Museológico también establece las necesidades en las distintas áreas del museo que los proyectos deben resolver y los requerimientos específicos a cumplir.
 - Desarrollo de un plan: Herramienta de planificación museística, en sentido global e integrador con el fin de sistematizar componentes que se desarrollen para un fin concreto, que ordene objetivos y actuaciones en la institución museal y en todas y cada una de sus áreas funcionales, estableciendo una secuencia de prioridades.
 - Desarrollo de un programa: Documento para la ordenación de las actuaciones de futuro en cada ámbito concreto del museo, que incluye la relación de necesidades para el cumplimiento de las funciones museales, que se resolverán y concretarán en los distintos proyectos.
 - Desarrollo de un proyecto: Documento ejecutable que posibilita la materialización concreta de las especificaciones técnicas recogidas en los distintos programas.

Respecto a la Sala de Antropología, concluimos que es necesario el mejoramiento de los siguientes aspectos prioritariamente:

1. conservación preventiva de la colección

2. comunicación general del acceso, zonificación y los contenidos.
3. aprovechamiento de espacio y recorridos
4. mantenimiento del mobiliario existente
5. condiciones lumínicas

Las recomendaciones detalladas de cada uno de los aspectos han sido descritas anteriormente en cada una de las secciones, de acuerdo a lo que hemos evidenciado en el diagnóstico.

Adicionalmente se recomienda que en la posible alianza con la Maestría en Museología y Gestión de Patrimonio, y aprovechando la disposición de la dirección actual, se tenga en cuenta al Museo en el desarrollo de una serie de actividades de las asignaturas. Esto representa una gran oportunidad, tanto para el Museo como para los estudiantes de las próximas cohortes, ya que podrán aplicar su trabajo en clase a un escenario real, que a la vez necesita el aporte del conocimiento. Todas estas ideas las proponemos según los trabajos que realizamos en semestres anteriores y cada una tiene diversos niveles de complejidad y prioridad, por lo que podrían ser parte tanto de los contenidos de las asignaturas, como de los trabajos de grado. Intentamos representar el nivel de prioridades en la siguiente gráfica:



LISTA DE IMÁGENES:

1. pág.8: Museo de Historia Natural, París. Tomada de :
<http://www.traveler.es/guias/europa/francia/paris/lugares/museo-de-historia-natural-1/3528>
2. pág.11: Piezas de patrimonio arqueológico Museo de Historia Natural Público infantil MHN
3. pág.12: Corredor planetario Maloka. Tomada de: http://1.bp.blogspot.com/-vaEkPiH459A/T3YYm-DZZMI/AAAAAAAAAs8/YRm8k46SZG8/s1600/fannysita_MALOKA_03268.jpg
4. pág.13: Grupo escolar visitante del Museo de Historia Natural
5. pág.15: Diagrama Públicos del Museo de Historia Natural UN 2011-2015
6. pág.16: Logotipo del Museo de Historia Natural UN.
7. pág.25: Estructura organizacional del equipo de trabajo.
8. pág. 26: Distribución de Salas del Museo
9. pág.28: Vista general de la Sala de Antropología
10. pág.39: vista aérea ubicación del Museo
11. pág.42: medidas mínimas para ingreso de personas con movilidad reducida
12. pág.42: Sala de reuniones, parte posterior de la Sala de Antropología.
13. pág.43: iluminación general de la sala
- 14 y 15. pág.45: ejemplo de iluminación recomendada. Tomadas de:
<http://outsidebcn.com/iluminacion-cuadros-focust230/>
16. pág.47 falencia de vidrio en vitrina
17. pág.48: esquema del recorrido observado
18. pág.49: grupo escolar iniciando visita.
19. pág.52: deterioro por humedad en piezas de la colección botánica
20. pág.53: vitrina tipo 1, iluminación cenital
21. pág.54: vitrina tipo 2, base horizontal con protección de acrílico
22. pág.55: vitrina tipo 3, base central
23. pág.55: muro de exhibición
24. pág.56: señal a la entrada del edificio

25. pág.57: acceso al Museo
26. pág.58: señal de inicio oculta por pendón
27. pág.58: acceso a las Salas Evolución y Antropología
28. pág.59: señales de acceso a las Salas Evolución y Antropología
29. pág.60: señales de acceso a la Sala Antropología
30. pág.62: Elementos gráficos referentes al diorama de mastodonte
31. pág.63: elementos gráficos independientes alusivos a excavaciones arqueológicas.
32. pág.64: elementos gráficos independientes alusivos a exposición de palmas.
- 33 y 34. pág.65: fichas técnicas
35. pág.66: fichas técnicas
36. pág.67: elementos gráficos al interior de vitrina
37. pág.70: visitante leyendo ficha informativa
38. pág.70: elemento ajeno a la colección, puesto sobre pedestal de exhibición
39. pág.72: rangos de alturas visibles
40. pág.75: posibles trabajos en convenio con Maestría en Museología y gestión del Patrimonio.

(Todas las imágenes cuyas fuentes no están referenciadas, son fotografías tomadas por las autoras durante el desarrollo del Trabajo Colaborativo en el Museo)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Estancia para optar al título de Magister en Museología y Gestión del Patrimonio Museo Exploratorium

Por:

DIANA ALEXANDRA MANCERA GAMBOA

Universidad Nacional de Colombia
Maestría en Museología y Gestión del Patrimonio
Facultad de Artes
Bogotá, Colombia
2018

**Tercera parte
ESTANCIA**

DIANA ALEXANDRA MANCERA GAMBOA

**Informe de estancia presentado como requisito parcial para optar al título de:
Magíster en Museología y Gestión del Patrimonio**

**Directores:
Ph.D. Humberto A. Muñoz Tenjo
Ph.D. Andrés Sicard Currea**

Universidad Nacional de Colombia
Maestría en Museología y Gestión del Patrimonio
Facultad de Artes
Bogotá, Colombia
2018

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	163
1.1 Objetivo general	
1.2 Objetivos específicos	
1.3 JUSTIFICACIÓN	165
1.4 Ficha Técnica.....	166
1.4.1 Antecedentes (Historia del museo).....	167
1.4.2 Discurso museológico: objetivos, misión y mandato del museo en el pasado y presente.....	169
1.4.3 Organigrama del museo o institución de gestión patrimonial.....	173
1.4.4 Edificio y equipamientos.....	174
1.4.5 Exposición permanente / Colecciones / Contenidos.....	178
1.5 Política de exposiciones	183
1.6 Públicos del museo o institución de gestión patrimonial	184
1.7 Marketing, difusión, investigación.....	187
2. Vínculos institucionales: articulación con otros museos o instituciones de gestión patrimonial.....	189
3. Indicadores de gestión.....	193
4. Consideraciones críticas.....	195
4.5 Conclusiones a nivel especial	
4.6 Conclusiones a nivel de diseño industrial.....	202
4.7 Conclusiones de dispositivos interactivos contemporáneos.....	203
4.8 Conclusiones generales para aplicación en el proyecto de grado “Modelo museográfico interactivo para museos de ciencias naturales”	
4.9 Conclusiones generales.....	206
Bibliografía.....	210

Listado de figuras

Figura 1. Esquema de ubicación espacial. (Exploratorium, 2017)

Figura 2. Diagrama del sistema de calefacción y refrigeración de agua de bahía en The Exploratorium (Abellon, 2014)

Figura 3. Plano general en corte

Figura 4. Esquema arquitectónico

Figura 5. Esquema de salas

Figura 6. Cronograma general de actividades.

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es un informe realizado sobre la estancia que se desarrolló en el museo Exploratorium en San Francisco California entre el mes de septiembre y octubre del 2017, como requisito de grado parcial para obtener el título de la Maestría en Museología y Gestión del Patrimonio y como complemento al desarrollo del trabajo de grado que consiste en la creación de un modelo museográfico interactivo para museos de ciencias naturales. El documento está enmarcado en el análisis de problemáticas a través de la observación directa y búsqueda de fuentes primarias de información es decir la realización de entrevistas no estructuradas a miembros de las principales áreas.

De acuerdo a la definición de la Maestría la estancia en una institución museal o centro de gestión del patrimonio, tiene dos objetivos: el primero está relacionado con la comprensión del funcionamiento, estructura, organización y cultura organizacional de una institución museal concreta; el segundo es iniciar al estudiante en algunas de las actividades que desarrollan los departamentos de los museos.

El presente documento está desarrollado basándose en la estructura del documento planteado por la maestría en Museología y Gestión del Patrimonio la cual sugiere los siguientes puntos:

- Ficha técnica
 - Nombre de la institución
 - Dirección
 - Teléfono
 - Página web
 - Fecha de fundación
 - Nombre del director
 - Horario del museo
 - Tipo de institución
 - Entidad a la que pertenece el museo
- Antecedentes (Historia del museo)
- Discurso museológico: objetivos, misión y mandato del museo en el pasado y presente

- Organigrama del museo o institución de gestión patrimonial.
- Edificio y equipamientos
- Exposición permanente / Colecciones / Contenidos
- Política de exposiciones.
- Públicos del museo o institución de gestión patrimonial
- Marketing, difusión, investigación.
- Vínculos institucionales: articulación con otros museos o instituciones de gestión patrimonial.
- Indicadores de gestión
- Consideraciones críticas

Según la maestría en el punto final que habla de las consideraciones críticas deben dar cuenta, en un apartado especial, de la metodología llevada a cabo para inferir el proyecto museológico de la institución museal en donde se desarrolló la estancia.

1.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar una crítica reflexiva del plan museológico del EXPLORATORIUM haciendo un énfasis en la comunicación de sus espacios expositivos y sus dispositivos interactivos para dar como resultado una aplicación conceptual al proyecto de grado llamado *“modelo museográfico interactivo para museos de ciencias naturales”*.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una descripción del proyecto museológico para dar cuenta de la apropiación de categorías de la teoría museológica realizando un énfasis en el desarrollo museográfico.
- Desarrollar una visión crítica o reflexiva del desarrollo del proyecto museológico de la institución museal.
- Aplicar las reflexiones críticas al proyecto de grado llamado *“modelo museográfico interactivo para museos de ciencias naturales”*.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Se escogió el EXPLORATORIUM porque es un museo de ciencia, arte y percepción humana y lo que allí prima es que sus colecciones en su mayoría no son objetos sino experiencias intangibles y sensoriales; y su narrativa comunicativa facilita la comprensión y apropiación de la ciencia, temática que se articula con uno de los ejes más importantes del trabajo de grado que es el acercamiento entre el visitante y las piezas intocables de los museos de ciencias naturales, lo cual es opuesto a las dinámicas de los centros de ciencias en donde “todo se puede tocar”. El EXPLORATORIUM ofrece las herramientas para ver como desde el discurso museológico y museográfico se facilita la comprensión y la apropiación de ciencia de los visitantes con dispositivos interactivos.

El exploratorium fue escogido como museo de estudio por su importancia mundial ya que es votado como el primer museo de ciencias en el mundo por los líderes de los centros científicos de los cinco continentes como parte del Cuarto Congreso Mundial del Centro de Ciencias (2005). También fue Honrado con el prestigioso Premio del Servicio Público

de la Junta Directiva de la Fundación Nacional de Ciencias NSF en el 2011, y fue reconocido "Por los esfuerzos pioneros para aumentar la comprensión pública de los procesos de la ciencia y la ingeniería a través de la interactividad práctica dentro un centro de aprendizaje de museos, fomentar la conciencia de la ciencia, la ingeniería y la tecnología para la comunidad educativa, y alentar e influir en la próxima generación de científicos e ingenieros ".

1.4 Ficha técnica:

Nombre de la institución: EXPLORATORIUM

Dirección: San Francisco Bay Trail & Pier 14, San Francisco, CA 94111, EE. UU.

Teléfonos: +1 415-528-4444

Página web: <https://www.exploratorium.edu/>

Fecha de fundación: 1969

Nombre del director: Chris Flink

Horario del museo:

miércoles	10a17
jueves	10 a17, 18 a22
viernes	10a17
sábado	10a17
domingo	10a17
lunes	Cerrado
martes	10a17

Tipo de institución: Museo de ciencias, arte y percepción humana.

Entidad a la que pertenece el museo: Privada (Exploratorium, 2017)

1.4.1 Antecedentes (Historia del museo).

Antes de realizar la reseña histórica quiero resaltar que El Exploratorium es considerado como "el museo científico más importante que se ha abierto desde mediados del siglo 20", por el crítico de personal del New York Times, Edward Rothstein, 17 de abril de 2013. También es perfilado como un "modelo para museos interactivos de todo el mundo" según Leslie R. Crutchfield y Heather McLeod Grant, 2007. Obtuvo el premio del Trofeo Internacional de Cultura y Educación de la UNESCO en 1992 y es reconocido con varios premios MUSE en la última década de la American Alliance for Museums (AAM), para proyectos en línea, video y película, una aplicación móvil, publicaciones, exposiciones, así como la interpretación y la educación; incluyendo la declaración, "Nadie en los últimos años ha tenido un mayor impacto en los museos".

El Exploratorium abrió al público en el otoño de 1969. Richard M. y para situar su aparición en un contexto político Nixon era presidente, y la guerra de Vietnam y las tensiones raciales continuaron dividiendo la nación. San Francisco se había convertido en un nexo para la experimentación social. Así que los eventos sociales históricos de la época hicieron de la ciudad un lugar apropiado para probar una nueva forma de aprender.

Su fundador Frank Oppenheimer, a sus 57 años de edad, había cursado tres carreras de formación antes de llegar a San Francisco. Físico, había sido profesor universitario y trabajó junto a su hermano, J. Robert Oppenheimer (conocido por algunos como el "padre" de la bomba atómica), en el Manhattan Project de los años cuarenta. Abandonado de proseguir la investigación científica durante la era de McCarthy de los años 50, Frank se retiró a la pequeña ciudad Colorado y se convirtió en un ganadero. En poco tiempo, su pasión por el conocimiento y el aprendizaje lo llevó de vuelta a la enseñanza, y comenzó a compartir su visión del mundo con los estudiantes de la escuela secundaria local. Mientras enseñaba en una universidad, Frank desarrolló una "biblioteca de experimentos" que permitió a sus estudiantes explorar fenómenos científicos a su propio ritmo, siguiendo su propia curiosidad. Alarmado por la falta de entendimiento de la ciencia y la tecnología, Frank utilizó este modelo para crear el Exploratorium, creyendo que los visitantes podían aprender sobre los fenómenos naturales y también ganar confianza en su capacidad de entender el mundo que los rodea. Esta fue una idea

innovadora para un museo de ciencias en 1969, cuando se abrió el Exploratorium. (Exploratorium, 2017)

Teniendo en cuenta la riqueza de sus propias experiencias de vida, Frank no era un profesor de ciencias convencional. Dejó el libro de texto y llenó su aula con las herramientas y materiales prácticos que se habían convertido en su marca y que finalmente lo llevaría a crear el Exploratorium. En 1969, el sueño de Frank de transformar la educación científica lo llevó a San Francisco y al cavernoso y muy vacío Palacio de Bellas Artes, que alguna vez fue parte de la Exposición Internacional Panamá Pacífico de 1915 en el Distrito Marina de San Francisco.

Frank invirtió corazón y alma en su "Proyecto San Francisco", trabajando junto a artistas, educadores y desarrolladores cuyo trabajo era construir y mantener las exposiciones de Exploratorium y ayudar a los visitantes a usarlas. Se desempeñó como director del museo hasta poco antes de su muerte en 1985. El Exploratorium creció enormemente durante la década de 1980, continuando el trabajo de Frank puso en marcha. En 1987, el Dr. Robert L. White se convirtió en el Director del Exploratorium. En ese momento, el Dr. White era Presidente del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Stanford. Se desempeñó como Director hasta 1990. En 1991, el renombrado físico y educador francés Dr. Goéry Delacôte se unió al Exploratorium y se desempeñó como Director Ejecutivo hasta 2005.

Recientemente, el Exploratorium estuvo dirigido por el Dr. Dennis Bartels, un experto en ciencia y educación de renombre nacional, dedicado al fortalecimiento de la cultura de aprendizaje permanente de Exploratorium. Bajo su dirección, el museo comenzó una nueva fase de crecimiento y exploración, incluyendo un traslado, en abril de 2013, a una nueva ubicación en el muelle 15 a lo largo de Embarcadero de San Francisco.

Actualmente y con el objetivo de influir en la política educativa en todo el país, los programas del Exploratorium han sido diseñados para hacer conexiones entre los mundos tradicionalmente separados de la educación formal e informal: conectando la

forma en que la ciencia se enseña en las escuelas con la forma en que se aborda en los centros de ciencia; haciendo accesible al público la investigación científica rara vez vista; y proporcionar un lugar para que los científicos y los artistas interactúen directamente con las audiencias vivas.

1.4.2 Discurso museológico: objetivos, misión y mandato del museo en el pasado y presente.

Misión, Visión y Valores

El Exploratorium es un laboratorio de aprendizaje público que explora el mundo a través de la ciencia, el arte y la percepción humana.

Su misión es crear experiencias basadas en la investigación que transformen el aprendizaje en todo el mundo.

Su visión es un mundo en el que la gente piensa por sí misma y puede confiar en hacer preguntas, preguntas y entender el mundo que los rodea.

Valoran el aprendizaje permanente y la enseñanza, la curiosidad y la indagación, la comunidad, iteración y evidencia, integridad y autenticidad, sostenibilidad e inclusión y respeto.

En el Exploratorium se crean herramientas y experiencias que le ayudarán a sus públicos a convertirse en un explorador activo: existen 400 exhibiciones exploradas por el visitante, un sitio web con más de 35.000 páginas de contenido, proyecciones de películas, eventos nocturnos y eventos científicos para adultos y niños. También crean programas de desarrollo profesional para educadores y están a la vanguardia de cambiar la forma en que se enseña la ciencia. Comparten sus exposiciones y experiencias con museos de todo el mundo.

El discurso museológico se basa en “romper el Molde del Museo de Ciencias” y se basan en 9 categorías conceptuales fundamentales para mostrar la ciencia con otros ojos:

- Se entrelaza el arte y la ciencia

Frank Oppenheimer vio el arte y la ciencia como formas complementarias de explorar el mundo, e incorporó ambos en el Exploratorium desde sus primeros días, una idea pionera en el tiempo que se ha tejido en la estructura de la institución. Hoy en día, artistas y científicos continúan trabajando junto a otros en la visión de nuevas ideas y direcciones para el museo y sus programas. Su objetivo común: apoyar una cultura de experimentación y colaboración, inspirar curiosidad y comprensión, y estimular nuevas ideas y direcciones.

- Tienen guías, que son diferentes de los docentes

Muchos museos tienen docentes-personas que llevan visitas guiadas. Tienen a jóvenes, High School y Field Trip Explainers, que, de acuerdo con la filosofía de Exploratorium, están comprometidos tanto en la enseñanza como en el aprendizaje. Los guías son un grupo diverso de jóvenes que son entrenados y apoyados por científicos y educadores del personal. La experiencia les proporciona un entusiasmo por el aprendizaje, así como habilidades de conocimiento y comunicación que les sirven a lo largo de su vida personal y profesional. Sus programas de guías (Explainers) comenzaron en los primeros días del Exploratorium y se convirtieron en un modelo para museos de todo el mundo.

- Están en la vanguardia de la educación científica

Para hacer que la ciencia sea visible, sensible y accesible a una amplia variedad de personas -en el museo, en línea y en el aula-, su forma de aprender y enseñar influye en la educación científica en todo el mundo. Sus programas de desarrollo profesional proporcionan a los educadores las habilidades, las herramientas y el apoyo que necesitan para aplicar el aprendizaje basado en la investigación y la enseñanza en sus clases. También diseñan programas que hacen conexiones entre los mundos tradicionalmente separados de la educación formal (escolar) e informal (museo) y la comprensión.

- Intervención política

Con el objetivo de mejorar la política de educación científica en todo el país, los miembros del personal de Exploratorium han testificado ante el Congreso sobre la política de educación científica. El ex director de Exploratorium, Dr. Dennis Bartels, un experto internacional en ciencias de la educación y las políticas, testificó ante los comités tanto

del Senado como de la Cámara de Representantes y ante el Comité de Ciencia de la Cámara.

- Son un laboratorio de I + D que experimenta con ideas de vanguardia

Crean, experimentan, prueban y construyen casi todo en el Exploratorium, buscando siempre las ideas más interesantes e importantes a seguir. En este sentido, son una organización clásica de investigación y desarrollo, creando constantemente nuevas actividades, sitios web, eventos, obras de arte, exposiciones y más.

- Investigación y evaluación

Los cientos de exposiciones se construyen en su taller de máquinas, que es visible para los visitantes. Realizan investigaciones y evaluaciones de visitantes sobre sus exposiciones, y juegan con ellas a lo largo del tiempo. El museo cambia constantemente y evoluciona a medida que nuevas exposiciones y exposiciones se crean, modifican o se retiran.

- Desarrollo de interfaces digitales contemporáneas

Continuamente trabajan en el ciberespacio, transmitiendo webcasts en vivo desde el museo y sitios remotos, creando aplicaciones móviles, experimentando con visualizaciones de sistemas naturales y urbanos, usando tecnologías de telepresencia para conectar con barcos de investigación en el mar; experimentan con la realidad aumentada; y la construcción de un museo virtual en Second Life que cuenta con exposiciones interactivas y programas públicos. También extienden su comunidad a través del sitio web, que recibe aproximadamente 24 millones de visitas anuales, ya través de redes sociales, incluyendo Facebook y otras comunidades en línea.

- Son una comunidad que comparte ideas y experiencias

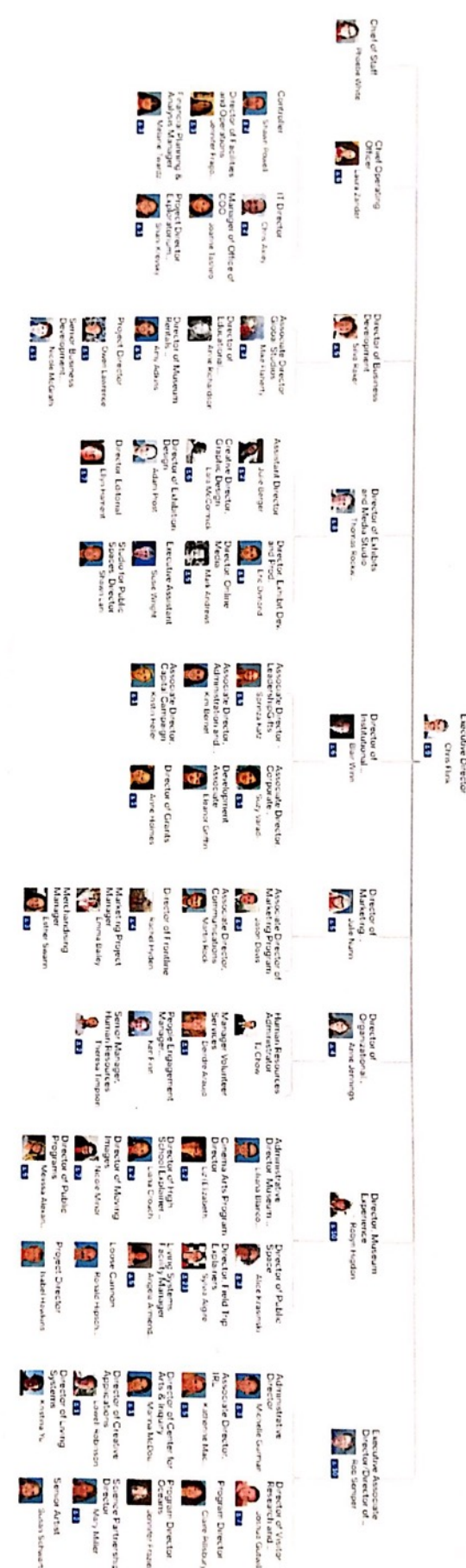
En el Exploratorium trabajan más de cuatrocientos miembros del personal entre, científicos, artistas, educadores, desarrolladores de exposiciones, escritores, diseñadores y más, que forman el núcleo creativo y administrativo de todo lo que hacen.

Siempre se realizan lluvias de ideas y se evalúan. A lo largo de su historia, se han invitado a científicos, poetas, artistas visuales, músicos y pensadores para infundir su comunidad con inspiración y nuevas ideas, y para ayudar desde una perspectiva holística a desarrollar nuevas direcciones para el museo.

- Redes de conocimiento y trabajos con otras entidades

También llegan a la comunidad local y global de muchas maneras. Por ejemplo, el Programa de Participación Educativa une el Exploratorium con las organizaciones comunitarias que sirven a los niños, adolescentes y familias del centro de la ciudad. Su programa de Global Studios se asocia con organizaciones y personas de todo el mundo, enfocando la experiencia de Exploratorium en la creación de exposiciones y programas innovadores orientados a la curiosidad sobre las necesidades únicas de cada proyecto. También están asociados con otras instituciones, como la NASA y la NOAA, por ejemplo, sobre iniciativas que promueven una comprensión pública de la ciencia.

1.4.3 Organigrama del museo o institución de gestión patrimonial.



Nota: como el organigrama es tan extenso, en la versión impresa se ampliará a una escala apta para el ojo humano.

1.4.4 Edificio y equipamientos.

Edificio Pier 15

El Exploratorium fundado por Frank Oppenheimer en 1969, superó su espacio en la Marina hace décadas, pero la naturaleza histórica del Palacio de Bellas Artes impidió la expansión. Después de años de búsqueda, el Exploratorium identificó los muelles gemelos 15 y 17, disponibles en un contrato de arrendamiento de 66 años del puerto, como un sitio que podría adaptarse para su reutilización, aunque uno que requirió una inversión extensiva. Como resultado de la exitosa campaña de \$ 300 millones para reubicar y expandir el museo, así como para agregar nuevas exposiciones y aumentar la dotación, el museo se abrió al público en Pier 15 en abril de 2013. La construcción se completó a tiempo y dentro del presupuesto.

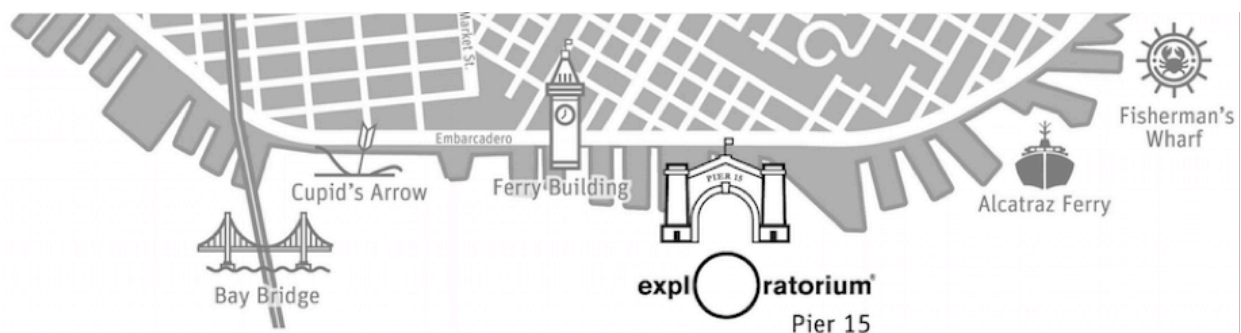


Figura 1. Esquema de ubicación espacial. (Exploratorium, 2017)

Piers15 / 17 Características

Campus de nueve acres de muelles, parque público y aguas abiertas

Pier 15: 824 pies de largo con un poco menos de 218.000 pies cuadrados en el interior, incluyendo 75.000 pies cuadrados de espacio de exhibición

En su interior contiene 6 Galerías principales de la exposición más el espacio al aire libre; tiene un teatro con la capacidad para 200 asistentes con sistema de sonido Meyer de última generación; laboratorio de ciencias de la vida; aulas y laboratorios cableados; webcast studio para eventos en vivo; un taller de maderas, diversas máquinas y taller de

electrónica a la vista del público; dos tiendas minoristas; restaurante y cafetería; y vistas de la Bahía y el centro de San Francisco. (Exploratorium, 2017)

Los monitores de muelles con cable en el muelle 15, el techo y bajo el agua capturan los patrones climáticos, las corrientes de la Bahía y los datos de calidad del aire para los investigadores de la UC Berkeley, el Centro Romberg-Tiburon y la NOAA.

El Exploratorium, tiene un objetivo que consiste en alcanzar su energía neta cero, así que produce energía con una matriz montada en el techo de energía fotovoltaica. Hay 5,874 módulos fotovoltaicos en el techo, con un total de 78,712 pies cuadrados (7,312.6 m²), con un rendimiento proyectado para el año. Cualquier exceso de energía generada está destinado a retroalimentarse a la red pública, ya que el uso de energía anual proyectado para el edificio asciende a 1.275.936 kWh.

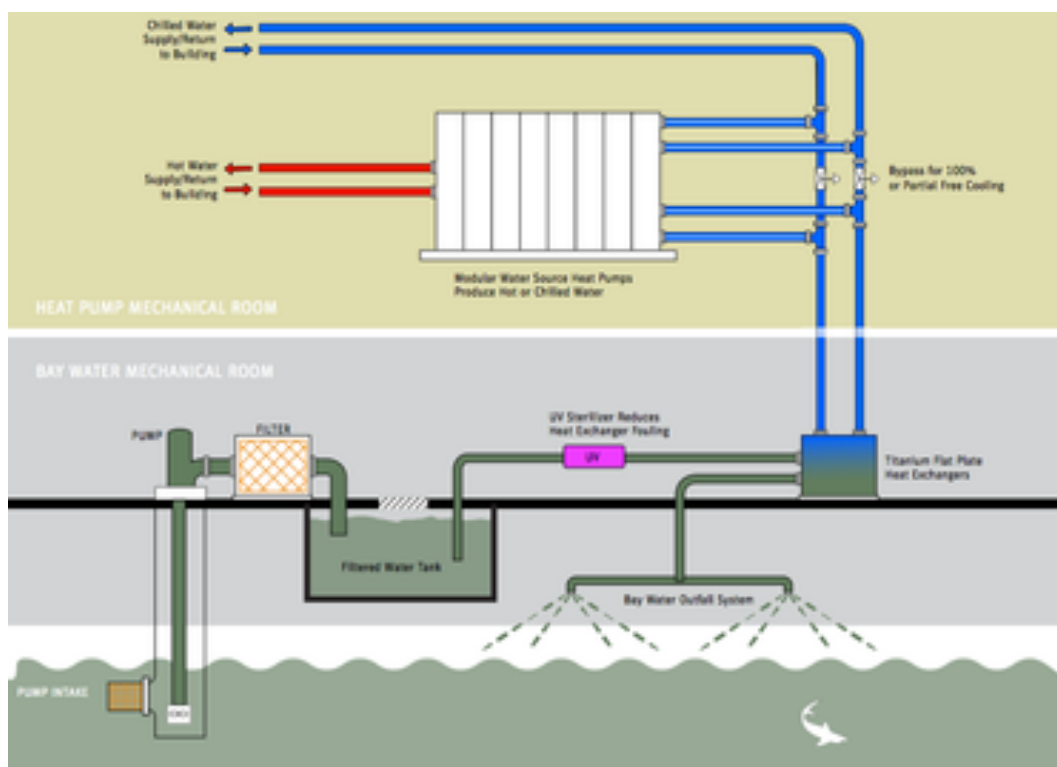


Figura 2. Diagrama del sistema de calefacción y refrigeración de agua de bahía en The Exploratorium (Abellon, 2014)

Además de la energía solar, el museo hace uso de un sistema HVAC que aprovecha la temperatura relativamente constante y moderada del agua de la bahía debajo de los muelles, que es de 50 a 65 ° F (10 a 18 ° C), para calentar y enfriar el edificio. El agua de la bahía se filtra y esteriliza antes de llevarla a una cisterna de 4.000 galones de Estados Unidos (15 m³) debajo del muelle, donde se mantiene para su uso. Cuando es necesario, el agua de la bahía se mueve a un intercambiador de calor de titanio, de los cuales el edificio tiene dos, donde se utiliza para calentar o enfriar el agua que se recicla a través de un sistema de placas radiantes activadas térmicamente. (Abellon, 2014) Hay 27 millas (43 km) de tubería de plástico en el sistema de calefacción radiante en el piso, creando 82 diferentes zonas de calefacción y refrigeración con distintos sistemas de control. (Woolsey, 2013).

El Exploratorium at Pier 15 tiene un sistema separado para sus necesidades de ventilación, emparejando un sistema de aire exterior dedicado (DOAS) con distribución de ventilación de desplazamiento para llevar el aire exterior al edificio. Al integrar la calefacción radiante y la ventilación de refrigeración y desplazamiento, el Exploratorium ha reducido en gran medida la parte de su sistema HVAC que depende del aire forzado. Reducir el tamaño del sistema de aire forzado de un edificio tiene los beneficios asociados tanto con cargas de energía más bajas como con ductos reducidos, los cuales ahorran costos. (Abellon, 2014)

El Exploratorium en el Muelle 15 también hace uso de la luz natural en el esfuerzo por reducir las cargas de energía. El edificio existente tenía muchas ventanas y una claraboya que se extiende a lo largo del espacio interior. En cumplimiento de los requisitos de preservación histórica, la fachada del edificio se mantuvo prácticamente sin cambios, lo que permitió que gran parte del espacio interior se beneficiara de la abundante luz natural de la arquitectura existente. La modificación incluyó la adición de acristalamiento de alto rendimiento a las ventanas existentes.

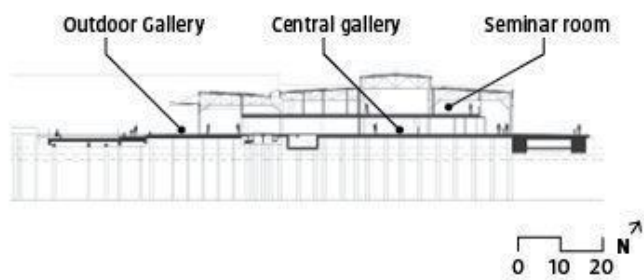
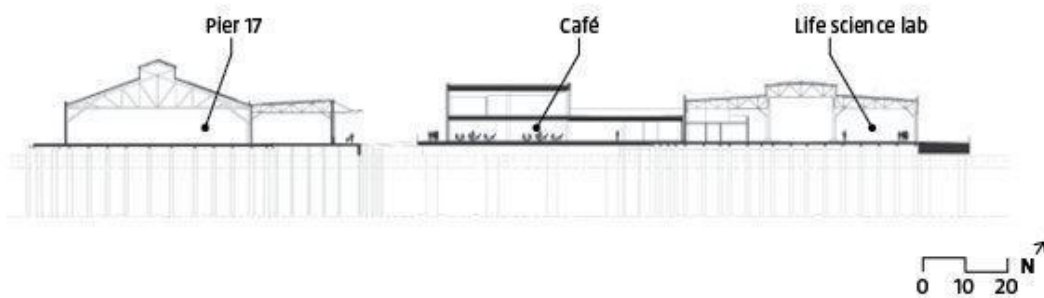
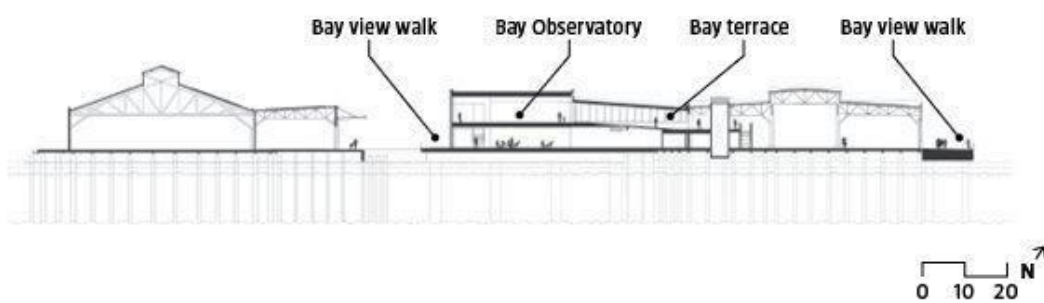
Section A-A₁**Section B-B₁****Section C-C₁**

Figura 3. Plano general en corte

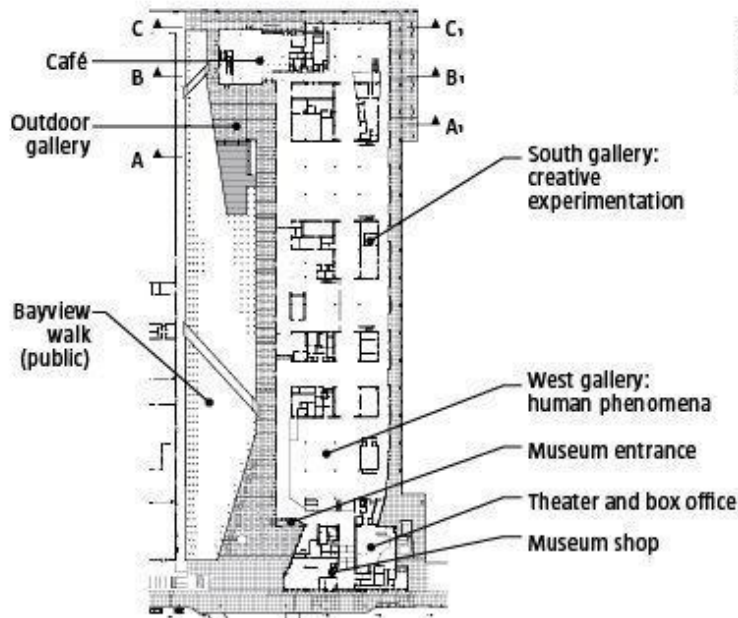
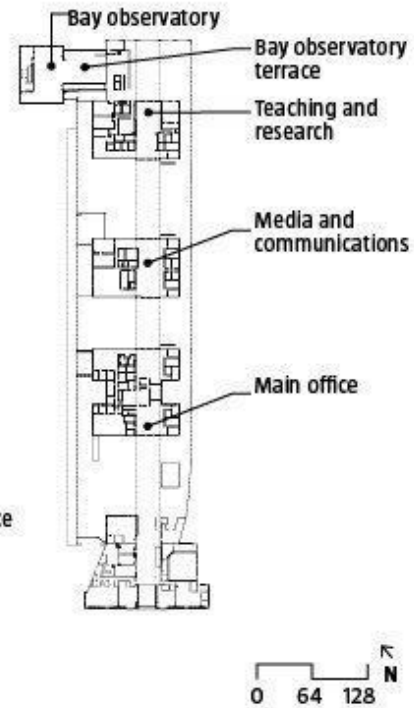
First-Floor Plan**Second-Floor Plan**

Figura 4. Esquema arquitectónico

1.4.5 Exposición permanente / Colecciones / Contenidos.

Exposiciones

Existen 670 exposiciones creadas por el personal incluyendo científicos, artistas y diseñadores.

25 exposiciones en 3 localidades de San Francisco: Buchanan Mall, LIZ1 en Market Street entre el Tercer y el Cuarto, y LIZ 2 en UN Plaza en Market Street.

48 exposiciones reformadas el año pasado (renovación puede ser nuevo diseño, nuevos materiales, nuevos gráficos).

400 boletos de reparación (solicitudes) por mes

Finalización de la investigación financiada por la NSF sobre principios de diseño que hacen que las exposiciones sean atractivas para las niñas

El Exploratorium tiene seis galerías principales, cada una enfocada en un área diferente de exploración.

Las galerías comparten la palabra con el Workshop de Exhibición, donde sus exposiciones son investigadas, desarrolladas y fabricadas.

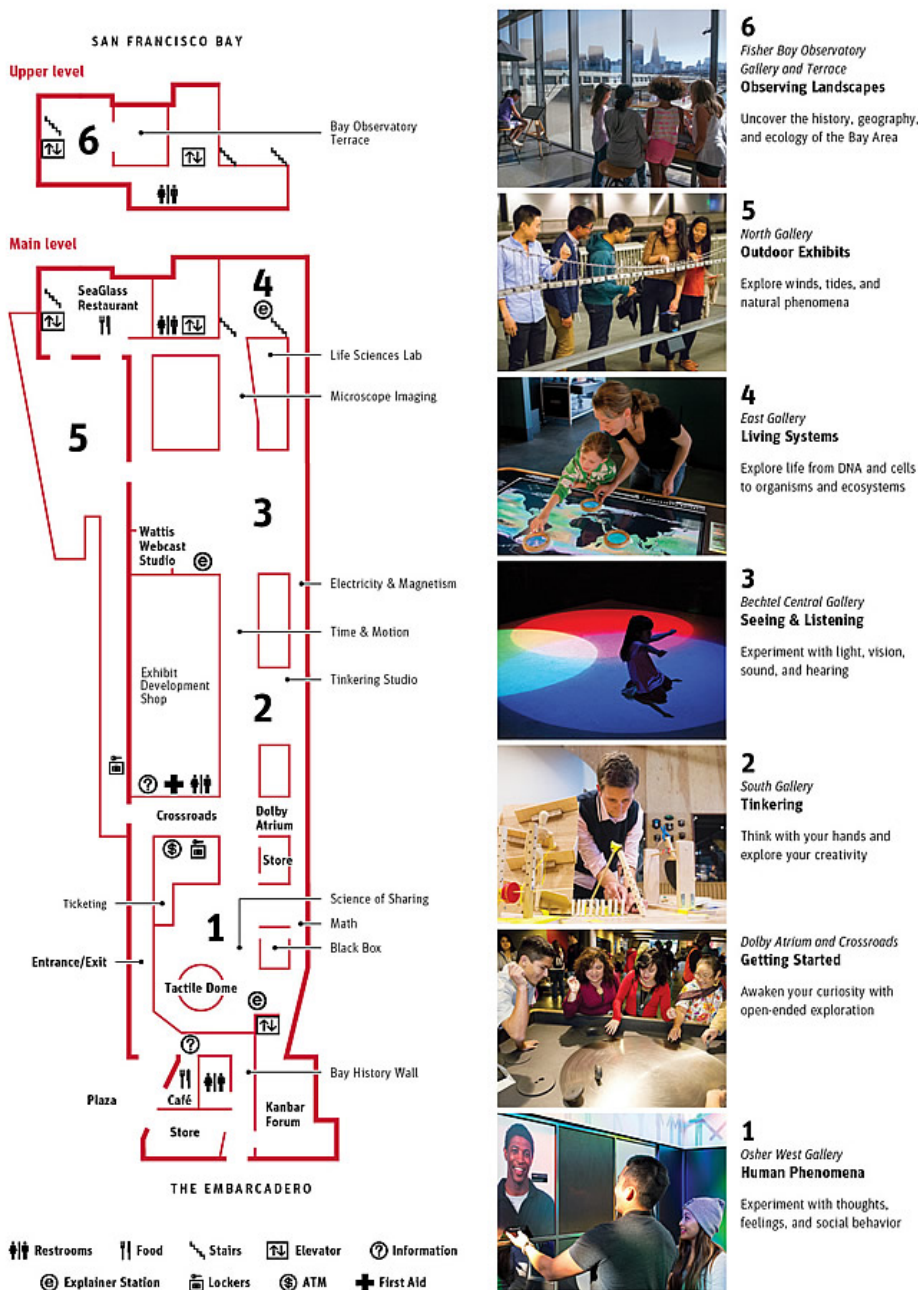


Figura 5. Esquema de salas

Bernard y Barbro Osher Oeste Galería 1: Fenómenos humanos

Experimentar con pensamientos, sentimientos y comportamiento social.

Los seres humanos piensan, sienten e interactúan, y todos estos fenómenos están abiertos a la investigación científica ya la exploración creativa. Aquí el visitante y otros son las exposiciones, así que se juegan con las interacciones sociales. Las experiencias en la Galería Oeste de Osher se centran en la cognición, la emoción, el comportamiento social, y la interacción entre la ciencia, la sociedad, el arte y la cultura.

El espacio es también el hogar de Science of Sharing, un proyecto financiado por la National Science Foundation para desarrollar exposiciones que le permiten experimentar con la cooperación, la competencia y las estrategias para compartir recursos. Aquí, el visitante es la exhibición; los mecanismos presentados allí son sólo herramientas a través de las cuales el visitante puede jugar y reflexionar sobre sus experiencias. (Exploratorium, 2017)

La galería es también un lugar para dinámicas exposiciones temporales; la primera fue La cara cambiante de lo que es normal, una colección de artefactos y experiencias que exploran la naturaleza evolutiva de la normalidad y la vida de las personas afectadas por la enfermedad mental. Además, el Black Box ofrece un ambiente de inmersión de última generación para grandes exposiciones basadas en los medios de comunicación de artistas visitantes. La galería también cuenta con obras de artistas en residencia del Exploratorium.

Galería Sur 2: Tinkering

Utilización de las manos y la creatividad.

En el espacio de tinkering se hacen cosas y se desarrollan ideas a mano que ayudan a construir la comprensión. Se desarrollan desde aparatos juguetones hasta conexiones sorprendentes entre sistemas mecánicos y fenómenos naturales.

South Gallery: Declaración de los curadores

En esta área se puede hacer, construir, o jugar, solo o con otros, como manera de explorar el mundo y la creatividad. Aquí, los materiales familiares se usan de maneras

desconocidas, y las exposiciones ponen de relieve la belleza -y, a veces, la fantasía- de la complejidad científica y el descubrimiento.

El Tinkering Studio es el corazón de esta galería. En este espacio inmersivo, los visitantes utilizan herramientas y materiales para explorar la intersección de la ciencia, el arte y la tecnología.

Junto a la galería se encuentra el taller de exhibición de edificios del museo, donde se realizan la mayoría de nuestras exposiciones. Abierto a la vista del público, se ve al personal trabajando con una variedad de materiales-herramientas de madera, taladros y tornos, por ejemplo- y algunas de las exposiciones en diversas etapas de desarrollo.

El estudio de aprendizaje también está en el espacio de la galería. Sirve como laboratorio de investigación y desarrollo para el personal y los artistas / colaboradores.

Bechtel Central Galería 3: Ver y escuchar

Experimentación con luz y visión, sonido y audición.

La Galería Central de Bechtel es el corazón del Exploratorium, un lugar diseñado para despertar y nutrir la curiosidad de los visitantes y desafiarlos a investigar los fenómenos naturales por sí mismos, con herramientas y una guía suave para catalizar sus exploraciones. La galería presenta muchas de las exhibiciones clásicas favoritas, pero también presenta nuevas exposiciones y prototipos experimentales que reflejan los esfuerzos del Exploratorium para compartir la ciencia actual a medida que avanza.

La actividad principal en la galería es la experimentación en el sentido más amplio. Se anima a los visitantes a descubrir cosas por sí mismos a través de exposiciones diseñadas como experimentos, con oportunidades para variaciones experimentales y controles. Lo que es más importante, los visitantes tienen una oportunidad única de aprender por hacer sobre el proceso científico en sí, el poder del experimento para responder preguntas y los roles del conocimiento y la creatividad en el descubrimiento de conexiones entre diversos fenómenos. Las experiencias inmersivas y evocadoras inspirarán más exploraciones.

Curador: Thomas Humphrey, Comisario

Curador: Richard O. Brown, Curador Asociado

East Gallery 4: Sistemas vivos

En esta galería se explora la vida desde el ADN y las células hasta los organismos y ecosistemas.

East Gallery: Declaración de los curadores

La Galería del Este fomenta una apreciación del mundo viviente y las muchas maneras de explorarlo. Utilizando auténticos métodos y herramientas científicas, los visitantes aprenden sobre los seres vivos a diferentes escalas, los procesos que comparten y sus ecosistemas. Anclado por el Laboratorio de Ciencias de la Vida, un laboratorio de trabajo que cultiva organismos para exposiciones, la galería es un espacio dinámico donde las contribuciones de las comunidades científicas y artísticas se unen para proporcionar experiencias únicas y atractivas.

Curador: Kristina Yu

Curador asociado: Frazier, Associate

North Gallery 5: Exposiciones al aire libre

Se exploran los vientos, las mareas y los fenómenos naturales.

El principio de la Galería Exterior es apoyar y ampliar el papel del Exploratorium como un museo comunitario dedicado a la concienciación. Ayudando a reinventar el papel cívico de un museo público como un lugar para reunir e intercambiar ideas, la galería también ejemplifica cómo las observaciones directas de los fenómenos naturales y urbanos pueden florecer en emprendimientos artísticos, investigaciones científicas e investigaciones abiertas.

La galería cuenta con una combinación de exposiciones de gran y pequeña escala, instalaciones de arte giratorio y programas públicos (incluyendo vendedores, artistas de performance y exposiciones públicas).

Curador: Shawn Lani,

Curador asociado: Eric Dimond

Observatorio de Fisher Bay Galería 6: Observación de paisajes

Allí se descubren la historia, la geografía y la ecología del área de la Bahía.

El Observatorio Fisher Bay utiliza estos puntos de vista como un punto de entrada para las investigaciones de la historia y los procesos dinámicos en el paisaje local, y el impacto humano.

Las exposiciones, obras de arte e instrumentos aquí sondean el ambiente desde múltiples perspectivas, como las ciencias físicas y geográficas, la ecología, la astronomía, la historia y la experiencia contemporánea. Una pequeña biblioteca de mapas y libros del pasado y del presente ayuda a los visitantes a explorar ideas que dan forma al área de la Bahía.

El Fisher Bay Observatory también introduce a los visitantes en el proceso de observación y las herramientas y métodos que utilizan los científicos para recopilar información sobre el mundo que nos rodea. Algunos instrumentos como las cámaras y los telescopios nos ayudan a observar el paisaje directamente, mientras que otras exhiben datos vivos o archivados o, visualizaciones, y eventualmente secuencias de video, creando una imagen de nuestro entorno que de otra manera nunca podríamos ver.

Curadora: Susan Schwartzenberg

1.5 Política de exposiciones.

El exploratorium sigue las políticas de exposiciones de acuerdo a su misión, visión y valores, tienen muy arraigada la filosofía de su fundador y esa es la directriz conceptual que se usa para el diseño de todas las exhibiciones.

Actualmente como el Exploratorium se trasladó de sede no tiene un plan de exposiciones temporales y la exhibición permanente cambia sus módulos de acuerdo a las propuestas de trabajo en equipo y a las nuevas preguntas que surjan de acuerdo a las temáticas de cada sala.

Fabricación de exposiciones

En medio de las salas sale un aviso que dice "Aquí se está creando el Exploratorium". Casi todas las exposiciones son realizadas en el museo. En el taller, que está abierto a la vista del público, se encuentran equipos de carpintería, taladros, tornos, bancos de

electrónica, un área de soldadura, y una variedad de exposiciones en diversas etapas de desarrollo. Este taller, y las exposiciones creadas allí, son el corazón del Exploratorium. Las ideas para exposiciones pueden venir de cualquier lugar. Los artistas visitantes y los científicos a veces proponen exposiciones. La inspiración también proviene de artículos de investigación, noticias y hasta videos de YouTube. A menudo, una exposición surge espontáneamente cuando alguien está jugando con cosas y ver qué pasa.

¿Qué es lo que hace una buena exposición según el Exploratorium?

Desarrollan las exposiciones que le permiten interactuar al visitante directamente con los fenómenos reales, a diferencia de los modelos o simulaciones. Los fenómenos reales reaccionan de manera robusta e interesante mientras interactúas con ellos, animándote a explorar, hacer preguntas y encontrar tus propias respuestas.

1.6 Públicos del museo o institución de gestión patrimonial.

Los públicos del museo son diversos y se dividen en los siguientes grupos:

Grupos escolares

Vecinos

Turistas

Tercera edad

Niños de todas las edades

Adultos

Grupos Familiares

Investigadores

Científicos

Personas con capacidades diferentes

Grupos étnicos variados (Día latino, o eventos en China town)

Maestros

Artistas

Dentro del grupo de personas con capacidades diferentes existe un programa de accesibilidad el cual describiré a continuación:

Política general

Los visitantes con discapacidades pueden visitar el museo a un precio reducido. Se ofrecen descuentos para admisiones individuales y grupos. Los grupos deben hacer una reserva y pueden ingresar animales de servicio.

Accesibilidad y Servicios

Todos los espacios de exhibición, las tiendas Exploratorium, los comedores y todos los baños públicos son accesibles para sillas de ruedas.

Un número limitado de sillas de ruedas está disponible para préstamo, de forma gratuita, en el mostrador de información. Los visitantes necesitan dejar un I.D. como un depósito al pedir prestado una silla de ruedas.

Existen mapas táctiles para visitantes ciegos y con discapacidad visual el cual se puede obtener después de comprar el tiquete de ingreso.

- Características de accesibilidad de algunas exhibiciones:

Táctil cúpula

La cúpula táctil proporciona una experiencia perceptiva a medida que el visitante viaja a través de una serie de texturas diferentes en total oscuridad. Una porción de la cúpula táctil es accesible para sillas de ruedas. Recorrer toda la exposición requiere la capacidad de gatear, subir y deslizar. Los intérpretes de lengua de signos u otros asistentes necesarios son admitidos de forma gratuita, pero se debe dar aviso previo si acompañan a una parte.

El foro de Kanbar

Un ascensor de silla de ruedas y sistemas de ayuda auditiva están disponibles en el Foro de Kanbar.

- Actividades y Programas para públicos concretos: Latino Engineering Day/Día de la Ingeniería

Latino Engineering Day / Día de la Ingeniería, combina discusiones de panel, presentaciones sobre el patrimonio de la ciencia y la ingeniería de los latinos, y actividades lúdicas como hacer garabatos. Este programa anual se lleva a cabo

principalmente en español y brinda oportunidades para reunirse con destacados ingenieros de la comunidad latina.

Educación, Aprendizaje e Investigación

El grupo de aprendizaje de Exploratorium crea oportunidades de aprendizaje basadas en investigaciones para estudiantes de todas las edades, provee desarrollo profesional de maestros y difunde estrategias de aprendizaje y enseñanza.

Más de 1.000 educadores (de grados 6-12) participan en los programas del Instituto de Maestros Exploratorium cada año

El Instituto de Investigación ha servido a 6.900 educadores de K-5 en 1.000 distritos escolares y proyectos en 49 estados y 17 países desde 1994. Su trabajo actual proporciona a los maestros lecciones ricas en discusión que ayudan a los estudiantes de inglés a mejorar simultáneamente la ciencia y el inglés

2.000 niños y familias participan en experiencias científicas libres a través de la participación educativa comunitaria

After-School Tinkering y XTech involucran a más de 250 niños, jóvenes y adultos en experiencias de aprendizaje basadas en proyectos, usando un currículo de Tinkering en la intersección de las artes y la ciencia.

High School Explainers programa contratado por 414 semestres de cuatro meses durante FY16. Un total de 300 adolescentes fueron contratados durante el año.

Grupo de investigación y evaluación reconocido a nivel nacional con 6 miembros del personal, incluyendo 3 doctorados.

Osher Fellows programa acoge 4-6 estudiosos, científicos, educadores y diseñadores de un año más un máximo de 10 visitantes durante uno o dos días. Invitar a los visitantes permite que el programa seleccione personas distinguidas de una variedad más amplia de disciplinas. Después de una breve visita, alrededor de la mitad de estos visitantes se convierten en becarios.

El CAI tiene cuatro artistas en residencia por año. Cada residencia tiene dos años. El primer año es investigativo y el segundo año se manifiesta un proyecto. En cualquier momento tenemos dos artistas que investigan y dos artistas que terminan una pieza,

para un total de cuatro por año. Se invita a artistas adicionales a participar en proyectos y programas especiales de exhibición

Los educadores del Exploratorium viajan a la India anualmente para enseñar la ciencia occidental a los monjes budistas, una iniciativa del Dalai Lama

1.7 Marketing, difusión, investigación.

Marketing y difusión

El Exploratorium maneja gran parte de su comunidad a través del sitio web, que recibe aproximadamente 24 millones de visitas anuales, y a través de redes sociales, incluyendo Facebook y otras comunidades en línea.

Su canal de youtube emite todos los eventos realizados en el Exploratorium y ofrece gran variedad de eventos nocturnos los cuales son apropiados para adultos.

El Exploratorium está dentro de los sitios turísticos de San Francisco así que hace parte de las atracciones que se ofrecen en hoteles y lugares donde se compran paquetes de turismo.

Investigación

El Exploratorium cuenta con un amplio equipo de investigación que desarrolla investigaciones con sus públicos e investigaciones del campo científico.

Creer que la investigación y la evaluación son pasos críticos para comprender la naturaleza del aprendizaje y en el diseño para la innovación en el aprendizaje. Llevar a cabo investigaciones les permite estudiar el aprendizaje en general; La evaluación les permite considerar cómo se puede mejorar su trabajo. Sus estudios incluyen exámenes en profundidad de cómo las opciones de diseño de exposición brindan una mayor inclusión (por ejemplo, diseños de exposición para el compromiso de las niñas) o un compromiso más abierto (por ejemplo, compromiso activo prolongado), estudios nacionales de aprendizaje en entornos extraescolares (por ejemplo, Museos después de la escuela: principios, datos y diseño), estrategias de exposición basadas en la investigación (por ejemplo, consulta grupal por visitantes en exhibiciones), investigación observacional en biología a través de instrumentación de grado profesional (p. Ej., Estación de imágenes microscópicas), estudios longitudinales de estudiantes en su

Programa de Explicación de la Escuela Secundaria y estudios sobre cómo se puede apoyar a los niños para aprender ciencias a través de programas de retoques orientados a la equidad en los Boys & Girls Clubs de San Francisco. Difunden su investigación a través de publicaciones, talleres y conferencias en un esfuerzo por influir en el diseño de entornos de aprendizaje en todo el mundo.

Como parte de su defensa del aprendizaje STEM interactivo, tienen un compromiso de décadas con el arte como una forma de conocer el mundo natural, que se refleja en su extensa programación artística, así como en una reciente conferencia Art as a Way of Knowing. Y su Tinkering Studio, que tiene un alcance global a través de sus redes profesionales y recursos en línea, fomenta el aprendizaje a través del proceso de creación.

Su personal incluye dieciocho profesionales de doctorado o equivalente que realizan investigación fundamental y aplicada.

Estos son algunos de sus programas y proyectos que anticipan ideas sobre el aprendizaje.

Investigación y evaluación de visitantes (VRE): el grupo VRE realiza estudios de investigación sobre aprendizaje en entornos informales en el Exploratorium, así como también estudios de evaluación que informan y mejoran las exhibiciones y programas desarrollados aquí. Cientos de informes y publicaciones producidos por VRE están disponibles en la web.

El arte como forma de saber: esta conferencia, organizada por el Exploratorium y patrocinada por la National Science Foundation, se llevó a cabo los días 3 y 4 de marzo de 2011 en San Francisco. Reunió a un grupo internacional de artistas, científicos, conservadores de museos, escritores, educadores y otros polinizadores cruzados para explorar y debatir el papel de la investigación estética en entornos públicos de aprendizaje interdisciplinario. Examinó los precedentes históricos, exploró la naturaleza del aprendizaje a través de las artes y perfilaba modelos contemporáneos convincentes

para las artes en contextos interdisciplinarios. Este sitio contiene videos y artículos de la conferencia y lecturas relacionadas con el tema.

Centro para el aprendizaje informal y las escuelas (CILS): CILS fortalece la educación científica a través de programas de investigación y liderazgo que amplían las concepciones del aprendizaje en entornos formales e informales. Entre 2002 y 2008, CILS apoyó el desarrollo de catorce doctorados en ciencias sociales, trece becarios postdoctorales, dieciséis doctores de ciencias naturales capacitados en aprendizaje informal y divulgación, y más de cuatrocientos líderes de instituciones de ciencias informales.

Desde 2008, CILS ha recibido más de \$ 10 millones en subvenciones federales y privadas para liderar un conjunto de nuevos proyectos y estudios que investigan cómo fortalecer las conexiones entre investigación y práctica para educadores formales e informales, y para investigadores y profesionales. Por ejemplo, lideran la Colaboración de Investigación + Práctica, financiada con fondos federales, que trabaja con universidades y agencias de investigación para desarrollar nuevos modelos culturales de la relación entre investigación y práctica. Y desarrollan el sitio web Relating Research to Practice, que proporciona a educadores informales de ciencias acceso a estudios de investigación educativa actual revisados por pares.

2. Vínculos institucionales: articulación con otros museos o instituciones de gestión patrimonial.

Colaboración con las Agencias Científicas

El Exploratorium trabajo con el biólogo Donald Kennedy (que más tarde se convirtió en presidente de Stanford) para desarrollar diez exposiciones únicas de neurobiología a principios de los años 70 para presentar imágenes del vuelo de Júpiter 1974 al público al mismo tiempo que estaban disponibles para la propia NASA, con investigadores y organizaciones científicas desde sus inicios.

Con el advenimiento de la World Wide Web (y el Exploratorium fue uno de los primeros seiscientas organizaciones para crear un sitio web), la idea de llevar a nuestros visitantes

en viajes virtuales a los laboratorios de investigación y los lugares de campo parecía una extensión natural de esta práctica colaborativa. Una gran cantidad de colaboraciones han resultado de esta idea, y se les ha dado el acceso a científicos y laboratorios en todo el mundo. Los siguientes ejemplos muestran la diversidad de estas colaboraciones.

Se asociaron con el Foro de Educación de la Tierra-Tierra de la NASA en 1998 para difundir por web el eclipse solar total de Aruba, convirtiéndose en la primera organización en llevar esta impresionante experiencia a una audiencia de Internet. En años posteriores, seguimos esto con eclipse webcasts de Turquía, Zambia y China.

En 2012, trabajaron con el Jet Propulsion Laboratory (JPL), que gestiona la misión de NASA Mars Science Laboratory. Desarrollaron el sitio web de Return to Mars y presentaron más de veinte webcasts en vivo sobre el rover Curiosity. Su proyecto Return to Mars siguió una colaboración similar con JPL en 2004, durante la cual informaron sobre los rovers Spirit y Opportunity y también produjeron una veintena de webcasts.

El proyecto Orígenes fue una serie de viajes de campo que miraron la búsqueda de los orígenes de la materia, el universo y la vida. Viajaron a la Antártida, al Observatorio de Arecibo en Puerto Rico, al Cold Spring Harbor Laboratory de Nueva York y al CERN (Organización Europea para la Investigación Nuclear), cerca de Ginebra. También visitaron los laboratorios en el Museo de Historia Natural de Londres, y su Estación de Investigación Las Cuevas en Belice, y se registraron con el personal de la NASA que trabajan con el telescopio Hubble.

Para mostrar cómo los científicos recogen, evalúan y utilizan evidencia científica, se asociaron con el Instituto Max Planck para la Antropología Evolutiva en Leipzig, Alemania, donde científicos de diferentes orígenes están investigando los orígenes humanos desde una perspectiva interdisciplinaria.

El Exploratorium se ha asociado con científicos de la Universidad de California, San Francisco a lo largo de los años para crear exposiciones de ciencias de la vida, programas públicos conjuntos y oportunidades educativas en el museo y en el campus.

Un colaborador temprano era el primer canciller de UCSF y el científico notable John Saunders de la investigación.

Colaboraciones de NASA-Exploratorium

Una colaboración de Exploratorium-NASA comenzó realmente antes de que el museo abriera sus puertas: Entre las exhibiciones que recibieron a sus primeros visitantes en 1969 estaba un prototipo de la cápsula del espacio de Mercurio. Su alianza con la agencia espacial de la nación ha continuado por más de cuarenta años.

Más recientemente, se asociaron con el Jet Propulsion Laboratory (JPL), que gestiona la misión de NASA Mars Science Laboratory. Presentaron más de veinte webcasts en vivo sobre el rover Curiosity, su aterrizaje en agosto de 2012 y sus exploraciones iniciales de Marte. También filmaron detrás del escenario en JPL, donde el rover fue construido y probado. Y JPL les prestó un modelo a escala real de Curiosity para nuestros visitantes a la salida.

La rica asociación entre la NASA y el Exploratorium se basa en la apreciación de la NASA de su capacidad para presentar la ciencia y sus misiones científicas de una manera que es atractiva y contribuye a la comprensión pública de la ciencia. A cambio, la NASA les ha dado prácticamente acceso sin límites a sus laboratorios y científicos.

Colaboración con instituciones educativas

En el Exploratorium, trabajan para crear comprensión sobre el aprendizaje, para cambiar la forma en que la gente aprende y para hacer que la educación científica sea más accesible y equitativa. Mientras hacen esto en el museo y en línea, también construyen colaboraciones con otras instituciones educativas-desde el King's College de Londres hasta el MIT hasta el Distrito Escolar Unificado de Sonoma Valley- para lograr una mayor comprensión y efectuar cambios.

Por ejemplo, una colaboración entre su Centro para el Aprendizaje Informal y las Escuelas (CILS), la Universidad de Washington y el King's College de Londres ha

ayudado a poner la investigación educativa más a disposición de los educadores informales de ciencias. Trabajar con Media Lab del MIT ha llevado al desarrollo de nuestro Tinkering Studio, una experiencia de inmersión en la que hacer algo se convierte en una manera convincente de explorar los fenómenos científicos. Y una colaboración entre el Distrito Escolar Unificado de Sonoma Valley y el Instituto Exploratorio para Investigación ha creado una poderosa manera de involucrar tanto las habilidades lingüísticas como las científicas a través de un currículo de ciencias basado en la investigación.

Instituto de Ciencias y Matemáticas de la Universidad de Washington

El Centro Exploratorium para el Aprendizaje Informal y las Escuelas ha estado trabajando estrechamente con UW por varios años. Su colaboración produjo oportunidades: Aprendiendo en tiempo fuera de la escuela. También produjo dos nuevas colaboraciones principales enfocadas en el fortalecimiento de las conexiones entre la investigación y la práctica en la educación de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (Relación entre la investigación y la práctica) y el Research + Practice Collaboratory. El R + P Collaboratory conduce investigaciones, convoca conferencias y crea recursos para fortalecer las conexiones entre la investigación y la práctica de la educación de STEM, tanto en entornos formales como informales. El Collaboratory también incluye el Centro de Desarrollo de la Educación, Inverness Research, TERC, y la Universidad de Colorado-Boulder.

El Boys & Girls Club (en los sitios de San Francisco, California)

Los colaboradores de la Red incluyen la Red de Afterschool de California, el Taller de Ciencia de la Comunidad de Watsonville, el Taller de Ciencia de la Comunidad de Fresno, Techbridge y el Museo de Descubrimiento en el Condado de Orange, California. Sonoma Valley Unified School District (SVUSD) de la adquisición del lenguaje y de la ciencia. Proporcionando a los desarrolladores de habla inglesa oportunidades atractivas de aprendizaje de ciencias, proporcionamos a los estudiantes experiencias poderosas para hablar y escribir, mientras les ayuda a adquirir habilidades de lenguaje en el proceso. Su Instituto de Investigación comenzó un programa piloto con maestros en una escuela

primaria en el distrito en 2008; ahora es un programa de cinco años, financiado por el Departamento de Educación de los Estados Unidos, que trabaja con todas las escuelas primarias del distrito.

3. Indicadores de gestión.

Asistencia y Alcance en el Año Fiscal 2016

Total de visitantes 854.325

98.743 visitantes admitidos gratis (Días libres, pases comunitarios, profesores de Genentech, etc.)

Más 62.374 estudiantes y maestros en excursiones gratuitas (de escuelas de Título 1) (13% más que el año anterior)

122.430 estudiantes y maestros

Total en viajes de estudio (incluyendo gratuitos) (un 5% más que el año anterior)

66.239 adultos los jueves por la noche (hasta un 15%)

Mayor asistencia de un solo día Día de los Fundadores, Domingo, 11 de octubre de 2015, un día libre, 7.984

Medios de comunicación social Exploratorium contenido de medios de comunicación social alcanza 3,4 millones + por mes.

Twitter 80.500

Facebook 116,200

Instagram 2,200

Tumblr 158.700

Youtube 7.900

Exploratorium como Líder Mundial

El Exploratorium es una de las organizaciones sin fines de lucro más conocidas y eficaces, sin precedentes como líder mundial en innovación en educación durante su historia. El Exploratorium fomenta la imitación, promueve el proceso sobre el producto y considera que las preguntas son tan importantes como las respuestas.

El 80 por ciento de los centros de ciencia del mundo utilizan exhibiciones, programas o ideas diseñadas por Exploratorium

200 millones de personas participan con exposiciones y experiencias de Exploratorium cada año en los centros de ciencias y otros lugares en todo el mundo

12 millones de visitas al www.exploratorium.edu anualmente para ver las 50.000 páginas de contenido original

Exploratorium Global Studios ofrece planificación maestra, desarrollo de programas y fabricación de exposiciones para proyectos en todo el mundo. Se están trabajando en proyectos en Turquía, Londres, Palestina, Singapur y Seúl, así como el Acuario de Baltimore, las bibliotecas públicas de San Mateo, el hospital para niños UCSF, Google y los museos de Louisiana y Arkansas.

80 webcasts en vivo, videos y otros medios producidos cada año por el equipo Exploratorium Moving Images

Presupuesto y Personal

Presupuesto para el año fiscal de \$ 48 millones

326 empleados elegibles de beneficios, y 150 de guardia y tiempo parcial (bajo .53). 17 de las personas elegibles de beneficios son temporales o de plazo fijo y tienen fechas de finalización en o antes 9/9/16.

17 doctorados en física, ciencias de la vida, astronomía, ciencias cognitivas y educación
Un equipo internacional de 261 voluntarios y 52 grupos de servicio aportan más de 20.000 horas al año

El 27 de junio, Chris Flink comenzó como el nuevo director ejecutivo de Exploratorium. (Dennis Bartels, quien encabezó el traslado a los muelles, salió a finales de 2015 por razones de salud). Chris era un socio de IDEO especializado en la experiencia del consumidor, su papel como cofundador de la escuela de Stanford, su licenciado en ingeniería y negocios de Stanford, y su gran afecto por el Exploratorium le hacen un notable ajuste para llevar al museo adelante con nuevas visiones para la experiencia del museo.

4. Consideraciones críticas.

La metodología utilizada para hacer el análisis y consideraciones críticas se basa en las fuentes primarias es decir entrevistas realizadas a integrantes de cada equipo en el Exploratorium.

- Fase inicial

En principio se envió un esquema general al Exploratorium que representaba las actividades generales, las cuales expongo a continuación:

Semana	Actividad	Producto
2ª semana Septiembre 2017	Acercamiento a todas áreas del EXPLORATORIUM y detección de problemáticas o características particulares de cada una.	Documento, grabaciones, entrevistas.
3ª semana Septiembre 2017	Análisis del plan museológico.	Documento, fotos, video.
1ª semana Octubre 2017	Análisis de los dispositivos museográficos.	Fotografías y videos
2ª semana Octubre 2017	Desarrollo de documento	Documento final

Luego con la coordinadora Deirdre Araujo se enviaron fechas tentativas para realizar entrevistas a algunos miembros de las diferentes áreas.

Figura 6. Cronograma general de actividades.

Se realizaron una serie de entrevistas a los principales empleados de cada área estructura de las entrevistas que se puede observar en el ANEXO 2. Interview Exploratorium.

Después de las entrevistas las respuestas se tabularon las cuales se encuentran en el ANEXO 1. Entrevistas traducidas. Por las cuales se llegó a las siguientes conclusiones: Conclusiones generales de las entrevistas:

Interview with Adam Prost – Director of Exhibition Design

Adam trabaja con desarrolladores, diseñadores gráficos y especialistas en contenido para diseñar exposiciones completas y entornos circundantes en el Exploratorium y más allá de sus paredes. Antes de unirse al Exploratorium, trabajó en Gallagher & Associates en Shanghai, y West Office Exhibition Design en Oakland, California. Durante los últimos 12 años, ha participado en el diseño y desarrollo de exhibiciones interactivas de museos, culturas y empresas en Estados Unidos y Asia que crean experiencias significativas para las personas que usan e interactúan con ellos. Tiene una licenciatura en Diseño Industrial y Ambiental de la Facultad de Diseño de Art Center y una licenciatura en la Escuela de Arquitectura y el Departamento de Lenguas y Cultura del Este de Asia en la Universidad del Sur de California. (Exploratorium, 2017)

Adam afirma que el proceso de diseño se trabaja con diferentes áreas, desde el trabajo con los investigadores hasta los educadores, las ideas son generadas en equipo y aunque es un trabajo que debería ser más articulado con otras áreas funciona de manera sistemática a la hora de generar ideas.

Con respecto al diseño de las exhibiciones algunas personas dicen que lucen “feas” ya que el diseño se basa en materiales orgánicos, en su mayoría son de madera para su fácil reparación, siempre se le da prioridad al fenómeno físico que se quiere transmitir más que al diseño ya que desde la filosofía del Exploratorium se debe hacer un énfasis en lo que se quiere enseñar. En el proceso de diseño se hace un fuerte énfasis en la seguridad de los usuarios, y en su ergonomía algunas veces se desarrollan prototipos antes de fabricar la exhibición final, la ventaja que tiene el Exploratorium es que gracias

al taller de máquinas se pueden fabricar en el mismo museo y se puede hacer un seguimiento del desarrollo de pieza.

Afirma Prost que para mejorar es necesario que el Exploratorium sea más incluyente ya que muchas de las personas que viven en San Francisco no pueden acceder al museo por su ubicación y precio. Por otro lado afirma que desde las políticas del museo se deben tomar riesgos y generar nuevos tipos de exposiciones que cuenten una historia y que conecten unas salas con otras.

Interview with Deirdre Araujo Manager Volunteer Services

Deirdre Araujo sirvió como secretaria nacional de la Asociación Americana de Voluntarios de Museos, con funciones de apoyo en el Refugio de Animales de Alameda, el Banco de Alimentos del Condado de Alameda y la Coalición de Administradores de Voluntarios del Área de la Bahía. Fue una alumna de Wells College y del Instituto de Gestión de Organizaciones sin Fines de Lucro de la Universidad de San Francisco, se unió al Exploratorium en 1995 como Gerente, Servicios de Voluntariado. Graduada en 1997 de Leadership San Francisco, es una partidaria apasionada de las bibliotecas de todas las formas y tamaños. (Exploratorium, 2017)

Para Araujo el trabajo de los voluntarios es un componente fundamental en la transformación del Exploratorium ya que cuando llegan personas de varios lugares del mundo le generan a todas las áreas del museo nuevas perspectivas y nuevas ideas. Afirma que varias de las exhibiciones de las salas han sido creadas gracias a las ideas de los voluntarios.

Por otro lado afirma que muchos de los voluntarios se acercan al Exploratorium por su amor a la ciencia, actualmente varios empleados del museo fueron voluntarios en algún momento.

Interview with Isabel Hawkins for know about the Latino audience.

Isabel Hawkins es astrónoma y educadora con un doctorado en astronomía de UCLA, y pasó 20 años como investigadora y educadora de ciencias en el Laboratorio de Ciencias Espaciales de la Universidad de California, Berkeley. Mientras estudiaba en Berkeley, ella consultó en varios proyectos de astronomía en el Exploratorium y fue la anfitriona bilingüe (español / inglés) de la transmisión en vivo del museo de Chichén Itzá, Yucatán, sobre astronomía Maya en 2005. Se unió al personal de Exploratorium en 2009 y se convirtió el director del proyecto para el sitio web Never Lost: Polynesian Navigation. Isabel ha publicado más de 100 artículos sobre diversos temas de astronomía y educación, y en 2009 recibió el premio Klumpke-Roberts de la Sociedad Astronómica del Pacífico por su trabajo en educación astronómica y divulgación pública. (Exploratorium, 2017)

Isabel afirma que uno de los retos más importantes para el Exploratorium es afrontar nuevas experiencias, ya que considera que los públicos que asistían al exploratorium hace 10 años no son los mismos que ahora. También afirma que el público latino es muy importante como indicador de formación de públicos ya que cuando se hacen actividades para este tipo de visitantes es muy inspirador para la audiencia teniendo en cuenta que siempre asisten familias enteras a ver las actividades.

Por otro lado afirma que en las escuelas no se ven contenidos de astronomía, por lo tanto es una responsabilidad enorme que los museos se hagan cargo de transmitir estos conocimientos a través de la interactividad.

Interview with the person in charge of the Professional Development Programs, Teacher Institute, Institute for Inquiry and Field Trip Explainer Program

Zeke Kossover es un maestro en el Instituto de Maestros de Exploratorium. Junto con Tammy, el papel principal de Zeke es entrenar y apoyar a los entrenadores y mentores que trabajan con maestros de ciencias novatos en sus primeros dos años en el aula.

Zeke enseñó ciencias de la escuela secundaria durante 21 años en Houston, Dallas, Nueva Orleans y San Francisco. Él cree que la educación científica comienza cuando los estudiantes construyen su propia comprensión del mundo.

En 2011, fue seleccionado para ser un miembro destacado de Albert Einstein Educator en la National Science Foundation. Durante su tiempo allí, trabajó con el Congreso y la Casa Blanca en temas importantes de educación científica, incluyendo la redacción de un libro blanco sobre el uso de grandes conjuntos de datos en el aula. Además, ha trabajado como asesor científico para NBC Learn y Discovery Digital. Para divertirse, Zeke se presenta en shows de circo de física. Piensa en ellos como espectáculos de magia, pero a la inversa: el secreto de un truco mágico es hacer que algo simple intencionalmente confunda, mientras Zeke trata de hacer que las cosas confusas sean fáciles de entender. (Exploratorium, 2017)

Para Zeke es muy importante el puente que hay entre el diseño y la educación, es importante desde la motivación del visitante por eso es importante observar a la persona que usa los dispositivos para mejorar su conexión y aprendizaje.

Piensa que los jóvenes que visitan el Exploratorium encuentren las explicaciones dentro de las exhibiciones para encontrar sus propias respuestas a través de las preguntas que ellos mismos se hacen. Generalmente llevan a nuestros profesores a que experimenten las exhibiciones para que puedan resolver cualquier otra duda con conocimiento de primera mano.

Cree que es importante saber lo que quieren los estudiantes que los visitan para que descubran con las exhibiciones; así que plantean preguntas estratégicas que les ayudan a guiar este proceso.

Para las mediaciones y los dispositivos de diseño deben tener un equilibrio entre el desarrollo y el contenido para que el diseño no opaque el objetivo inicial de la exhibición.

Interview with the person in charge of Learning About Learning, Visitor Research and Evaluation and Center for Informal Learning in Schools

Toni Dancstep es investigadora sénior en desarrollo y evaluación de Visitantes, y el Investigador Principal en una subvención de Aprendizaje STEM Informal Avanzado de NSF. Las miradas de asombro y chillidos de sorpresa que llenan el Exploratorium la inspiran a comprender mejor la experiencia del visitante, y para ayudar a asegurar que los momentos desafiantes en las exposiciones sean motivadores en lugar de desalentadores. (Exploratorium, 2017)

Utiliza su experiencia en psicología evolutiva para identificar diseños y métodos de investigación que aborden preguntas sobre una mejor participación de las audiencias marginadas, como las mujeres y la comunidad latina; y los efectos de las características de la exhibición en el uso de exposición de los visitantes, el tiempo dedicado, las conversaciones y la práctica de habilidades (por ejemplo, razonamiento espacial o habilidades metacognitivas). Para ayudar a crear experiencias intuitivas y atractivas que reflejen las intenciones de los desarrolladores de exhibiciones, Toni lleva a cabo evaluaciones formativas que dividen las voces de los visitantes en el proceso. A menudo proporciona consultoría estadística dentro del departamento y la comunidad de estudios para visitantes. Antes de unirse al Exploratorium, Toni ingresó en el Museo de Ciencia e Industria de Oregon (OMSI) y el Instituto para la Innovación en el Aprendizaje.

Para ella la mejor exhibición es aquella que se observa, su trabajo es evaluar como funcionan las exposiciones, cual es la percepción de los visitantes y como se puede mejorar la experiencia. Realizó una investigación de inclusión de género enfocada en la percepción de las niñas sobre los módulos interactivos llamada EDGE. (Exploratorium., 2016)

Interview with the person in charge of the Community Programs, High School Explainer Program, Xtech and Community Educational Engagement

Meg Ecude es la directora del programa para XTech y el programa Tinkering After School con los Boys & Girls Clubs. Estudio fotografía en Oakland, allí, trabajo en un proyecto a largo plazo que documenta las vidas de los artistas de circo en toda América del Sur. Se

enamoro de la enseñanza cuando la invitaron a dar un taller de fotografía para mujeres encarceladas descubrió que ayudarlas a representarse a ellas mismas y sus historias era mucho más importante y transformador que tratar de hacerlo por ellas. (Exploratorium, 2017)

Diseñar proyectos creativos, desafiantes y consecuentes que reúnan el juego y la curiosidad es la mitad de la diversión es su trabajo. El resto se enfoca en trabajar en conjunto con educadores después de la escuela y mentores adolescentes para identificar las mejores prácticas pedagógicas que puede ofrecer a sus estudiantes.

Meg hace una dura crítica al sistema de educación en USA ya que ella lleva talleres del Exploratorium a comunidades con poblaciones de vulnerabilidad, afirma que debe existir



mayor inclusión entre esas poblaciones que no tienen acceso a la educación no formal como la de los museos.

4.5 Conclusiones a nivel espacial

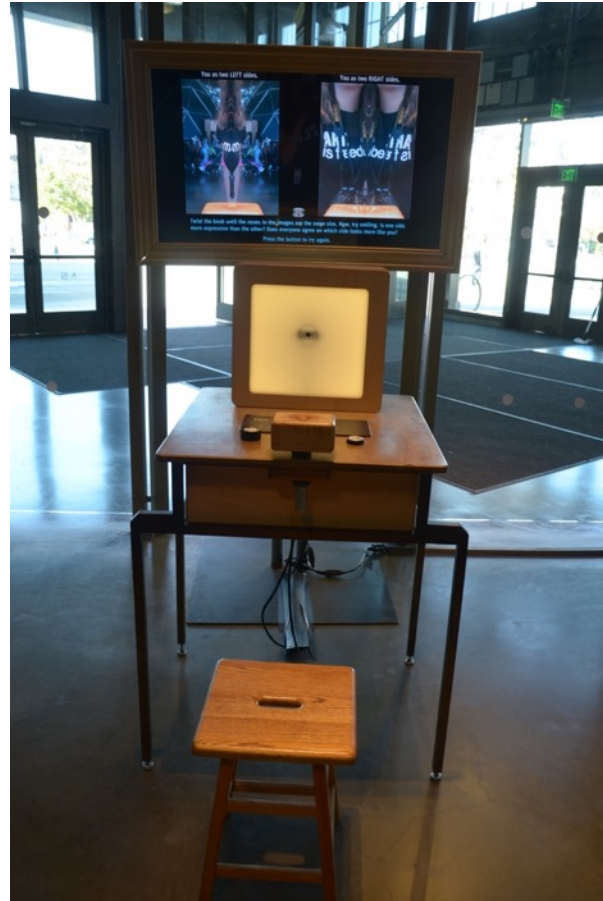
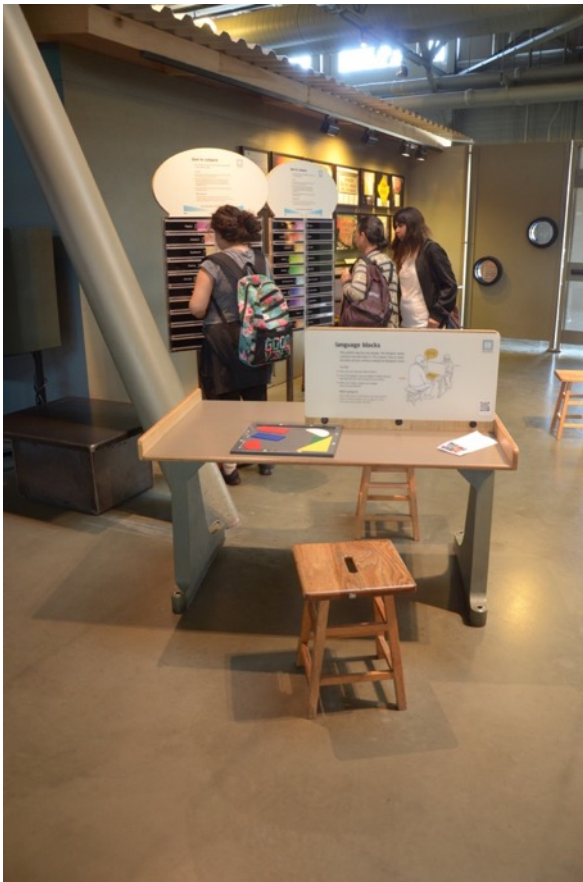
El Exploratorium cuenta con un recorrido no lineal, y las salas no tienen estrategias de Storytelling que conecten unas salas con otras, y tampoco cuentan una historia a través de las temáticas centrales.

Los cambios entre salas no tienen una marcación clara, la imagen es muy sobria y la tipografía es legible, los textos de las salas están en tres idiomas, inglés, castellano y chino.

4.6 Conclusiones a nivel de diseño industrial

El diseño desarrollado guarda una línea estética que busca la sobriedad, no utiliza colores en casi ninguna exhibición y utiliza madera en casi todos los dispositivos.

También utiliza el mismo tipo de silla de madera, los tamaños son adecuados para un adulto. En algunas exhibiciones hay escalones para niños. Las exhibiciones no tienen braille ni dispositivos para personas con condiciones especiales.

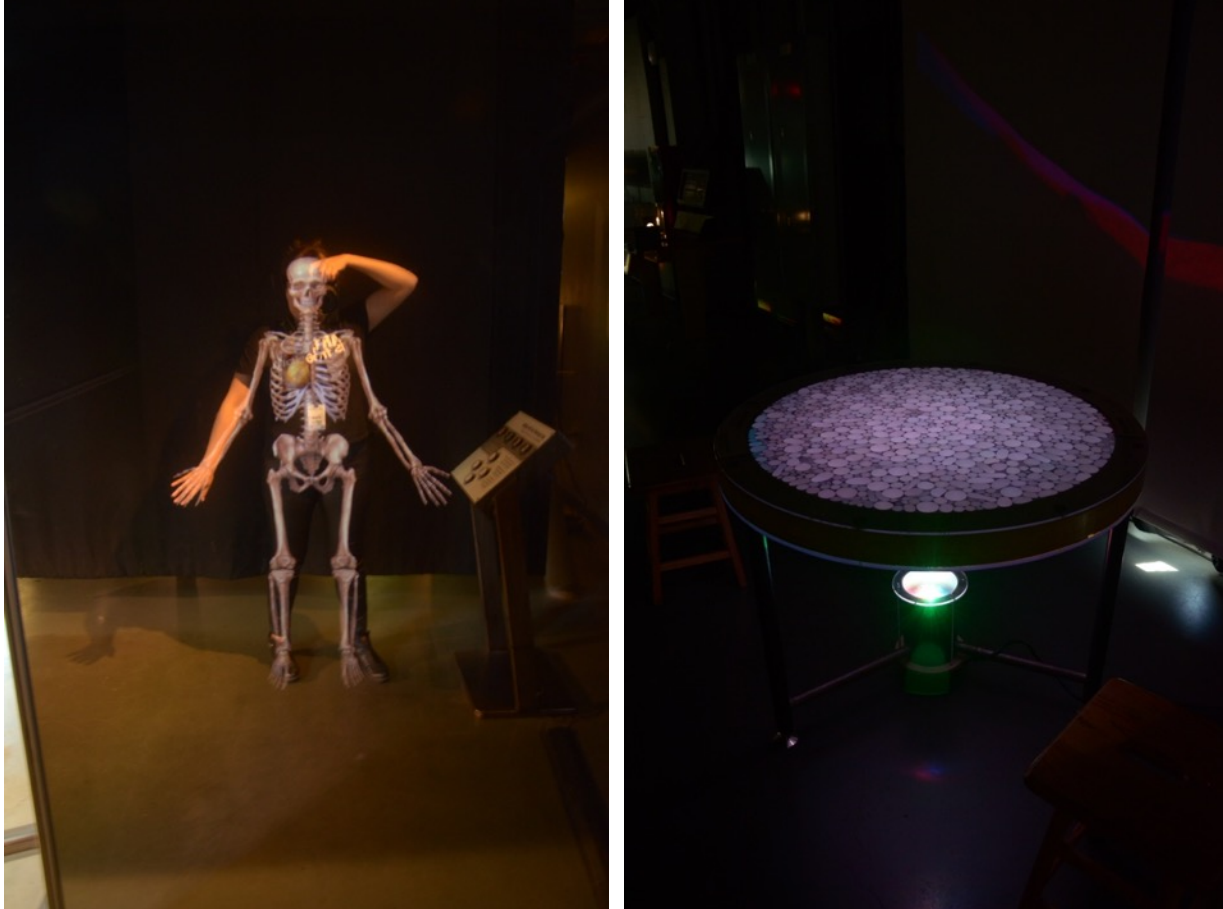


Fotografías 1 y 2 tomadas por la autora. Módulos interactivos.

4.7 Conclusiones de dispositivos interactivos contemporáneos.

Las exhibiciones que tienen herramientas interactivas contemporáneas como mapping, sensores de calor, movimiento y color, son gracias a los artistas residentes que desarrollan obras en el exploratorium, el resto de las exhibiciones son análogas.

Fotografías 3 y 4 tomadas por la autora. Módulos interactivos.



4.8 Conclusiones generales para aplicación en el proyecto de grado “Modelo museográfico interactivo para museos de ciencias naturales”

El Exploratorium deja en evidencia que para apropiarse de temas de ciencia y tecnología no es necesario siempre tener últimas tecnologías ya que con el solo hecho de tocar y poder experimentar todos los fenómenos físicos con su cuerpo le genera al visitante una recordación mayor de lo sucedido. De acuerdo con Toni Dancu y según las evaluaciones de las exhibiciones las actividades que son realizadas por el visitante, que le generen un reto y que se trabajen en equipo son más recordadas y es más probable que las cuente a sus amigos en otro contexto.

Museos como los de biología donde tocar las piezas es complejo por su deterioro se deben implementar más herramientas digitales que le permitan al visitante estar inmerso dentro del contexto y poder sentir con todos los sentidos el significado de la naturaleza, siempre y cuando exista un equilibrio entre el juego y el aprendizaje.

Se puede afirmar que el Exploratorium es un modelo que tiene el equilibrio entre lo digital y lo analógico, sin embargo es notorio que las instalaciones que se realizan con nuevas tecnologías sirven como una herramienta de contemplación o juego para los visitantes.

Fotografía 5 tomada por la autora. Módulos interactivos.



Esta exhibición por ejemplo muestra como es la relación entre el cuerpo y la transformación del color, acá no se explican los conceptos del porqué, solo importa la interacción y el juego.

Fotografía 6 tomada por la autora. Módulos interactivos.



Del mismo modo sucede con la actividad de esta fotografía la cual muestra los colores primarios pero no se explica el fenómeno.

4.9 Conclusiones generales

En conclusión el Exploratorium maneja varios niveles de interactividad los cuales se encuentran dispersos en toda la exhibición, dentro de ellos están:

- Interactividad pasiva: Se presentaba en la mayoría de exhibiciones que tenían una silla de madera, esto es para que el visitante dure entre 5 y 10 minutos.
- Interactividad contemplativa: Se presentaba en algunas exhibiciones que tenían bastante contenido audiovisual.
- Interactividad activa: Se presentaba en la mayoría de las exhibiciones que tenían nuevas tecnologías en donde el cuerpo tenía un papel importante.
- Interactividad participativa: Se presentaba en las exhibiciones que tenían que ser usadas en grupo, por ejemplo las auditivas.

Aunque El Exploratorium no tiene una regla de oro para las exhibiciones interactivas si es un buen ejemplo de cómo representar temas complejos de una manera simple y con

un lenguaje que puedan entender todos sus públicos ya que a diferencia de otros museos, este no cuenta con un mediador (Guía) para todas las exhibiciones. Aunque la estética de sus exhibiciones sea un poco “retro” es muy funcional, esto le ayuda al sostenimiento económico ya que prácticamente todo se puede tocar y se avería muy rápido.

Fotografía 7 tomada por la autora. Módulos interactivos.



Aunque el Exploratorium no cuente una historia con sus salas si es notorio el cambio de niveles de interactividad pasiva a activa y es notorio con sus tematicas, por ejemplo la sala de la luz en su mayoría es activa como se muestra en la siguiente foto:

Fotografía 8 tomada por la autora. Módulos interactivos.



INCLUSION DE OTROS PÚBLICOS.

En el tiempo compartido con los miembros del Exploratorium tuve la oportunidad de estar en uno de los eventos dirigidos a la comunidad latina, “*El día de la ingeniería latina*” el cual tiene como objetivo acercar a niños y jóvenes a que estudien carreras relacionadas con la ingeniería. Aunque es una vez al año tiene bastante acogida, el público latino siempre está dispuesto a participar en este tipo de eventos.

El evento fue realizado por la Sociedad de Ingenieros Profesionales Hispanos (SHPE) las actividades son bilingües y las charlas son realizadas por ingenieros latinos. También se realizan actividades para el día de la madre y para el público oriental ya que la ubicación del museo está cerca a Chinatown.

Para finalizar debo afirmar que la metodología de exhibición y enseñanza que se aplica en el Exploratorium es perfectamente aplicable a museos de ciencias ya que se basa en un mismo principio y es comunicar un sistema de elementos que están presentes en la

naturaleza ya sean físicos o biológicos y así como afirma JULIO GÜEMEZ DIRECTOR DEL AULA DE LA CIENCIA DE LA UNIVERSIDAD DE CANTABRIA para el el Exploratorium es un buen modelo de museo para hacer pedagogía científica, en contraste con lo que es mero espectáculo científico, Con una estructura más semejante a una nave industrial que a un edificio emblemático, es interactivo, pero explicativo, pues hay muchos monitores, y muy versátil. (PÉREZ, 2009)

El Exploratorium tiene como reto romper los esquemas museológicos y museográficos que se han venido siguiendo desde la muerte de su creador, deben tener una visión mucho más crítica sobre sus exposiciones y utilizar todo su potencial investigativo para romper paradigmas frente a los nuevos públicos.

Bibliografía

- Paula Dever Restrepo & Amparo Carrizosa, Museo Nacional de Colombia. (s.f.). *Programa de fortalecimiento de museos*. Recuperado el 5 de Abril de 2017, de <http://www.museoscolombianos.gov.co>
- Cooper, M. P. (2009). *El diseño como experiencia*. Barcelona, España: Gustavo Gilli, SL.
- COLCIENCIAS. (2015). *Manual metodológico general para identificación, preparación, programación y evaluación de proyectos*.
- Pineda, P. C. (2008). *Los Museos de ciencias y el consumo cultural: Una mirada desde la comunicación*. Barcelona: UOC.
- Tirrell, P. (2003). Study series, Cuadernos de estudio ; 11. *Cahiers d'étude* .
- Alonso, C. B. (2008). La apropiación social de la ciencia: nuevas formas. *Revista CTS, nº10, vol.4* , 213-225.
- René Rickermann del Castillo, F. F. (2012). *El museo como medio didáctico*. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.
- Camareno-Izquierdo, C. G.-S.-G. (2009). "Generating Emotions through Cultural Activities in Museums". *International Review on Public and non Profit Marketing* , 6, 2, 151-165.
- Griffin, J. (2004). Research on Students and Museums: Looking More Closely at the Students in School Groups. *Science Education* , 88, 59-70.
- Eshach, H. (2006). Bridging in-School and out-of-School Learning: Formal, non-Formal and Informal Education . *Journal of Science Education and Technology* , 16, 2, 171-190.
- Ministerio de Educación Nacional. (30 de Octubre de 2017). *Colombia aprende, la red del conocimiento*. Recuperado el 30 de Octubre de 2017, de Colombia aprende: <http://www.colombiaprende.edu.co/html/competencias/1746/w3-article-253610.html>
- Duarte, J. D. (2007). Ambientes de Aprendizaje, una aproximación conceptual. *Revista Iberoamericana de Educación* .

- DEWEY, J. (2004). La naturaleza de la experiencia. En J. DEWEY, *Democracia y Educación* (pág. Capítulo XI).
- Jimenez, C. A. (2010). *Lúdica Colombia*. Recuperado el 15 de marzo de 2017, de <http://www.ludicacolombia.com/>
- John H. Falk, L. D. (2000). *Learnign from Museums, Visitor experiences and making of meaning*. United Kingdom: Altamira Press.
- Perry, D. L. (2012). *What Makes Learning Fun?* United Kingdom: Altamira Press.
- Mairesse, A. D. (2010). *ICOM*. Recuperado el 27 de marzo de 2017, de <http://icom.museum/L/1/>
- McClafferty, L. J. (1996). Science centres and science learnign. *Studies in Science Education* , 387- 423.
- Mihaly Csikszentmihalyi, K. H. (1995). Intrinsic Motivation in Museums: Why Does One Want to Learn? En L. D. John H. Falk, *Public institutions for personal learning: establishing a research agenda* (págs. 67 - 78). Washington, United States: American Association of Museums.
- Pineda, P. C. (2008). El museo y la sociedad. En P. C. Pineda, *Los Museos de ciencias y el consumo cultural: Una mirada desde la comunicación* (pág. 114). Barcelona, España: UOC.
- Lema, S. N. (2000). *¿Cómo nos comunicamos los seres humanos?* Universidad Nacional de Entre Ríos, Entre Ríos.
- Simone, N. (2010). *The Participatory Museum*. San Francisco, California, United States: Museum Zo.
- UNIVERSIDAD EL BOSQUE. (2013). *MANUAL DE LA CALIDAD DEL MUSEO DE CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD EL BOSQUE. Versión 2*. UNIVERSIDAD EL BOSQUE, Bogotá.
- Collier, D. A., & Evans, J. R. (2009). *Administración de Operaciones: Bienes, Servicios y Cadenas de Valor*. . (L. y. Peralta, Trad.) México D.F., México: Cengage Learning.
- Friedman, K. (2003). Theory construction in design research: criteria, approaches, and methods. . *Design Studies* , 24, 507-522.
- Benkler, Y. (2006). *The Wealth of Networks*. *Yale University Press* .

- Pedersoli, S. A. (2011). *La educación en los museos: de los objetos a los visitantes*. Argentina: Ediciones Paidós.
- Schumacher, R. M. (2010). *Global User research methods. Handbook of global research*. Morgan Kaufmann.
- Fernández, L. a. (2012). *Diseño de Exposiciones*. Madrid: Alianza Editorial S.A.
- Knerr, G. (2000). Museos de Tecnología: nuevos públicos y nuevos socios. *Museum Internacional No 208* , 8-13.
- Greene, J. P. (2000). Reinventar los museos de ciencias: el museo de la industria de Manchester. *Museum Internacional No 208 (Vol LII, n° 4* , 4-7.
- ICOM International Committee for University Museums and Collections. (2003). Paris: International Council of Museums, 2003.
- IDEAM. (s.f.). *Naciones Unidas*. (S. -S. Colombia, Productor) Recuperado el 2017, de <http://www.ideam.gov.co>:
<http://www.ideam.gov.co/web/siac/biodiversidad>
- *www.cbd.int*. (2000). (O. m. ambiente, Productor) Recuperado el 2017, de Convenio sobre la diversidad biológica:
<https://www.cbd.int/convention/guide/default.shtml?id=changing>
- Oppenheimer, F. (1968). A Rationale for a Science Museum. *Curator: The Museum Journal*; n°3, vol.1 , 206-209.
- Ministerio de Cultura. (2010). Política de museos. En *Compendio de políticas culturales* (págs. 297-324).
- Falk, J. H. (2005). Free-choice environmental learning: framing the discussion. *Environmental Education Research* , 11:3, 265-280.
- COOMBS, Ph. H., PROSSER, R. C. & AHMED, M, UNICEF. (1973). *New Paths To Learning for Rural Children and Youth*. New York.
- Exploratorium. (18 de Octubre de 2017). *Exploratorium*. Recuperado el 13 de Octubre de 2017, de Exploratorium: www.exploratorium.edu
- Abellon, D. (2014). "Exploring Every Possibility". *EDC: The Official Magazine for the LEED Professional* .
- Woolsey, K. (2013). *Build: The Making of a Museum*. . Exploratorium.

- Exploratorium. (2016). *Exploratorium*. Recuperado el 19 de Septiembre de 2017, de Exploratorium: www.exploratorium.edu
- PÉREZ, J. L. (2009). «*Mi modelo de museo es el Exploratorium de San Francisco*». Recuperado el 18 de noviembre de 2017, de El diario montanes: <http://www.eldiariomontanes.es/20090524/sociedad/domingo/modelo-museo-exploratorium-francisco-20090524.html>
- Dirección de Museos y Patrimonio Cultural. (2007). *Diagnóstico preliminar de las condiciones generales de los Museos de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá*. Bogotá.
- Tirrell, P. (2003). Comité internacional de l'ICOM pour les musées et collections universitaires. *Cahiers d'étude = Study series = Cuadernos de estudio ; 11* .
- MANUAL METODOLÓGICO GENERAL, PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREPARACIÓN, PROGRAMACION Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS. (2015 de 2015). COLCIENCIAS. Recuperado el 10 de junio de junio de 2017, de COLCIENCIAS: www.colciencias.gov.co
- Instituto Colombiano de Antropología e Historia. (2009). *ICANH*. Recuperado el 11 de junio de 2017, de www.icanh.gov.co: <http://www.icanh.gov.co/?idcategoria=2088>
- Sarmiento, C. E. (2017). *Reseña histórica del Muse de Historia Natural de la Universidad Nacional de Colombia*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- PROGRAMA FORTALECIMIENTO DE MUSEOS. (s.f.). *PROGRAMA FORTALECIMIENTO DE MUSEOS*. Obtenido de <http://www.museoscolombianos.gov.co/>: <http://www.museoscolombianos.gov.co/fortalecimiento/comunicaciones/publicaciones/Documents/politicamuseos.pdf>
- PANERO, J., & ZELNIK, M. (2014). *LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES*. Gustavo Gili.
- CONSERVACIÓN PREVENTIVA EN UN MUSEO. (2011). museoscolombianos.gov.co/. Recuperado el 1 de JULIO de 2017, de PROGRAMA FORTALECIMIENTO DE MUSEOS:

http://www.museoscolombianos.gov.co/fortalecimiento/comunicaciones/publicaciones/Documents/cartilla_conservacion_preventiva.pdf

- Manual de producción y montaje para las Artes Visuales. (2012). *PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE MUSEOS*. Recuperado el 15 de JULIO de 2017, de <http://www.museoscolombianos.gov.co/>:
http://www.museoscolombianos.gov.co/fortalecimiento/comunicaciones/publicaciones/Documents/manual_artes_visuales_mincultura.pdf
- Manual básico de montaje museográfico. (s.f.). *PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE MUSEOS*. Obtenido de <http://www.museoscolombianos.gov.co/>:
http://www.museoscolombianos.gov.co/fortalecimiento/comunicaciones/publicaciones/Documents/manual_museografia.pdf