



Jose Daniel Vásquez
Universidad Icesi
jodavaga@gmail.com

Miguel Ángel Ceballos
Universidad Icesi
mang.ceballos@gmail.com

ÍNDICE

I. Resumen.....	3
II. Introducción.....	3
Pregunta de investigación.....	4
Objetivo general y objetivos específicos.....	4
Metodología y cronograma de investigación.....	4
III. Marco Teórico.....	5
Pre cinematografía.....	5
Museología Interactiva.....	8
Inmersión.....	9
Espacio Virtual/Físico.....	9
IV. Estado del arte.....	10
V. Trabajo de campo.....	19
Observación.....	22
Encuestas.....	23
VI. Determinantes de diseño.....	25
VII. Metodología.....	27
VIII. Propuesta.....	27
Historia, metáfora y concepto de diseño.....	28
Dramaturgia del espacio e interacción.....	29
Esquema y Cumplimiento de las determinantes.....	30
IX. Factores de innovación.....	30
X. Factores humanos.....	30
Accesibilidad, Ergonomía y usabilidad.....	31
XI. Requerimientos, obligaciones y restricciones.....	32
XII. Viabilidad técnica y análisis de producción.....	33
Software y hardware.....	33
Estructura de la instalación.....	34
Cronograma de producción.....	37
Análisis de costos y metodología de producción.....	38
XIII. Análisis de mercado.....	40
Análisis del sector y clientes potenciales.....	40
Modelo de negocio.....	41
XIV. Pruebas de usuario y ajustes.....	42
XV. Conclusiones.....	44
XVI. Bibliografía.....	45

I. RESUMEN

Este trabajo propone la creación de un discurso interactivo como modo de expandir la experiencia de los asistentes de un museo relacionado con el cine. A través del estudio de algunos dispositivos precinematográficos, y de la recopilación del estado del arte sobre espacios inmersivos interactivos, se crea una propuesta de reactualización con medios digitales en la que coexisten lo físico y lo virtual y en la que la actividad del cuerpo del público juega un papel determinante para el despliegue del discurso interactivo. Como modo de definir las determinantes de diseño se realiza un trabajo de campo dentro de un museo en el que se analiza la relación de su público con el discurso museístico y los puntos a mejorar y complementar. Se busca diversificar la forma en la que el museo cuenta sus historias, aludir a un rango de públicos más amplio y hacer de la visita una experiencia más social y memorable.

II. INTRODUCCIÓN

Antes que el cine (re)tomara el marco como encapsulador de la imagen, esta vez en movimiento, los objetos que procuraban realizar la función de reflejar la realidad (o la ficción) de su momento, existían bajo la idea de mecanismos, en los cuales la interacción entre el hombre y el dispositivo que brindaba la imagen, era más compleja, en términos físicos, que la relación que el cine monopantalla teje con su público. Para que el espectador de los objetos pre-cinematográficos pudiera deleitarse con la imagen en movimiento, era necesario que se aventurara en el espacio tridimensional, (recorriera un lugar con antorcha, girara ruedas y deslizara capas de papel) dotándose de un carácter activo dentro del espectáculo, que en muchas ocasiones llegaba al punto de lo multisensorial (inclusión de sonidos, performers, olores, etc.).

El espacio como encapsulador común de la pre-cinematografía, ha extendido su significado en la actualidad, a lugares donde “estar” se torna difuso. Denominar la virtualidad como una extensión de *lo físico*, es insuficiente, especialmente cuando las dos instancias en conjunto, logran diálogos que llevan a sus habitantes a re-definir la presencia y el tiempo a manera de respuestas. Finalmente la mixtura de espacialidad virtual/física otorga una fascinación, por su mismo carácter potencial de poseer datos moldeables pero al mismo tiempo tan cercanos y reales.

La integración de la museología y el diseño causa gran interés desde el ámbito socio-cultural. El aporte a esta investigación es la generación de las herramientas que puedan suplir las necesidades del nuevo guión museístico.

La idea es sentar un precedente histórico, donde se muestre la relevancia de estos objetos pre-cinematográficos en las técnicas actuales que hacen uso del espacio y del movimiento del público, para proponer discursos interactivos. Dentro del contexto del museo se pretende recrear, mostrar y generar conciencia acerca de la tradición histórica del arte cinematográfico. Pero al mismo tiempo se busca reconocer que estos objetos que conforman la historia del cine no pueden imponerse al público en su forma original y más bien se debe realizar un complemento a ese vínculo museístico del ayer con el uso de nuevas tecnologías, para hacer conveniente un diálogo que use el mismo lenguaje de un público actual.

Como un anclaje de la investigación, en la ciudad de Cali emerge Caliwood como museo de cine con sus puertas oficialmente abiertas desde el año 2012 y dotado de una porción de material pre-cinematográfico que pretende acumular y aumentar, pero consciente también de que la forma en la cual sus contenidos son presentados al público debe apelar a discursos didácticos. Este espacio del museo está cargado de historias, cada decisión museográfica tiene un significado, desde el uso del color hasta la selección de palabras del guía están mediadas por un guión con una narrativa. Intervenir con las herramientas digitales en estas historias, dotará al museo de un discurso interactivo, una parte del guión contado a través de la interacción, que pueda generar vinculaciones entre públicos que atienden a los estímulos cuando la transmisión de información es más participativa.

El problema de investigación subyace, en cómo a través del diálogo de espacios virtuales y reales a través del cuerpo del espectador, se puede realizar un ejercicio de reactualización en el cual se tomen los objetos en exhibición y se expanda sus lenguajes a través de los nuevos medios para generar algo más involucrador que pueda remitir a los asistentes actuales a las historias asociadas a la precinematografía.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo generar un discurso interactivo dentro del espacio museístico que logre complementar la vinculación de un público asistente con los antecedentes del cine?

OBJETIVO GENERAL

Generar un discurso interactivo dentro del espacio museístico que logre complementar la vinculación de un público asistente con los antecedentes del cine.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Clasificar los objetos precinematográficos como sistemas que involucran interacción entre dispositivos y el hombre, para revelar los mecanismos esenciales y características de las narrativas asociadas a estos.
2. Recopilar información sobre: 1. Espacios inmersivos, cuya línea conceptual de interacción presente la inclusión de un componente espacial, virtual y físico en diálogo a través del cuerpo del público 2. Discursos museísticos que generan vinculaciones con los asistentes a través de los nuevos medios.
3. Indagar y elegir una metodología de re-actualización que permita la consideración del objeto y su narrativa en dos momentos: el momento histórico de las interacciones pre-cinematográficas, y el momento actual de interacciones mediadas por los nuevos medios.

METODOLOGÍA

1. Analizar los antecedentes cinematográficos para revelar los mecanismos esenciales y características de las narrativas asociadas a estos.
2. Generar un estado del arte de encuentros de arte y tecnología que comprendan la relevancia del espacio y la corporalidad del espectador.
3. Visitar un museo, Caliwood, conocer su discurso museístico, identificar cómo se desarrolla la relación discurso-visitantes y los puntos a mejorar/complementar.
4. Determinar de qué forma es diferente la relación de un espectador/participante con los medios precinematográficos y con el cine. En qué niveles se realiza esta diferencia: (a nivel del cuerpo, del punto de vista, de la identificación, de la participación, etc..)
5. Escoger un grupo de usuarios en el museo, para realizar entrevistas y encontrar cuestiones del discurso museístico en las que se pueda complementar a través de narrativa digital.
6. Indagar metodologías que puedan ser aplicadas a la reactualización del elemento pre-cinematográfico y generar una propuesta de reactualización.

CRONOGRAMA DE INVESTIGACIÓN

Semana	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Actividad 1											
Actividad 2											
Actividad 3											
Actividad 4											
Actividad 5											
Actividad 6											

III. MARCO TEÓRICO

El desarrollo del siguiente marco teórico tiene los siguientes objetivos: I. Generar una documentación científica que posibilite acercarse a los escenarios precinematográficos para conocer y extraer historias y para saber cómo se daban las relaciones persona-dispositivo de ese momento. II. Conocer cómo el museo dentro de su espacio ha logrado incurrir en el uso de herramientas digitales para lograr una mirada inmersiva desde el punto del espectador.

I

Para abordar el primer objetivo, se desarrollará la categoría *Precinematografía*. Dado que es una de las construcciones informativas que va a ser reforzada en el espacio del Museo de Cine de Cali, se reseñará el material suficiente para que la investigación tenga la capacidad de recrear a través de una línea dramática, las historias de ese momento específico. Se hará especial énfasis en los objetos *Linterna mágica, estereoscopio y fantasmagoría*, ya que son los que se encuentran en el espacio museístico real.

1. PRECINEMATOGRAFÍA

Como plataforma para la inmersión sobre mundos fantásticos, la linterna mágica toma relevancia como un artefacto para representar las construcciones de fenómenos que no se podían explicar científicamente en el contexto de su creación y que cuando se pretendía dejar a un lado el factor contemplativo, se aludía a elementos del imaginario de la ficción para la diversión, el asombro y el espectáculo. La presencia del humano como interactivo con este recurso tecnológico, se remonta a la aparición del oficio de linternista quien, si bien su labor social no era algo de gran reconocimiento, es importante en la medida que indica el cambio del advenimiento de la linterna mágica a la emergencia pública del dispositivo. Con la posterior popularización de los espectáculos de fantasmagoría ("Arte de representar fantasmas por medio de una ilusión óptica") se supone un cambio de las experiencias para los espectadores a algo menos común que lo que ocurría en los primeros oficios del linternista, en las cuales las personas se dejaban engañar, conscientes de su propio deseo de dejarse asombrar, de las proyecciones que ocurrían en las puestas en escena, en las cuales sonido e imagen, trabajaban sincronizados para despertar un margen sensorial de los espectadores. A mediados del siglo diecinueve la instrucción y el entretenimiento no se podían desligar en los espectáculos de linterna mágica, inclusive llegando a establecimientos donde hacían parte de un complemento recreativo a las esculturas y pinturas, a través las proyecciones de piezas ópticas. Para la segunda mitad del siglo XIX la permeación de la linterna mágica había logrado penetrar un rango más amplio de ámbitos sociales, desde la religión hasta la milicia, lo interesante, como lo señala Charles. A. Parker según Frutos, es precisamente que no había segmentos sociales para comprender la magia de la linterna mágica, la experiencia sensorial, sobrepasa las categorías sociales para instruir a un público que se deja guiar por su percepción de la

proyección y por ende su producción supermasiva fue un indicador de su gran aceptación como tecnología relevante. [1]

En “De lo científico del registro a lo fantasmagórico de su proyección” de Jose Luis Zarcos se señalan tres vías importantes de experimentos con la imagen que logran desembocar en la generación del aparato cinematográfico: 1. Por una parte los juegos de maquinas de luces y sombras, donde tienen cabida las sombras chinas y la linterna mágica, 2. Los juegos y máquinas, el zootropo, el praxinoscopio, que ya requieren de un sistema mecánico 3. Ilusiones de realidad provocadas, objetos que engañan a la vista. (engañojos). Cada una de estas líneas representó para los elementos precinematográficos unas características especiales imbuídas, que tienen su inicio en el fenómeno físico y su incidencia sobre la imagen, pero que logran escapar de la representación mimética de la realidad para influir en un campo de imaginación y de engaño. Aquí se genera un contraste sobre lo que el cine documentaba en sus inicios, una herramienta que capturaba la realidad social de su tiempo, siendo hasta el momento en que Méliès y Chomón experimentan con los trucos de la imagen, que se crea una clara distinción entre ficción y no ficción. El autor hace un ligero cómo los medios digitales pueden influir sobre estas distinciones al fragmentar o intervenir en las estructuras narrativas, como se siguen considerando las ideas de lo real y lo ficticio sobre este acceso. [2]

Con la comedia de magia, se hace explícito el uso de los elementos pre-cinematográficos en puestas en escena. Las historias estaban catalogadas de contenidos satánicos y de brujería, sin causar ningún revuelo social, ya que las personas dejaban sorprenderse por la misma ilusión de los espacios, entonces aparecen dos figuras que se prestan para que la inmersión y el asombro puedan existir: las personas que se dejan sorprender y quienes sorprenden. Este último se presenta con el concepto de tramoyista una especie de vertedor de la trama de efectos que envuelven al espectador en escena, pero aún más importante el es transparente, detrás de un telón, la magia se construye en la medida que los instrumentos para captar la atención se esconden como fuentes. Aunque la proyección de luz no existía por sí sola para generar el espectáculo. Eran más bien parte de un conjunto de islas que lograban toda la atmósfera de la comedia de magia: 1. La inclusión de autómatas y personajes inertes que cobraban vida y en esa mediante los cuales se promovía el horror y la sorpresa. 2. Las luces dirigían la atención de las personas hacia ciertos lugares específicos que resaltan en las puestas en escena. 3. Juegos hidráulicos y espectáculos de fuegos artificiales, generaban otras texturas en el ambiente. 4. La sincronización de los sonidos, de truenos, estruendos temblores que pudieran capturar la atención 5. Las pinturas cobran importancia en la medida que se realiza una perspectiva del fondo, y se hacen referencia a escenarios de juego y pesadilla, herencias de Goya y del contexto lúgubre del momento 6. La inclusión de los juegos ópticos y mecánicos de los elementos pre-cinematográficos. El texto pierde su importancia frente a los elementos visuales y sonoros de la escenografía, es más importante la atención que se presta a la inmersión en la superficie que al contenido narrativo. “Por tanto, la comedia de magia puede ser entendida como subliteratura: lo espectacular se antepone al texto, con lo que las «máquinas» utilizadas interesan más al espectador que el diálogo y los propios personajes.” [3]

En la fantasmagoría los espectros son invenciones humanas, productos de la imaginación de las personas y no seres en un mundo real. Los contenidos, una vez más estaban permeados por una esencia de las novelas góticas, influenciadas por su cercanía al convento de los Capuchinos donde se gestaron los espectáculos originales. Frutos habla de “*ruinas bañadas por la luz de la luna, cementerios atravesados por el vuelo de murciélagos, claustros en los que aparecen novicias en busca de su amante..., motivos que le permitían combinar el amor y la muerte.*” Estas temáticas de vistas espantosas persuaden a los que no tienen conocimiento de sus mecanismos, tomados de la linterna mágica, que hacen terminar sucumbiendo al temor. Pero una presencia más de un personaje entra en la fantasmagoría: La presencia de Robertson actuando como narrador, que posteriormente se retomaría en el cine. También surgen las ambientaciones sonoras, que estaban compuestas por alocuciones propias y de otras personas, aquí la música creaba efectos psicológicos, y aunque eventualmente el espectador se dio cuenta del engaño no por eso dejó de sorprenderse. Esta dirección específica hacia los sentimientos, dotaría al espectáculo de componentes que se convertirían en códigos e influencias para las crear nuevas construcciones del concepto de historia que se separaría del acto de linterna mágica, con un universo impregnado de emotividad.

Aquí se da la consolidación de la linterna mágica como un potente medio de comunicación social, pero también se parte de su influencia y su posibilidad de distinguirse como un género audiovisual dado su codificación interna. Se resalta la idea de llevar el objeto al espectáculo, como la ilusión de linterna mágica persiste pero ya no desde una interacción íntima, como ocurre con otros objetos precinematográficos que capturan al espectador dentro de su propio espacio, más bien aquí el objeto y espacio trabajan al unísono para generar el espectáculo. [4]

La pre-cinematografía también tomó parte en la imaginación y entretenimiento de los niños siendo capaz de moldear su espectáculo ilusorio a la idea del juego con una carga cultural, ya que muchos eran ligados al potencial pedagógico de sus mecanismos que para los infantes eran mundos fantásticos que aumentaban su experiencia visual. Así mismo se revelan 3 *funciones* para estos artefactos: pedagógica, de entretenimiento y mixta. Pero también se acude a variables de *escala* para dimensionar la forma en que los espectadores se relacionaban con los objetos, que explora más la magnitud del espacio, y de la incidencia del objeto sobre este. Su *ubicación* se divide en exteriores, enlazados con los espectáculos de linterna mágica como comunicador social y acortador de distancias materiales, y en los interiores, reforzando la idea de la pedagogía en las universidades, sirviendo como proyección de cartografías. La socialización en el momento del espectáculo también permite clasificar, ya que era diferente la mediación con la presencia de varias personas en la cual las vivencias se conjugan, a una interacción íntima donde el diálogo es personal. Otra característica, son sus sistemas, que si bien explican una parte técnica de como se puede desglosar estos artefactos y ayudan a vislumbrar la mecánica de la tecnología. Pero estas últimas son superpuestas con variables físicas de movimiento, luz, color y tridimensionalidad que aluden a tratar la espectacularidad como una fórmula de estos elementos compuestos; estas variables son el canal. [5]

La sutura entre pre-cinematografía y medios digitales se vislumbra en bajo la introducción de “*Del precine al postcine. Fantasmagoría y el cine digital*” de Pablo Gotor, muchas veces la pre-cinematografía se subestima por la fuerza que tomó el cine, y al mismo tiempo con la inclusión de la animación, el cine se redefine, fragmentando sus líneas casi realistas. El concepto de capas se resalta como un momento de la linterna mágica en el cual ya se advertía de pintar una secuencia de imágenes por unidades que al acoplarse en sucesión generan ciertas ilusiones, en el caso de la pre-cinematografía, al igual que los efectos visuales, se parte de lo no existente para construir. Pero desde el momento en que la narrativa toma fuerza en el cine, la sensorialidad de espectáculos como la fantasmagoría o de linterna mágica comienzan a dejar su legado desde las experimentaciones con la imagen, las vanguardias con el cine expandido, los montajes de Méliès y las animaciones. Una vez más el giro de la digitalización supone que la instancia del realismo y la fantasía de lo sensorial pueden converger, para eclipsar lo menos posible al relato fílmico pero aun así brindando una experiencia de lo creíble con la ilusión. Se generan entonces, las corrientes que el cine prefiere hacer transparente su entretejido visual pero también quienes juegan a hacerlo evidente igualando o superando la narración. [6]

II

Para el segundo objetivo del marco teórico, se investigan tres categorías (Museología Interactiva, Inmersión, Espacio). Con Museología Interactiva se resaltaré la teoría de tres autores acerca de cómo se dan las relaciones de los dispositivos tecnológicos interactivos dentro del museo y como estas logran tener un impacto en la relación de los objetos de estudio y el público receptor. En Inmersión se presenta la teoría de una autora la cual desglosa en variables el concepto de inmersión dentro de espacios no convencionales de espectacularización, museos en nuestro caso, con el fin de objetivar la idea de a vinculación con los públicos en elementos que puedan aportar a la recepción de información. En Espacio se investiga la idea de cómo se llega a la concepción de espacio virtual en oposición al espacio físico y sus características, pero también se diferencia como el espacio es un encapsulador de inmersión desde una serie de variables ancladas a la puesta en escena que le aportan a la conformación de una fisicalidad determinada.

2. MUSEOLOGÍA INTERACTIVA

Para empezar a hablar de museología citamos a Marcello Dantas, quien es una de las figuras importantes de los encuentros entre Arte y Tecnología en museos brasileños que pretenden acercar a las personas al concepto de museo desde una revisión social de los lenguajes con los cuales se transmite la información. En su conferencia MUSEO Y CULTURA PARTICIPATIVA, NUEVAS ESTRATEGIAS DIGITALES EN EL DISEÑO DE EXPOSICIONES en Chile, en el año 2011, se tocaron temas que estaban regidos por la idea del museo con un deber de generar identidad a su público objetivo a través de la adaptación de contenidos y la creación de puentes de contacto para la sociedad.

Dantas nombra al museo como un territorio de experiencia más allá de considerarlo como un lugar de archivos, y hace una reflexión acerca de la forma en que las personas perciben contenido en la actualidad dada las influencias de la tecnología que mueven el comportamiento hacia la multifuncionalidad es a manera de paralelismos, los sentidos resuelven las puestas en escenas pudiendo atender a varios elementos, por lo cual la inclusión de la interactividad surge como un complemento a la palabra oral y escrita. [7]

Isidro Moreno, toca a manera de reglas, la inserción de la digitalización en espacios que él llama museos hipermedia. En primer lugar tienen en cuenta como las variables tecnológicas no pueden convertirse en elementos protésicos para las obras o los objetos de exposición, sino que deben ser elementos que realmente aludan desde el silencio visual y auditivo a mejorar y complementar la forma en que se introduce la información al usuario del museo, esto requiere de un nivel de intimidad que debe ser acorde al objetivo de la herramienta interactiva en el museo. Desde su disertación habla de un modelo tridimensional el cual puede evaluar la interacción en el museo y se divide por impresiones: Impresión emocional, impresión experiencial, impresión reflexiva. En primer lugar, Moreno habla de como el museo debe generar la cautivación y la incitación a entrar en su contenido a través de la impresión emocional positiva. Lo siguiente es llegar a un nivel experiencial en el cual se teje la información con el espectador. En tercer lugar la reflexión parte de haber realizado un buen trabajo en las dos primeras impresiones, dado que se avala el momento de detenimiento sobre un objeto el cual ha llamado la atención pero también ha brindado conocimiento. [8]

Pablo Castilla hace alusión a cómo los espacios museísticos tienen como función principal la preservación, conservación y divulgación de diferentes conocimientos, recursos históricos y artísticos. Pero existe una gran falencia de estos espacios, la cual radica en el acercamiento que deben tener para con los visitantes, estos entornos museísticos deben contar con un acercamiento continuo hacia el espectador, para ello, se deben buscar nuevas formas de comunicación, modernas, accesibles e interesantes con las cuales están familiarizados. Este acercamiento se hace más provechoso cuando se hace uso de nuevas tecnologías de la información, las cuales facilitan tareas como ilustrar, enseñar, interesar y por qué no, inspirar a los visitantes. En la actualidad, existen museos punteros los cuales han introducido con éxito elementos interactivos, con los cuales, a parte de su propio valor pedagógico, el objetivo es contar con un elemento diferenciador que ayude al visitante y mejore su experiencia, animando a posteriores visitas y a la promoción del centro o museo. Por otro lado, es importante resaltar que estas nuevas tecnologías no deben ser aplicadas a los entornos como un fin propio de la exposición, sino como una herramienta de complemento para mejorar la experiencia, apoyar y reforzar el discurso museístico, tanto así que en algunos casos estas tecnologías podrían ser el propio hilo conductor de discurso museístico.

Existen diversas tecnologías aplicables a estos entornos, entre ellas se encuentra la realidad virtual y la realidad aumentada, en la primera se trabajan en ambientes tridimensionales completamente sintéticos, mientras que en la realidad aumentada se parte de un ambiente de imagen real tomada en tiempo real y esta imagen se complementa, "aumenta", con elementos virtuales, obteniendo una imagen mixta, mezcla de imagen real y virtual. Estas tecnologías permiten la creación de nuevos entornos museales, donde la virtualidad juega un papel importante la cual supone romper con muchos moldes para generar nuevas narrativas y/o discursos museísticos. Con estos modelos sintéticos en 3d se pueden reconstruir contextos expositivos donde situar los objetos por lo que se amplían además las posibilidades didácticas y comunicativas.

Estas nuevas posibilidades que ofrecen los medios interactivos son mucho más amplias, no sólo como un mero complemento informativo de interés, sino también como una parte integral del planteamiento expositivo y pedagógico. Esto toma relevancia cuando se trata de percibir y concebir los museos en los que convivan varios niveles de acercamiento o interés por parte de los visitantes. Además de permitir que coexistan distintos niveles de complejidad, como lo afirma Castilla. Donde cualquier tipo de público sin importar su nivel de conocimiento previo, o su nivel de educación, puede acceder a la información y abordar el recorrido del museo sintiendo que al final la experiencia ha sido provechosa y estimulante. [9]

3. INMERSIÓN

Pensar en espacios menos obvios de exhibición es la tarea de Griffiths con el abrebotas de *Shivers down your spine*, pero hay unas cualidades asociadas a él. El espacio es un factor prioritario dentro de un concepto que se torna sublime: la inmersión, definida como desligarse de los componentes del mundo real y hacer difícil la diferencia entre ser y estar en un solo lugar al mismo tiempo. Las relaciones espaciales dentro de la inmersión se complejizan, se tornan caóticas e improvisadas pero al mismo tiempo permiten que la corporalidad agarre relevancia como una unidad participativa. Griffith es consciente de que la tecnología se fractura por su contexto, pero que hay de alguna forma una serie de influencias que logran permear a través del tiempo diferentes mecanismos que se convierten en analogías del pasado, un deja vu dentro de los nuevos medios. Y parte para investigar el museo desde 3 puntos de vista: 1. El rol de las tecnologías electrónicas en los discursos museísticos. 2. La naturaleza de la inmersión en el museo. 3. El encuentro entre la necesidad de hacer los museos espacios de gran afluencia de público pero al mismo tiempo manteniendo el rigor educativo. Aquí se resaltarán otros dos conceptos que apoyan los espacios inmersivos del museo socialización y gigantismo como dos variables que dinamizan la visión del espectador. En el primer caso se aborda como la percepción sobre el contenido del museo cambia en la medida que es posible para las nuevas tecnologías hacer las experiencias sociales en oposición a la intimidad del espectador, la segunda se refiere a la escala de la exhibición, la tendencia del gigantismo, como algo que engrandece la ilusión (o hiperilusión) de la idea de sumergir a las personas en el discurso. [10]

4. ESPACIO VIRTUAL / FÍSICO

Manovich comenta en *The Language of New Media*, como la representación y organización del espacio para la visualización ha sido algo fundamental para que las personas puedan anclar los lugares a unos códigos simbólicos. En la virtualidad el acto narrativo imprime el avance registrable a través del tiempo, y por primera vez el espacio se convierte en medio, ahora puede ser transmitido, archivado, formateado etc. Manovich apunta en una analogía del hombre en la virtualidad, como vaqueros de la información, moviéndose en las estructuras científicas del ciberespacio, que por su condición son siempre navegables, en la medida que espacializan las experiencias y representaciones de la realidad. [11]

Pero espacializar las experiencias del ayer en el museo sugiere una composición diferente, requiere de una reflexión del imaginario con la palabra histórica, confrontado al medio que construye de manera matemática las dos esferas. Pensar la experiencia puesta en escena no necesariamente requiere recurrir a la literalidad, pero la navegación debe permitir que la espacialización del espacio del ayer, en la precinematografía pueda crear canales, casi como máquinas del tiempo, donde los contenidos se diluyen para ser explorados.

Por otra parte y anclado al concepto de inmersión, Aumont en la imagen retoma la idea de espacio como algo que pone en juego el solo hecho de entrar en una imagen, mirar una imagen es entrar en contacto, desde un espacio real, un universo interior, con un espacio de naturaleza diferente. Por otra parte hace una división entre el espacio representado y el espacio plástico, en el cual se contraponen el contenido ficticio, imaginario de la imagen con la imagen misma respectivamente. Aumont también cita a Francastel para hacer otra división del espacio en el cual se usan los términos de espacio concreto el cual es construido a través de los valores plásticos de la imagen que responden a una materialidad y el espacio imaginario que está anclado a la ficción de la imagen. [12]

De igual forma, el concepto de espacio también es importante verlo desde el punto cinematográfico, dado que es finalmente una construcción que la inmersión ha heredado desde los códigos de la imagen en movimiento. Aquí extenderemos la noción de espacio a escenario, anclado a la acción de 'poner-en-escena' para Bordwell y Thompson, poner en escena comprenderá las variables conjuntas al espacio como escenografía e iluminación y variables al cuerpo como maquillaje, vestuario y actuación y movimiento. Estas dos dimensiones son importantes para resaltar dado que el espacio para estos autores, en la cual citan a Bazin, mencionan que por si solo puede crear un efecto dramático, por se ve impactado a través de las decisiones que se formen con intenciones determinadas, por esa razón conceptualmente el espacio deberá ser pensado en el escenario entendido como un contenedor de los eventos humanos que puede entrar dinámicamente a contar historias y la iluminación como el elemento que dictará que lugares del espacio serán resaltados u ocultados para generar una atmósfera determinada. [13]

IV. ESTADO DEL ARTE

Para el siguiente estado del arte se reseñaron encuentros entre arte y tecnología los cuales cumplen con al menos **dos** de las siguientes cualidades: 1. Hacen uso de herramientas digitales y/o análogas, o mixtas para incitar el movimiento corporal de sus asistentes con un objetivo de interacción 2. Hacen uso del espacio como una plataforma de generación de información sobre un objeto de estudio determinado a través de la interacción 3. Hacen uso de diálogos de un espacio virtual a un espacio físico y viceversa con repercusiones conexas de las variaciones que se generen en los dos espacios.

Las anteriores líneas conceptuales tienen como objetivo afianzar los conocimientos acerca de interacción corporal en el museo y/o en espacios inmersivos, así como re-pensar el espacio desde su virtualidad o fisicalidad y desde sus variables escenográficas como aportadores en la construcción dramática. Para que haya coherencia con el núcleo de la pre-cinematografía, una porción de estas obras estarán conectadas a través de temáticas incluyentes del cine y sus antecedentes.

1. Scenario - ICinema Centre for Interactive cinema research (2010)

En esta instalación se toma otra posición con respecto a lo que es para una persona consumir una narrativa inmersiva, aquí la discrepancia entre la visión estática del marco y la exploración corporal de la interactividad se unifican, para lograr una experimentación en la vivencia del espectador con respecto a una historia.

El setup es una proyección en 360 grados en un espacio concéntrico que va revelando una serie de personajes, los cuales con la ayuda de los espectadores deben responder a ciertos estímulos para que la narrativa avance, desde el tratamiento escenográfico ya hay un intento por generar una separación del espectador de la realidad física: el espacio no deja observar más allá de su mismo montaje digital, sugiriendo que quienes atienden la obra, no tienen un descanso de la misma, desde la visualización.

A medida que los personajes aparecen, los asistentes tienen la posibilidad de evolucionar la narrativa, desde una autonomía individual o grupal, los movimientos del cuerpo son representados en avatares en las pantallas, pero finalmente el misterio y el suspenso, el cual se basa en revelar una salida para la confinación de los habitantes de ese espacio virtual, está mediado por una inteligencia misma del sistema, la cual es capaz de deliberar acerca de unos códigos que imprime la parte humana, lo que nutre la interacción de dos autonomías. [14] Un punto en el cual aporta al proyecto se centra en como la instalación evoca una consciencia de grupo para actuar, la especialización y la territorialidad se convierten en conceptualizaciones de trabajo en equipo, en el cual entre mayor o menor cohesión haya entre las personas, se producen determinadas vertientes en la historia.

2. Sala Agua - Tamshick media+space (2008)

Sala Agua para el expo Pavilion de Zaragoza es un espacio donde los espectadores adquieren el poder de transformar un lugar inicialmente vacío, en un espectro que revela poco a poco una serie de imágenes que se moldean a través de la relación entre espectador y paredes del escenario. Este proyecto es importante en la medida en que refuerza la idea del espacio inmersivo durante los últimos años en el cual no se deja un espacio de descanso para el espectador y las proyecciones alcanzan a dispersarse por toda el área de interacción. La historia a contar se ve reflejada más bien en unos paisajes maleables que hacen referencia a las texturas acuáticas, pero el lenguaje deja a un lado lo que se pueda explicar explícitamente acerca de la obra, sino que más bien entre un encuentro entre sonidos ambient, imágenes de estéticas digitales y de antiespacios e interacción se da pie a un nivel más sensorial por encima del narrativo. [15]

Un punto interesante a tener en cuenta, es como la ausencia de escenografía no suprime un valor en el nivel de inmersión de los asistentes, al contrario, las paredes vacías de una fisicalidad, pero dotadas de una imagen virtual son suficientes para generar dinámicas de interacción de gran corporalidad. Los sensores utilizados son capaces de capturar el tacto entre las superficies y las extremidades de los espectadores, logrando que el cuerpo sea un vehículo importante para hacer reaccionar al espacio virtual. En este ejercicio ocurre que las características del espacio permite que los espectadores fácilmente noten lo que otros están haciendo, y aunque no ocurra una idea de colaboración si hay diálogos de interacción entre personas que enriquecen, a manera de juegos creados por la misma autonomía del público.

3. Universe of particles Exhibition / CERN Museum

Esta obra desarrollada dentro de El Globo de Ciencia e Innovación, perteneciente a La Organización Europea de Investigación Nuclear, conocido como CERN por sus siglas en inglés, representa la importancia de este "Universo de Partículas" como se titula la obra desarrollada por Atelier Brueckner en colaboración con iart Interactive y tegoro Solutions, la cual pretende crear una representación interactiva donde explica, expone y da a conocer complejas teorías, experimentos e investigaciones, con herramientas que permiten ser comprensibles para diferentes audiencias.

Esta creada de tal forma que juega con la espacialidad, todos los objetos de la Exhibición son esféricos, las instalaciones interactivas podrían ser sillas con información en audio, además de las superficies de proyección centrales, lo que invita a un desplazamiento continuo. Esta Basada en la representación pictórica de los átomos.

Su interfaz completamente esférica, que permite representar tres dimensiones, envolviendo a los espectadores en un mundo completamente subjetivo el cual se podrá explorar intuitivamente, logrando transmitir el conocimiento de una forma divertida. La exploración toma sentido claramente por sus características reconocibles que permite la interacción establecida por suaves toques del espectador. [16]



Imagen 1. Asistentes presenciando exhibición, Globo de Ciencia e Innovación (CERN)

4. David Rokeby - Dark Matter (2010)

Con esta instalación, ocurre un cambio de dinámica en el concepto de inmersión. Hasta este momento se ha connotado la visión como un forjador importante dentro del espacio cautivante, pero lo que ocurre en la obra de Rokeby es una ausencia completa de la luminosidad en un lugar completamente cerrado. Los asistentes se sumergen en una estación de completa oscuridad, en la cual sus movimientos generan reacciones sonoras de carácter totalmente material: las extremidades al moverse activan sonidos de plásticos, quiebres de cristales, gomas, metales rozando, el patrón está en la materialidad de la interacción. El cuerpo se vuelve un escultor y el sonido en escultura, la desorientación juega un papel importante, dado que los usuarios sólo pueden confiar de su sentido auditivo para moldear el ritmo de la instalación.

Aquí se vuelve relevante el concepto de espacio inmersivo ya que la ausencia total de luz, solo deja que la audición de las personas puedan recibir las señales de la interacción, pero aquí lo interesante es como el cuerpo es la plataforma para moldear la obra completamente, más allá de su visión, lo que perdura a través de todo el estado inmersivo del público asistente es que con sólo sus extremidades, el sonido y el espacio oscuro íntimo, se puede llevar el cuerpo al límite para generar una elucubración de lo invisible y de lo imaginable. Lo mismo podría ser aplicado a objetos que puedan existir en un espacio de un museo de forma inmaterial, y que la extensión del cuerpo permita su reconstrucción así sea que la persona puedan intangiblemente trabajar con ellos. [17]

5. People on people, Rafael Lozano Hemmer

El trabajo de Lozano Hemmer, se basa en una idea de inmersión desde varios puntos en la mezcla de lo virtual y lo físico. En People on people, en primer lugar, es de resaltar cómo la interacción está mediada por el cuerpo, pero no un cuerpo individual, cuerpos que se superponen encima de otros para lograr una especie de juego entre personas proyectadas y personas que quieren alcanzar unas posiciones deseadas. Esta dinámica genera toda una concepción del espectador como una persona que debe desplazarse por el espacio y reacomodar su cuerpo desde su estado receptivo de quietud a una posición que lo dispersa de una inmersión pasiva. Lo válido de rescatar es que genera en las personas asistentes a este espacio es la posibilidad de que la digitalización sirva como un vinculador entre humano y humano, en oposición a la inmersión humano-máquina, y de esa forma el aporte al concepto se da

desde una hibridación entre espacios virtuales y físicos que promulgan la integración social en espacios públicos.

De aquí también se rescatan los elementos escenográficos que no son más que las sombras de las personas en la pared de una manera totalmente redimensionada lo que permite finalmente que se creen estructuras de interacción desde la conformación análoga del cuerpo y la luz, pero esto es el complemento del discurso interactivo de toda la instalación, un rediseño de una arquitectura a partir de las variables anatómicas del ser humano. [18]

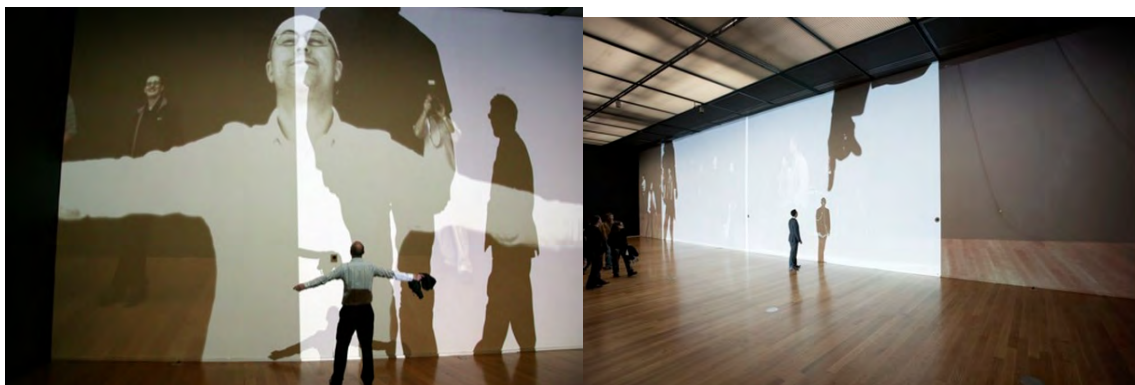


Imagen 2-3. Interactuando con el reflejo de sus sombras y demás asistentes, People on people, Lozano Hemmer.

6. Sustained Coincidence, Rafael Lozano Hemmer (2007)

Cuenta con luces proyectadas sobre una pared, las sombras de los visitantes son proyectadas por luces titilantes, las cuales sumergen a la persona en un mar de sombras, superposición de las mismas, lo que permite una interacción entre diversos tipos de usuario, virtual y físico, por un lado las sombras proyectadas y por otro el desplazamiento en el espacio de la persona.

La instalación consta de un cuarto amplio con una línea de luces suspendida que prende y apaga de acuerdo la posición espacial de la persona, logrando que los visitantes interactúen con su sombra y la de otra persona presente en el mismo espacio, pero a la vez creando diálogos presenciales, cuerpo y sombra.

Rafael en esta obra hace una referencia subjetiva de la Fantasmagoría, la cual hace uso de la luz para generar imágenes cambiantes, además de ello desplazaba la proyección por el espacio creando formas de las formas, que en este caso son personas. El reflejo de la sombra permanece siempre en el centro de la superficie de proyección, sin importar la cantidad de personas presentes. Un sistema de detección, por medio de cámaras de vigilancia reconoce las personas y envía una señal para determinar qué foco de luz es encendido. [19]

Por otro lado, es importante resaltar la forma como las personas se relacionan en el espacio casi sin pensarlo, es pertinente pensar que Hemmer crea el algoritmo necesario para que esto así suceda, los presentes recrean una historia de movimiento, reflejo y proyección.

7. Christa Sommerer, Laurent Mignonneau, Excavate (2012)

Linterna Magica de 1940 que ha sido adaptada por artistas austríacos, ubicada en un antiguo refugio militar de la Guerra Fria en Salenstein, Suiza. Consiste en una instalación en el View Contemporary Art space, que hace uso activo de esta adaptación de la linterna a un proyector con movimiento casi que inalámbrico, los visitantes hacen uso de la corporalidad para proyectar sobre la superficie húmeda de

esta cueva oscura. Se proyectan imágenes de niños melancólicos pero, estas no son percibidas inmediatamente como una imagen formada, se debe contar con la fijación de la proyección por parte del explorador, participe de la obra. Una vez se llega a un punto estable se comienzan a formar los rostros por cientos de partículas, puntos negros que a modo de batallón de hormigas se combina y entre juntan para crear la imagen.

El carácter corporal e inmersivo es de resaltar, el usuario tiene la posibilidad de desplazamiento continuo, iluminando, explorando o simplemente circundando este refugio abandonado, formando imágenes que gracias a la superficie cobran vida, estos rostros perturbados por algo no conocido. [20]

8. Cantoni and Crescenti - Cubo Infinito (2007)



Es preciso pensar en el infinito, aunque es matemáticamente simple imposible llegar a él. Es exactamente lo que quieren denotar y exponer con su obra, Infinito al Cubo (Infinito Ao Cubo), Rejane Cantoni y Leonardo Crescenti.

Cantoni, artista e investigadora junto con Crescenti, director de fotografía en cine, crearon esta instalación que parte de conceptos como el infinito y la potencia en las que trabajan las ciencias exactas, este experimento evoca una cámara oscura, un teatro de sombras, un cine expandido a la realidad circundante que se exhibe al mismo tiempo que es producido.

Esta exhibición consiste en un cubo acrílico con paredes de espejos, asemeja una cámara óptica, que permite al espectador vivir una experiencia de dimensionalidad mediante el movimiento delicado de sus paredes. Estos espejos hacen las veces de ventanas que despliegan el infinito en su reflejo, se trata de un caleidoscopio de luz, color y movimiento que cobra vida cuando una persona usa la fuerza de su cuerpo para mover el cubo. Este cuenta con un sistema de contrapeso, que permanece suspendido 25 centímetros soportado por un travesaño en el centro que cuenta con cuatro suspensiones, una en cada esquina.

Así como Cantoni señala, las personas en el exterior del cubo pueden observar el reflejo de su alrededor, mientras que los que están dentro del cubo perciben reflexiones infinitas en todas direcciones, al desplazarse, "Se ve el infinito y uno se mira a sí mismo en medio de horizontes perdidos".

Es importante resaltar el carácter espacial de la obra, donde sumerge, pienso yo, a dos tipos de público, quienes deciden ingresar al cubo, y presencian el infinito como un todo y ellos mismos dentro del infinito, siendo parte de un mismo espacio. Y por otro lado, las personas del exterior quienes perciben el reflejo de su alrededor controlado por los movimientos de las personas en su interior. El juego de luz milimétricamente pensado, sólo deja pasar los rayos lumínicos por estrechas líneas de 3 centímetros de grosor por 3 metros de alto, dejando y/o perdiendo de vista pero a la vez anchando el espectro visual del espectador en su interior. [21]

9. North Carolina Museum of Natural Sciences (2012)

En este museo de Carolina del Norte, de Estados Unidos encontramos el Centro de Investigación de Ciencias Naturales (Nature Research Center) uno de los más grandes, comparado con los del sur de este país. Ha sido creado para mostrar las Ciencias Naturales de una forma tangible y divertida, el cual comprende un gran número de salas, en las cuales, los visitantes podrán aprender y jugar alrededor de sus exhibiciones interactivas. Consta de una superficie de profesión que envuelve toda la estructura del Centro de Investigación, llamada SECU Daily Planet, es un teatro multimedia con una pantalla de alta definición de alrededor 40 x 40 pies, para maximizar brillos y resolución se han adaptado 4 video proyectores DLP digital, los cuales se permiten mover a través de su estructura curvada, creando una superficie que envuelve y sumerge a sus visitantes en la historia mágica de las Ciencias Naturales. Consta además, de un sistema de sonido que es procesado y distribuido por un servidor multi canal lo cual maximiza el audio sumergiendo al espectador aún más.

Existen diversas salas, otra dentro de las que más se destacan se encuentran unas “tablas mágicas” que han sido integradas con un sistema de reconocimiento de RF tags (Radiofrecuencia) los cuales transmiten información por medio de campos electromagnéticos. [22]

10. Man and Life, Barry MacLean

Esta instalación creada por un colectivo canadiense para la Expo67, gsmprjct°. Se realizó en la ciudad de Montreal la cual cuenta con un patrimonio cultural bastante amplio. Man and Life es un pabellón que ofrece a sus visitantes la posibilidad de tomar un viaje al centro de una célula animal, simbolizando de esta forma la vida. Esta exhibición no es más que una forma de mostrarnos o demostrarnos como haciendo uso de sólo imagen, tacto e interacción se puede contar y enseñar un tema específico. Este viaje por la célula carece del lenguaje mismo, pero esto no dificulta la obtención de información por parte del espectador, este es sumergido literalmente en un mundo celular, explicando cómo el cerebro controla organismos y facultades de animales en nosotros los humanos. Así como ellos mismos dicen: “no te contamos nada, te lo mostramos”. Es un lugar amplio que invita a desplazarse, palpando y observando, con ayuda de discursos multimediales altamente sensoriales. [23]

11. Museum of Moving Image - Behind the Scene

El Museo de Imagen en Movimiento ubicado en Astoria, New York, cuenta con una de las exhibiciones más extensas en contenido de America, con más de 1,400 objetos que van desde la pre-cinematografía, comienzos del cine y el uso de los nuevos medios para la comunicación. Entre estos hallamos filmaciones históricas, espacios televisivos, equipos de grabación de audio, entre otros.

Por otro lado, el museo ha sido pionero en el uso de medios digitales para lograr una comunicación efectiva, hace uso de la experiencia para captar la atención de su público. Entre sus instalaciones encontramos un espacio de interacción, entendido como un estudio de grabación acondicionado para que el público sea el protagonista. Aquí, ellos cuentan con la oportunidad de recrear una historia en movimiento, tomando fotografías en secuencia para posteriormente imprimirlas y crear su propio flipbook, una herramienta pre-cinematográfica análoga usada en su tiempo para recrear el movimiento, además de ser uno de los juguetes ópticos usado en su tiempo. Aparte de crear herramientas análogas se les permite y enseña al mismo tiempo que divierte, a usar técnicas de animación más conocidas, como el stop-motion, encargada de crear movimiento con fotogramas secuenciales, pero con pequeños saltos en el tiempo. [24]

Este museo permite acercar a un público ajeno a la materia en cuestión, hace uso de herramientas computacionales basadas en la experiencia de usuario para de esta forma generar recordación, y participación activa de todos los asistentes. Por otro lado, el diseño espacial es de gran importancia, haciendo uso de iluminación y color para atrapar a sus participantes de tal forma, que nunca lo olvidarán

12. Telematic Dreaming, Paul Sermon (1992)



Imagen 4. Telematic Dreaming, 1992. Interacción virtual, mediado en espacio físico.

Imagen 5. Boceto de instalación, Telematic Dreaming 1992.

En esta obra, Sermon realiza todo un análisis acerca del comportamiento del encuentro de dos espacios totalmente distantes pero simultáneos y convergentes por un elemento de utilería: una cama. Aquí una proyección se presenta encima de las sábanas y las almohadas, en la cual un personaje en un espacio virtual aparece como imagen digital y bidimensional, una persona en el espacio físico se traslada a la cama tridimensional, y través de una especie de telecomunicación posiciona su cuerpo con respecto a cómo la persona en el otro espacio en tiempo real es capaz de moldearse en la imagen. [25]

El trabajo es interesante para nuestro proyecto, dado que el espacio museístico al resolverse en una división entre la virtualidad y la fisicalidad puede generar dinámicas de sociabilidad y de multiplicidad de la interacción, también es de resaltar como un elemento de utilería, metafóricamente rico y cotidiano puede generar discursos que son más cercanos a las personas y que son relacionables, el ejemplo de la cama alude a todo una semiótica de uso, que realmente invita a conectarse de una forma bastante intuitiva.

13. Ken Goldberg, The Telegarden (1995)



Imagen 6. Brazo robótico controlando el jardín en The Telegarden.

La extensión del cuerpo a través del espacio virtual ocurre en esta obra de Goldberg, en la cual el concepto se basa en fusionar dos campos que son totalmente adversos, el internet y la agricultura para crear una inmersión del absurdo. Aquí si bien la corporalidad es a través del espacio de la web, y se reduce a los clicks, esta se ve proyectada en un brazo robótico que puede controlar la plantación del jardín, el usuario está sesgado a la imagen que se genera a través de la red virtual, lo que hace que surjan cuestionamientos de si en verdad lo que se controla es lo que se está observando y si se da una total validación a los elementos que se pueden percibir.

También cabe resaltar que aquí el diálogo entre espacio físico y virtual se hace a través de las acciones de fisicalidad estando primordialmente en un entorno virtual, por lo cual se satisface el interés por moldear corporalmente a través de un sistema complejo en el espacio web. Para el proyecto es interesante entender cómo la virtualidad no sólo moldea cuestiones de la virtualidad misma, sino que el concepto de inmersión también se puede resolver cuando los usuarios reciben un feedback de otro espacio físico pero que ha sido intervenido por sus acciones en el internet. [26]

14. Jeffrey Shaw, The Legible City (1989)

El trabajo de Shaw surge como uno de los primeros referentes populares de espacio inmersivo en la historia de los encuentros entre arte y tecnología, de aquí se rescata la idea de cómo el diálogo entre espacio físico y virtual se hace a través de la metáfora de una bicicleta, un referente de objeto de cotidiano que permite vincular a las personas en la interacción de manera más directa. Lo importante en esta obra es que el concepto alude a que desde el espacio físico se pueden imprimir fuerzas para que el espacio virtual pueda moldearse; en este caso, el usuario entra a una plataforma en la cual hay una bicicleta, se sienta en ella y puede recorrer una ciudad en 3 dimensiones reconstruida a través de texto.

Aquí también se resalta que para nuestro proyecto las metáforas que requieran una fisicalidad puedan acercarse a las personas desde elementos cotidianos que se incluyan en la interacción y que hagan más entendible y sinestésica la relación entre el objeto o el no objeto de interacción (en el caso de la interacción natural, el gesto), de igual forma entender las relaciones en las cuales controlar los objetos en el mundo físico genera un feedback que es acorde en el mundo virtual, para que el momento de inmersión realmente vincule los dos espacios. [27]

15. Myron Kruger, VideoPlace (1972)



Imagen 7-8. Se observa primeriza forma de interacción Hombre-Computador. Realidad Artificial, como Kruger lo define en Videoplace, 1969.

Myron es uno de los artistas primerizos que trabajo con la técnica que se conoce como Arte de Realidad Aumentada, además es uno de los pioneros de realidad virtual y arte interactivo. Comenzando en 1969, trabajó colaborativamente con diversos artistas, y colegas ingenieros para desarrollar obras de arte que respondiera al movimiento y gestos de los visitantes a través de un sistema complejo que consta de una

superficie de detección, adaptada con cámaras e iluminación necesaria para detectar los movimientos del espectador.

Kruger se interesó por crear una completa y casi que incomprendida escena participativa entre visitantes, quienes eran invitados a compartir con las demás personas, gracias a la proyección, dónde se podía observar el reflejo del cuerpo combinado con imágenes gráficas virtuales proyectadas sobre la superficie frontal de la sala de exhibición. Es interesante cómo se genera una empatía de los participantes, trabajando en conjunto e interactuando con la computadora, pero a la vez con el espacio, este artista logra incluir todo los objetos de la escena con acciones participativas. Integra cuerpo e imagen en narrativas construidas por las mismas personas, explorando y detectando nuevas formas de interacción, la máquina toma el control sobre las relaciones entre participantes, imagen y objetos de la escena gráfica.

Las personas presentes se sumergen rápidamente en el universo virtual, Myron Kruger acuña el término "Realidad Artificial" para referirse a este tipo de interacción encargada de crear sensaciones en el público, pero al mismo tiempo, invitando a crear su propio universo de la imagen, colaborativamente. Ellos sienten estar presentes en la pantalla, o cree en la presencia u objeto virtual de la pantalla en el espacio físico. [28]

Hacer uso de el cuerpo para crear interacciones comprende una herramienta efectiva en la comunicación. Existen momentos en las que el lenguaje no es un unico metodo de interacción, es en este punto donde entra el cuerpo como forma de expresión, rompiendo con limitaciones mismas del lenguaje, e integrando personas sin contar con diferencias existentes de raza, edad o idioma. Usar el juego es otra forma de comunicación efectiva y divertida, permitiendo generar otro tipo de conocimientos.

16. Masaki Fujihata - Beyond Pages (1995)

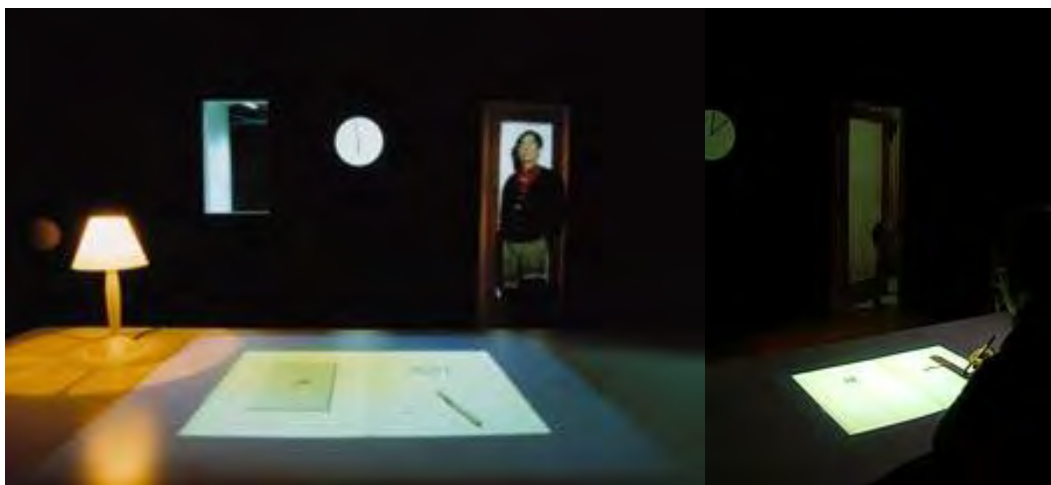


Imagen 9-10. Se observa participante de la instalación, y el espacio involucrado en su desarrollo. (1995)

La corporalidad también puede ser entendida desde la quietud del espectador en un punto fijo, pero en la variedad de acciones que pueda realizar ahí mismo. La obra de Fujihata, hace alusión a cómo el espacio físico y virtual puede dialogar, a través del uso de metáforas, en este caso un libro, el cual a través de sus páginas se cuestiona en dos variables: 1. Cómo la digitalización puede romper con los esquemas lineales de las obras literarias. 2. Cómo el libro es un contenedor de documentación variada y puede incluir historias que finalmente son proyectadas en un imaginario.

En esta obra los usuarios entran a un espacio totalmente oscuro, en el cual solo se puede apreciar un reloj, en la pared adyacente y frente a ellos se posiciona en una mesa de noche, un libro proyectado que puede ser modificado con un lápiz digital. A medida que los usuarios recorren las páginas del libro se

pueden encontrar con que su espacio alrededor es modificado, la lámpara real junto al libro se enciende y se apaga, el reloj avanza en el tiempo, la gráfica del libro es moldeada, una puerta falsa se abre y se cierra en frente de las personas, en el espacio virtual, todo este tipo de interacciones logra diversificar la forma en que las personas consumen la obra y por eso, aunque no haya un desplazamiento en el espacio, el concepto de inmersión se sustenta desde la cantidad de diferentes feedbacks y repercusiones. Esto aporta nuestro trabajo en la medida que la interacción en una sola locación puede llegar a favorecer el concepto de inmersión, si la corporalidad en ese único punto logra ser lo suficientemente diversa para enganchar a las personas a revisar y explorar cada uno de los feedbacks que puedan ser extraídos de la tecnología. [29]

Conclusiones

1. En los espacios inmersivos, a través de los últimos años se puede percibir que las dos variables de puesta en escena identificadas en el capítulo de Espacio del marco teórico, escenografía e iluminación, han tomado relevancia en la medida en que la tecnología ahora es casi invisible para los usuarios, esto se da principalmente en los espacios de museo, que no sólo han tomado la tecnología para vincular la exposición con los usuarios, sino que poseen grandes discursos e historias, a través del uso del color en la escenografía para dividir espacios y en la iluminación para puntualizar objetos que resaltan por encima de otros.
2. El espacio inmersivo, para poder realmente desconectar a los asistentes de la realidad, crea una disposición de los objetos en la cual en ningún momento los espectadores logran encontrar una zona visual de reposo. La atmósfera envolvente llena el espacio en la medida en que no hay vacíos que permitan remitir a los usuarios a otro tiempo o espacio. Aquí el uso de proyecciones en 360 grados, o en las paredes de las salas se vuelve recurrente. Cuando el espacio no se llena a través de algún elemento dramático discernible, se opta por ocultar esa zona a con la ausencia de iluminación.
3. Las metáforas de objetos de uso cotidiano se vuelve una utilería recurrente en el sistema de interacción de la obra. Camas, bicicletas, libros, logran vincular a los usuarios de los espacios inmersivos con el propósito de la obra, de manera que es más intuitivo para quienes intervienen en la obra, como deben actuar frente a ella, para lograr un objetivo o un feedback.
4. En el diálogo de espacios virtuales e híbridos se pueden vislumbrar dos esquemas de disposición del espacio: 1. El espacio virtual y el cuerpo son mediadores entre dos espacios físicos, 2. El cuerpo es un mediador entre espacio virtual y físico.
5. Si bien el museo ha llevado dentro de su espacio la tecnología, la forma de interactuar con ella, sigue estando anclada a códigos del cine, la monopantalla interactiva, la linealidad de la información. Una incursión de la interacción con una mayor corporalidad, puede generar nuevas dinámicas de interacción en la cual la vinculación a través del cuerpo con el espacio de exhibición magnifique la experiencia.

V. TRABAJO DE CAMPO

Para el trabajo de campo se tuvo en cuenta los siguientes stakeholders que hacen parte del problema que surge de la pregunta de investigación:

1. **Museo:** En este caso, el Museo de Cine de Cali, Caliwood. Posee una filosofía de atender lo más personalmente posible a las personas que ingresan en su lugar, por lo cual los tours guiados por el museo tardan entre 1 a 2 horas en promedio. Pretende hacer un recorrido desde los inicios del cine en Colombia, haciendo un paréntesis con la pre-cinematografía, hasta las cámaras recientes de los años 50. Es un museo relativamente nuevo, el cual se encuentra funcionando oficialmente desde el segundo semestre del año 2012. En este caso la persona encargada, el director del museo, será quien personifique a este stakeholder, para efectos de entrevista.

1.1 Distribución de salas por temáticas:

Para contextualizar es conveniente hacer una pequeña división espacial del museo pues este se encuentra distribuido en 4 partes esenciales a indagar en la entrevista:

a). Área de Pre-Cinematografía

Lugar al que le debemos prestar mayor atención, dado el núcleo de nuestra investigación, aquí se debe observar o reconocer cómo las personas y el guía especialmente se desenvuelven en este sector. El recorrido en esa sección es bastante corto, debido a la cantidad de objetos presentados.

b). Primeros Proyectores de cine

Esta sección cuenta con al menos 15 proyectores de cine encontrados en diversos teatros de la ciudad de Cali. Esta sección hace referencia los primeros intentos por presentar películas en la ciudad. Este lugar cuenta con una pequeña extensión, donde se encuentran proyectores más pequeños (8mm) los cuales eran usados para proyecciones más personalizadas.

c). Poster de películas colombianas

Sección que cuenta con posters de películas desarrolladas en Colombia desde sus inicios en el cine.

d). Grabadoras, cámaras

Sección que cuenta con una pequeña colección de cámaras y grabadoras usadas en la ciudad de Cali.

2. Guía museístico: La persona encargada de las visitas guiadas en el museo hace parte del problema desde que él es poseedor de la información del museo y debe quedar satisfecho con la implementación de cualquier resultado interactivo dentro de este espacio, dado que su discurso es a través de la oralidad su construcción está mediada por anécdotas, vivencias e información académica o científica a la que haya tenido un acercamiento.

3. Personas asistentes: Usuario final de todos los objetos del museo, de su satisfacción depende gran parte del cumplimiento de los objetivos de la entidad, es importante resaltar si su ocurrencia en el museo sucede individualmente o en grupo ya que de esto dependerá gran parte de su experiencia en el espacio, usualmente el público que más acude a este espacio se encuentra en 3 diferentes grupos: 1. Estudiantes de colegios, 2. Estudiantes universitarios (ceranos a las carreras de cine, diseño, artes) 3. Extranjeros.

Guías para el trabajo de campo:

Objetivo general

Los siguientes tres formatos tienen como objetivo encontrar falencias que se puedan reforzar en las relaciones que se gestan en la tríada objeto museístico-guía museístico-asistentes en el espacio dedicado a la pre cinematografía en el museo.

I. Guía de entrevista (al museo y al guía museístico):

La guía de entrevista tiene como objetivo analizar la relación guía museístico-personas a través de los diferentes mecanismos de los cuales se sirva el museo para ensanchar la experiencia en el museo.

Para el guía museístico:

1. ¿Como desde el lenguaje hablado y corporal pretende captar el interés?
2. ¿Cuál cree que es la parte del discurso museístico que necesita más refuerzo? (Pregunta derivada)
¿Como manejan y de dónde se extrae la información de la pre-cinematografía?
3. ¿Que tanto comparten ustedes los objetos con las personas?
4. ¿Cuanto tiempo dura una visita guiada?
5. ¿Qué tipo de personas visitan el museo?
6. ¿Cómo es el proceso de las visitas?

7. ¿Ha llegado a tener alguna dificultad manejando el discurso museístico con respecto a las personas?
 ¿En qué puntos? (Pregunta derivada) ¿Que pasa cuando reciben un grupo, y una vez comenzado el discurso, ingresa otra persona?

Para el museo:

- 8. ¿Por qué cree usted que las personas no ingresan al museo?
- 9. ¿Que se esta haciendo ahora a nivel de mejorar la experiencia museal?
- 10. ¿Que expectativas tienen ustedes con estas mejoras?

II. Guía de observación (museo):

La guía de observación tiene como objetivo analizar el espacio del museo, desde los puntos vistos en el marco teórico en el capítulo Espacio:

- 1. ¿Cómo es la disposición espacial de los objetos? (altura, órdenes, secuencias, etc)
- 2. ¿Cómo el espacio afecta positiva o negativamente la fijación de la atención sobre un objeto específico, que objetos hace el espacio resaltar sobre otros?
- 3. ¿Cómo se va a ver afectado el espacio en una necesidad de expansión a futuro?

III. Guía de encuesta (personas asistentes):

La encuesta tiene como objetivo conocer el grado de satisfacción de las experiencias museísticas con discursos interactivos con respecto a las experiencias museísticas pasadas, igualmente, descubrir si el discurso interactivo es efectivo a la hora de transmitir información.

Encuesta Visitantes de Instalaciones Interactivas.

Arte y tecnología, reactualización pieza museística.

Investigación Proyecto de Grado

Universidad Icesi

Abril __, 2013

Hora:

Nombre: _____

Edad: __, años

Profesión: _____

Entidad: _____

Ha venido alguna otra vez al museo: Si __ NO __ Si, Otro: _____

Como se enteró del evento: _____

Cuales instalaciones visitó: _____

Cual le llamó más la atención, porque?: _____

Que recuerda más de esta presentación: _____

De qué trataba la obra, presentación: _____

Clasifique de 1 a 6, donde 6 es la calificación más alta. (Marque con una sola X)

	1	2	3	4	5	6
Como le pareció la experiencia						
Habia visto algo parecido						

Que tanto lo disfruto							
Le gustaria volver al museo.							
Aprendió de la experiencia.							
Compartirá la información, le contara a alguien su experiencia							
Pudo realizar la(s) acción(es) que le pedía la instalación, obra.							
Entendió lo que se pretendía							

Comentarios:

Resultados y Conclusiones:

1. De la entrevista (al museo y al guía museístico):

De las respuestas de estos dos stakeholders se pudieron encontrar varias falencias que se pueden apoyar en la red de objeto-museo-asistentes, En la pregunta número 2 *¿Cuál cree que es la parte del discurso museístico que necesita más refuerzo?* En primer lugar ya se había identificado que el recurso clave del museo para contar sus historias era la anécdota, gracias a que el guía museístico hizo parte del grupo de proyccionistas que ha podido vivir las experiencias ancladas a las salas de proyecciones del museo, por el contrario en el lugar de la pre-cinematografía hay una falencia con respecto a la forma de dar este discurso ya que se construye a través de la teoría y de las historias que se puedan encontrar científicamente acerca de los artefactos, por lo cual el nivel de atención se ve disperso en este punto con respecto a los otros momentos en los cuales se acude a la anécdota.

En el punto 3. *¿Que tanto comparten ustedes los objetos con las personas?*, se encontró que en el espacio de pre-cinematografía, los objetos se extraen de la vitrina para que todas las personas del museo puedan entender los mecanismos ópticos de los objetos de la muestra, sin embargo, museográficamente esto representa un problema para la entidad, dado que estos objetos hacen parte de su patrimonio y de su exhibición y se están desgastando por el uso, y desde la idea de conservación del objeto esto representa una eventual desmejora para la exhibición al ser manipulado por un número frecuente de personas. Aún así, el museo se debate entre la dicotomía de hacer un discurso didáctico y preservar los objetos, en el cual deciden la primera opción sobre la segunda.

Para la pregunta 4. *¿Cuanto tiempo dura una visita guiada?*, se encontró una sobrecarga por parte del guía museístico con respecto al esfuerzo que debe realizar al día para realizar una sola visita guiada. Alrededor de 1 hora y 1 hora y media tarda en recorrer el museo para explicar a fondo su guión actual, lo que ocurre en ese lapso de tiempo es que es agotador para el guía estar tanto tiempo de pie, narrando las historias, sin algún tipo de relevo, más allá del que él pueda pedirle a los visitantes, que aún así interrumpiría la dinámica de la visita guiada, por esa razón es necesario dividir el discurso para que el esfuerzo y desgaste humano requerido no sea exagerado para el trabajo de guía.

En el punto 5. *¿Qué tipo de personas visitan el museo?* y 7. *¿Qué pasa cuando reciben un grupo, y una vez comenzado el discurso, ingresa otra persona?* lo que se puede extraer es que el museo presenta problemas de espacialidad que intenta resolver con el discurso, pero cuando llega un grupo grande de personas, que es usual ya que la mayoría son colegios y universitarios en masa, muchos no alcanzan a atender a lo que dice el guía porque no pueden llegar a ver los objetos. Las personas que se encuentran en los lugares, espacialmente más apartados del guía tienden a aislarse del grupo y a perder interés por lo que se está diciendo en el museo.

2. De la observación (al museo):

En 1. *¿Cómo es la disposición espacial de los objetos? (altura, órdenes, secuencias, etc)* se pudo observar que en el museo la mayor parte de los objetos están en un constante hacinamiento visual dado que el espacio no permite que haya un gran despliegue en la exhibición con vacíos que permitan a los asistentes reposar en determinados momentos. Por otra parte, hay objetos que se encuentran por encima del punto de visión promedio de las personas, los cuales no se pueden atender, a menos a que se saquen de su espacio de vitrina.

En 2. *¿Cómo el espacio afecta positiva o negativamente la fijación de la atención sobre un objeto específico, que objetos hace el espacio resaltar sobre otros?, contamos con que la variable de iluminación juega un rol importante en cómo el guión se crea y se apunta hacia unos objetos por encima de otros, a través de ocultar y focalizar, aún así, este museo no cuenta con una iluminación que vaya acorde a su guión museográfico, en cambio la iluminación permanece plana en cada una de las salas lo que le da la misma relevancia a todos los objetos. Entender el espacio a través de la luz podría incidir en la inmersión de los relatos del museo, por lo cual es un punto a afectar desde el ejercicio de la investigación.*

En 3. *¿Cómo se va a ver afectado el espacio en una necesidad de expansión a futuro?* se notó que el mayor problema es que el museo desea seguir expandiendo su información pero si lo sigue haciendo a través de más elementos físicos con el mismo manejo de color e información que está en este momento, lo más posible es que vaya a cometer una contaminación en la cual el usuario se sienta invadido de la suficiente información para que se opaquen algunos elementos sobre otros, una incursión en los medios digitales, podría suplir grandes contenidos de información sin necesidad de añadir elementos físicos o visuales que sean permanentes.

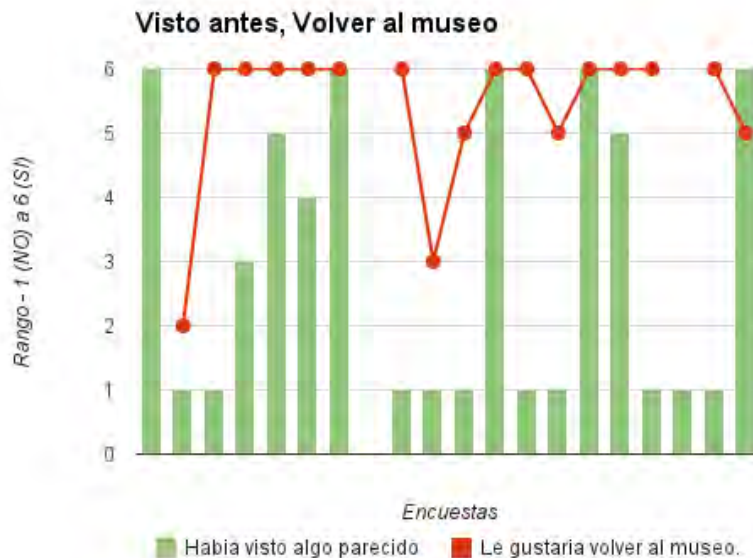
3. Encuesta (personas asistentes):

Se realizaron encuestas a las personas asistentes al evento de entrega de mitad de semestre de la materia Arte y Tecnología de la Universidad Icesi, este es un espacio que promueve la interactividad y se enfoca en realizar obras que se relaciona perfectamente con los lineamientos de esta investigación, 1. Este tipo de proyectos desarrolla toda una metodología aplicada a la construcción de una narrativa social, que en este caso fue basado en la reactualización de piezas del Museo Arqueológico de Cali, 2. se toma como una necesidad de diseño la idea de involucrar al participante por medio de la interacción, volviendolo partícipe activo dentro de la misma. Los estudiantes hicieron uso de la Interacción Natural, la cual se enfoca en los movimientos del cuerpo, para la lograr una interacción más envolvente, involucrando cuerpo y espacio en su discurso.

Las personas encuestadas pertenecen a un grupo heterogéneo, ellas están en un rango de edad entre 6 y 63 años, existiendo brechas amplias de persona a persona.

En la pregunta 1. *Había venido alguna vez al museo?* 63,16% de las personas encuestadas respondieron afirmativamente, pero se percibe que, si habían visitado al museo pero no relacionado con actividades similares, o con enfoques parecidos, tales como Museo del Oro, Tertulia, y Centro cultural donde asisten a actividades de lectura, coro, y otras sin semejanza alguna con lo que se presenciaba esta vez. Se encontró que las personas si asisten al museo, pero varía el tipo de actividades a las que se ven enfrentados. Por otro lado, la pregunta anterior se encuentra relacionada directamente con la 8. *Había visto algo parecido?*, sólo el 37% de las personas respondieron afirmativamente, lo cual denota que no se había presenciado nada similar dentro del espacio museal, las personas asisten a otro tipo de actividades culturales, como lecturas, coro, las cuales son organizadas especialmente para niños, o visitas al Museo del Oro, el cual no cuenta con obras mediadas por la interacción, o la inmersión. Para las personas este tipo de obras es algo relativamente nuevo y emocionante al mismo tiempo, lo cual influye positivamente en la intención de realizar próximas visitas, esto se puede observar en el siguiente gráfico de relación.

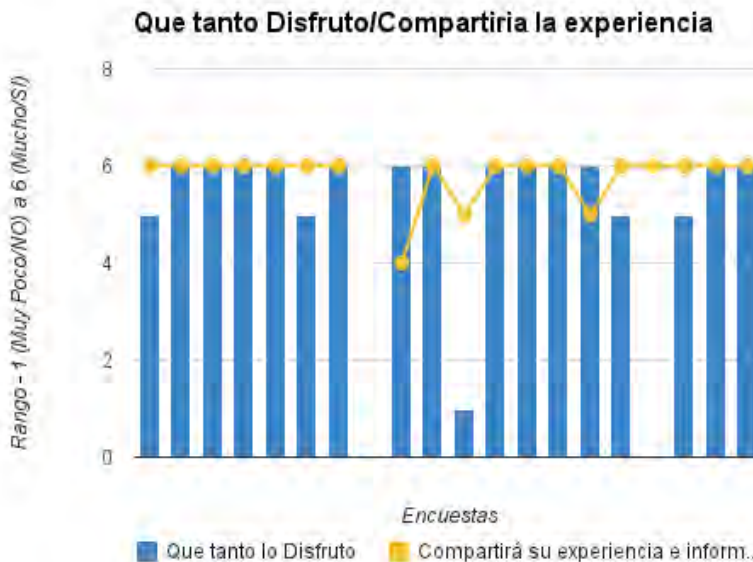
Gráfico 1. Relación Ha visto algo similar - Volvería al museo



Esta relación de si habían visto algo parecido con la característica de goce y disfrute en la visita al museo. Se mide el goce como la idea de diversión y goce dentro de la obra, siendo participe u observador de la misma, donde se percibe que el 52,6%, personas que dijeron no haber visto algo similar, el 70% de ellas respondieron afirmativamente a querer volver a realizar una visita. Lo cual se percibe como un interés grande por volver a presenciar actividades de este tipo.

Por otro lado se logra percibir un nivel alto de aceptación de la población encuestada, medida por la diversión obtenida durante la permanencia en las instalaciones, esto se puede observar con más claridad en el siguiente gráfico.

Gráfico 2. Relación Que tanto lo disfrutó - Compartirá la Experiencia



Las personas están dispuestas (94,7%) a compartir la experiencia con sus familiares, conocidos o amigos. Esto es un resultado positivo para la investigación, dado que uno de los objetivos del proyecto es lograr publicitar con el voz a voz el museo, siendo una de las formas más efectivas de difusión. Por otro lado, resulta interesante cómo las personas que más se divirtieron, son las que, con más razón, compartirán la información con sus allegados.

Así mismo, es interesante observar como el nivel de diversión se ve relacionado con el nivel de aprendizaje en los participantes, o al menos así lo exponen ellos, midiendo el aprendizaje de una manera un poco subjetiva, entendiendo que este no se obtiene sólo por cognición sino que existen otros elementos como la sinestesia o la dramaturgia las cuales se encargan de otorgar otro tipo de conocimientos a las personas asistentes, mediado por el juego, el cuento o la historia como tal.

Se tomaron rangos de edad entre 6-20, 21-40 y 41-63 para analizar como se ve mediado el aprendizaje en estas personas, se les preguntó en 5. Que recuerda más de esta presentación? y en 11. Aprendió de la experiencia. para relacionar de alguna forma el nivel de conocimiento adquirido. En este punto se percibe como en los rangos de edad entre 6-20 años, son personas que se enfocan más por las acciones realizadas en la instalación, recuerdan más los movimientos realizados, además que relacionan las acciones con la temática de la instalación. En el segundo rango, personas entre 21-40 años, se tomaron personas participantes y observadores, quienes recordaban más lo que se percibe en la proyección o en el espacio, más que las acciones realizadas como sucedía en el primer grupo de personas, estas se fijaban en los colores, formas y personajes de la historia. En el último rango seleccionado, 41-63 se observa como estas son personas que van más allá de lo que se presencia, escuchan al guía museístico, y entienden más de que trata la presentación, la temática como tal. No se dejan cautivar tan fácilmente por las formas o colores de la proyección, sino que analizan un poco más.

Gráfico 3. Relación Que tanto lo disfruto - Aprendió de la Experiencia.



Las personas que dijeron haber disfrutado de las instalaciones o que se divirtieron en ellas (89,4%), son las que afirman haber aprendido algo de ellas, al menos la mayoría (59,8%). Esto nos resulta interesante al darnos cuenta que existen diversas formas de obtención del conocimiento, la dramaturgia y la sinestesia juega un papel importante, pero no se pueden descuidar o dejar de lado las acciones realizadas por los participantes, estas determinan un papel relevante en la instalación, llamando la

atención del público joven y enfocándolo en otro tipo de situaciones, que sin ayuda de acciones específicas dentro del desarrollo de la obra, no se habría podido presenciar o percibir.

VI. DETERMINANTES DE DISEÑO

Los requerimientos a continuación enunciados se generan a partir de las conclusiones obtenidas de este documento en el marco teórico, estado del arte y trabajo de campo.

a) Marco Teórico

Del capítulo *Inmersión* en el marco teórico se puede deducir:

1. La propuesta debe permitir que la interacción entre objeto y personas está mediada por el desplazamiento en el espacio.
2. La escala de los objetos de la propuesta debe ser mayor a la dimensión promedio del público objetivo.
3. La interacción debe permitir la socialización de las experiencias de los usuarios en el mismo espacio de la instalación.

b) Estado del arte

4. El espacio no debe permitir que los usuarios/asistentes tengan un espacio de reposo visual con respecto a la obra, se debe ausentar de luz cualquier punto visual que no corresponda a la instalación.
5. Se deben considerar las variables espaciales de escenografía e iluminación.
6. El espacio debe hacer uso de metáforas cotidianas para hacer más intuitiva la interacción.
7. Agrandar la corporalidad de la interacción que media entre los espacios.

c) Trabajo de campo

I. Museo

8. La información del discurso interactivo debe reducir su carácter material, y no puede permitir que el marco visual del museo se vea hacinado.
9. La información que brindará el discurso interactivo debe estar contenida en las acciones que las persona deba realizar en la interacción.
10. Es necesario que el guía museístico cuente con otras formas de relación con el público, además de sus anécdotas.
11. Preservar el buen estado de los objetos expuestos en este espacio museístico.
12. Se necesitan crear puntos de atención focalizados, para de esta forma lograr que el recorrido no sea tan plano, ya que todo el espacio cuenta con el mismo nivel de importancia.
13. En grupo de asistencia grandes, la información debe estar asequible a todo el público
14. Expandir y/o expandir la experiencia museística a otros lugares, dentro y fuera de este espacio.

II. Guia Museístico

15. El tour o exhibición no debe desgastar al guía física o mentalmente, tanto como sucede en este momento.
16. Es necesario equilibrar la didáctica del discurso museístico en la sección de pre-cinematografía, para que este cuente con iguales o mejores formas de relación con el público asistente.

III. Público

17. Información clara y disponible en todo momento del recorrido.
18. El discurso museístico debe ser claro, ameno y digerible.

VII. METODOLOGÍA

Para el desarrollo del trabajo se tomará la metodología propuesta en la clase de Arte y Tecnología de la Universidad Icesi para el desarrollo de ejercicios de interacción en el espacio. Dentro de esta metodología se propone que el diseñador/creador desarrolle un conjunto de variables que garanticen: 1. Incluir tanto los problemas del usuario objetivo como problemáticas de carácter estético y plástico 2. Generar una línea conceptual-narrativa que comprenda un orden lógico de ejecución 3. La maquetación del espacio de instalación para minimizar los costos de producción.

Para reforzar la inclusión del usuario en primer lugar, se hará una inclusión de las fases 3 y 5 de la metodología del HCI, en la cual se hace una iteración constante con el público objetivo para revisar la propuesta conceptualmente, y en segundo lugar para revisar la propuesta una vez ejecutada. [30]

Los puntos a resolver en la metodología son los siguientes:

1. - **Investigación científica** sobre el objeto/los objetos museísticos del discurso interactivo. *(Aquí se contienen imágenes de referencia, documentación audiovisual)*

2 - **Análisis del discurso museístico**, identificación de falencias del discurso museístico actual, generación de un discurso museístico dividido que desarrollen el objetivo de cada una de las partes que apoyan la narrativa sobre el objeto (Oralidad, el texto escrito, interacción)

3 - **Enunciación de problemáticas**, estas se realizan en dos niveles, una problemática de creación la cual está anclada a resolver cuestiones inherentes a la interacción y las problemáticas asociadas a los stakeholders que están en el marco del usuario

4 - **Stakeholders**, se define para que tipo de personas está enfocado el discurso interactivo, en este punto se toma en consideración las variables humanas del público y cómo estas afectan la dramaturgia.

5 - **Concepto**, definir una construcción que pueda permear todo el desarrollo de la instalación.

6- **Metáfora**, definir bajo que elementos de la narrativa se pueden crear analogías que vinculen

7 - **Tipo de Interactividad**, enunciación de una línea conceptual la cual justifique la solución del problema desde la forma en que el usuario va a interactuar con el dispositivo.

8 - **Propuesta** - desarrollo conceptual de cada uno de los puntos que afecta la dramaturgia de la pieza reactualizada, aquí se incluyen todos los elementos que afectan sensorial y cognitivamente al usuario. En este punto se resuelven las siguientes variables: **a) Gráfica Digital, b) Tecnología, c) Escenografía, d) Iluminación, e) Sonido, f) Dramaturgia final de la Interacción,**

Una vez finalizada esta ficha de forma escrita, se hace una primera evaluación con los usuarios. Una segunda evaluación se realiza después de realizar la ejecución del punto *Propuesta*.

VIII. PROPUESTA

Para la concepción del discurso interactivo, se parte de una historia de espectáculo de fantasmagoría, en la cual Robertson como tramoyista, una especie de generador de efectos visuales, encantaba a su público a través de juegos de sonido, luces y humo, mientras narraba historias detrás de un telón

Historia

Nace como un contador de historias, quien además era aficionado a lo fantástico e ilusorio. Sus espectáculos estaban dirigidos a grandes y chicos, pero dichos espectáculos comenzaron a carecer de sentido, las personas ya no creían en lo que se relataba y perdían el interés rápidamente.

Abrumado por su carrera en picada y pocas asistencias a sus presentaciones, un día quiso cambiar el curso de su historia. Si el problema era que no le creían lo que en su mente se gestaba; se los iba a mostrar, comenzaría por compartir sus emociones con todos los presentes, haciendo uso de lo ausente, como él lo denominó.

Su mente llena de fantasmas, historias de amor, relatos de guerra y muerte debían ser atendidos por todos. La única forma que encontró de captar su atención fue mostrando a través de la Linterna Mágica las proyecciones de sus pensamientos. ¿Pero cómo iba hacer esto? sus pensamientos no podían ser grabados en placas de vidrio para posteriormente ser iluminados con su Linterna, debía ir más allá. Tenía que hacer que estos pensamientos y emociones fueran reflejados y creados con elementos cotidianos.

Fue así como, tomó un telón y detrás de este ubico su Mágica Linterna, invito a sus amigos, familiares y conocidos, les explico que había soñado con algo espeluznante, macabro y sombrío, y que además, quería que ellos lo vieran. Quería mostrarles el reflejo de sus pensamientos.

Ubicó a todos sus invitados frente al telón, quienes no se percataban de lo que sucedería. El contador de historias inició su relato, y poco a poco se fue alejando, hasta quedar oculto tras el telón, escondido de su público. A medida que la historia transcurría creaba sonidos con elementos cotidianos, ollas, tarros, metales, y todo aquello que de alguna u otra forma lograra permear su relato. En la mitad de su historia fantasmal y con ayuda de su encendedor, produjo humo en la sala, logrando que los espectadores se alarmaran y platicaran al respecto, su relato nunca cesó.

Una vez alcanzado el clímax de su historia y con la sala envuelta en una nube de humo, encendió su Linterna, llamando aún más la atención de los presentes, cambiando las placas de vidrio con suma rapidez, ocasionando distorsión en sus imágenes proyectadas. Su relato estaba por culminar así, diciendo: ¡ Y ahora, miren el espanto, la muerte los espera!. Se posó frente a la fuente de luz de la Linterna, detrás del telón y escondido de los presentes, quienes comenzaron a gritar, abrumados por lo observado. Se acercó al telón y los gritos cesaron, pero cuando se alejó, fue el momento culminante, los espectadores no soportaron el horror de las sombras proyectadas, quienes horrorizadas comenzaron a correr y gritar por toda la sala producto de la ilusión causada por su imaginación, la cual era maximizada por sus emociones sensoriales. Fue así como el espectáculo de la Fantasmagoría se hizo presente en la vida de todos y cada uno de los presentes.

Metáfora y concepto de diseño

La metáfora utilizada para la instalación será hacer uso de la instalación es cómo usar una linterna para un juego de sombras. Esta acción engloba el concepto del linternista que usaba los monstruos y fantasmas de su época para proyectarlos en las habitaciones de los teatros, pero en este caso se hará una reactualización en la cual los asistentes a la instalación puedan hacer de tramoyistas, y moldear el entorno a su alrededor.

Dramaturgia de la interacción, del espacio.

a)El espacio se encuentra en reposo, algunas “sombras” se proyectan tenuemente desde el proyector, las luces cuelgan desde el techo en una disposición circular pero se encuentran apagadas. En el centro de la sala se encuentra un sensor de movimiento, en forma de orbe.

b) Un asistente del museo se acerca, y agarra una de las linternas, la linterna se enciende y él puede iluminar en la pared y generar sombras. Estas sombras quedan capturadas por una cámara y pasan a ser una imagen del proyector.

c) La sombra-imagen del proyector cobra vida, y empieza a actuar por si sola en la pared, si hay mas de una sombra en el momento, entre ellas comenzarán a interactuar y generarán sonidos entre ellas.

d) Eventualmente las sombras se desaparecen y las luces se apagan. La instalación vuelve a estar en reposo.

Esquemas



Cumplimiento de las determinantes

1. La propuesta debe permitir que la interacción entre objeto y personas esté mediada, como mínimo, por el desplazamiento, la escala de los objetos usados debe ser mayor a la dimensión promedio del público. - Se cumple en la medida que las sombras generadas son más grandes que el público, las linternas colgando también permiten que se la idea de los objetos y el espacio envolvente, más grande que las personas. La idea de cambiar de rol o de utilizar el cuerpo.
2. El espacio no debe permitir que los asistentes tengan reposo visual y se debe ausentar de luz cualquier punto visual que no corresponda a la instalación. Se cumple dado que el espacio está oscuro en un inicio, y solo se permea por la luz a través de la interacción
3. *Se debe hacer uso de metáforas cotidianas para hacer intuitiva la interacción.* - Se hace uso de la linterna como metáfora, y los juegos de sombras que se pueden producir.
4. La información del discurso interactivo debe reducir su materialidad, y no puede permitir que el marco visual del museo quede hacinado. - Se cumple medianamente, el espacio se ve intervenido por las linternas, que pueden generar conflicto espacial, pero lo que genera visualmente es temporal, por lo cual no habría problema, por la contaminación visual solo física.

5 La información debe estar asequible espacialmente a todo el público y se debe construir de manera social. - Se cumple, hay varios roles en la instalación que pueden ser adquiridos por diferentes personas, el espacio dado que se proyecta sobre las paredes puede ser visto desde varios puntos del espacio.

6. Los gestos deben reaccionar al sonido para acercar el movimiento al asistente. - Se cumple, al manejar la linterna, se debe generar una sensación de espacialidad y de dirección mediante el sonido.

7. La información que brinda el discurso interactivo debe estar contenida en la interacción y en los visuales. - Se cumple, los visuales hacen parte del espectáculo de fantasmagoría cobrando vida, y la luz de la linterna proyectada hace parte del rol de Robertson como linternista.

IX FACTORES DE INNOVACIÓN

Los factores de innovación están dados por la experimentación tecnológica para capturar las sombras y poder transformarlas a una atmósfera única que ha sido pensada desde la parte visual y sonora para el momento específico.

También hay un espacio de pertinencia que está circunscrito en la ciudad de Cali, en el cual la interacción en los museos no está a la par con las tecnologías digitales, sino que es otro tipo de vinculación, por lo cual incurrir en el uso de elementos que ayuden a diversificar las historias del museo puede abrir el panorama a otras dinámicas de entender las relaciones institución-sociedad.

X. FACTORES HUMANOS

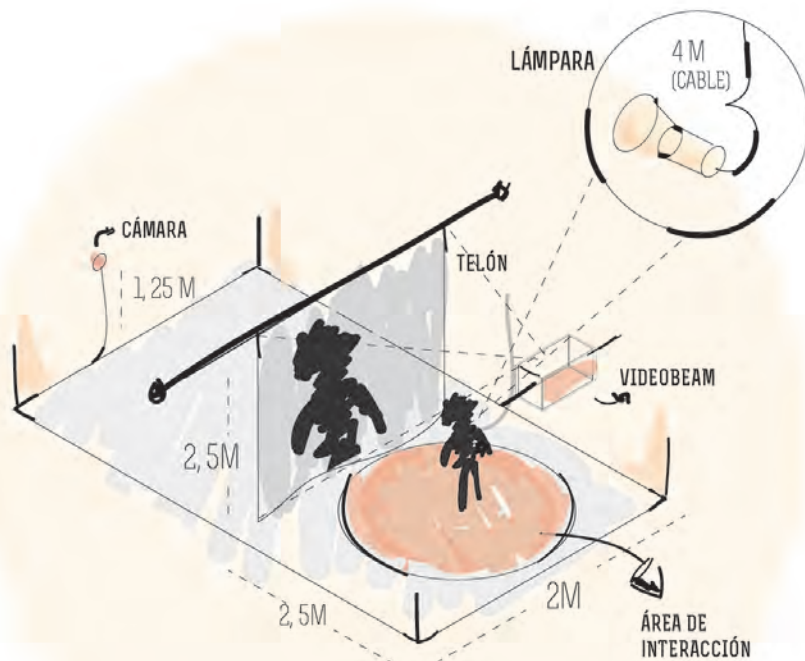


Imagen 11 - Esquemático de la instalación y la tecnología

Accesibilidad

1. Los servicios de energía deben estar por fuera del rango de interacción de las personas. Debe encontrarse en un lugar con servicio de energía con más de 2 pares de 2 tomas de energía, ya que en la instalación existen 4 conexiones vitales: 1. El adaptador a 12V, 2. El videobeam, 3-4, La batería para recargar de los dos computadores que van a estar en red.
2. La instalación debe ubicarse en un espacio de al menos 5 metros de largo, 2 metros de ancho y 3 de altura. Las anteriores medidas garantizan que haya un buen rango en el que la cámara pueda capturar sombras a la altura de los cuerpos de las personas promedio, y también que el videobeam pueda proyectar a una resolución visible para las personas.
3. Las condiciones de luz del lugar deben ser mínimas, o nulas, ya que para que el usuario pueda generar visuales se hace una medición entre los cambios de luz. Igualmente la luz y la proyección no deben interferir y deben tener sus momentos definidos para que las personas puedan interactuar - contemplar.
4. La instalación no debe encontrarse en un lugar en el que pueda interrumpir con otros discursos museísticos hablados, para no encontrar conflictos de audio, con otros grupos que estén haciendo el recorrido.
5. La instalación espacialmente no debe interrumpir ningún tipo de acceso a otras obra o exposiciones de los museos, para el telón se debe realizar una especie de mecanismo que pueda contraerlo como una cortina para poder dar paso al flujo de personas.

Ergonomía

1. El peso de la lámpara no debe ser mayor a 3kg, dado que el público final puede incluir grupos de niños entre los 7 años. De igual forma al estar la lámpara colgada, levantar este peso es mucho más fácil para las personas.
2. El espacio entre las personas y la superficie de proyección debe ser directamente proporcional al alto de la superficie de proyección para que se puedan apreciar correctamente los visuales, sin que el espacio se asedie.
3. La forma de la lámpara, en el mango, debe permitir que las personas puedan manipularla por largo tiempo sin que genere incomodidad su agarre, por esta razón el mango debe asemejarse a una forma cilíndrica que permita con facilidad sostenerla inclusive con una sola mano.
4. La luz de la lámpara no debe calentarse durante el tiempo que va a estar prendida, ya que su manipulación va a ser constante durante el uso de la instalación, las luces de led en este caso proporcionan una gran ventaja dado que son pequeñas, con una potencia necesaria para generar los contrastes de sombras y no tienden a calentarse rápidamente.
5. Las conexiones a realizar deben hacerse por fuera del área de interacción para evitar accidentes entre los usuarios y el hardware. La única conexión que está exenta de esta regla es la de la lámpara que debe llegar a las manos de los usuarios.

Usabilidad

1. La lámpara en estado de reposo debe ser un elemento que incite al usuario a estar en movimiento y a poder levantarse, igualmente el usuario debe entender que hay una dirección específica a la cuál la lámpara debe apuntar, en este caso, la superficie de proyección.

2. Las personas no deben interferir entre la cámara y la superficie de proyección cuando hayan sombras. También la tela escogida no debe permitir que se vea más haya de las sombras contrastadas. Tampoco deben estar entre el videobeam y la superficie de proyección para no interferir con la visualización.
3. La tecnología utilizada en la instalación debe ser lo más opaca posible para brindarle al usuario una sensación de inmersión, según las determinantes del estado del arte.
4. El sonido debe acompañar la interacción en la medida que indica qué elementos de la instalación están activos y cómo las acciones de los usuarios han sido correspondidas a manera de feedback.
5. La lámpara debe apagarse inmediatamente después de haber capturado la sombra, para que la percepción de la sombra sobre lo capturado sea inmediata. Para indicar que se va a volver a prender debe haber una transición de luz que también sirva como feedback.

XI. REQUERIMIENTOS, OBLIGACIONES Y RESTRICCIONES

Requerimientos:

Es importante tener en cuenta que el espacio museístico consta de políticas y restricciones, las cuales la instalación debe tener presente. Es necesario además gestionar permisos y tramitar licencias necesarias para no acarrear con problemas en un futuro.

Se cree conveniente, realizar un convenio entre las partes (Instalación y Museo) dónde se especifique concretamente el uso de software y hardware necesario para su presentación.

Por otro lado, es conveniente centrar el discurso de la instalación en un lugar dónde no cree conflictos con las políticas del museo o lugar de exposición, puede que sea necesario seguir con la misma línea del contenido curatorial con el que el museo ya cuenta, además es importante tener en cuenta otras obras expuestas en el espacio de presentación.

Obligaciones:

Se listan a continuación las obligaciones por *stakeholders*:

Museos

Es necesario centrar el discurso de la instalación referente a la línea curatorial con la que el museo cuenta. La instalación debe estar en un lugar amplio, dónde se permita la interacción de los usuarios cómodamente.

Guía museístico

Es importante que el guía museístico de una breve introducción a la pre-cinematografía y como el uso de artefactos y escenarios en el pasado invitaba al público a crear un ambiente dónde los sentidos tomaban partido de la interacción, logrando que la participación colectiva de los usuarios enriqueciera la instalación. Para luego, de esta forma preparar a los usuarios para lo que están próximos a presenciar.

Usuarios finales

Se requiere de una fácil interacción, natural y consistente con el usuario final. Las luces deben ser manipulables por las personas, sin que estas corran ningún riesgo (temperatura, alcance, etc.). Además es necesario también que se invite al usuario a la interacción, haciendo uso de luces e iluminaciones puntuales que llamen la atención de los asistentes, inviten su acercamiento

Restricciones:

Se debe tener en cuenta que la instalación se tiene que regir a las restricciones propias del lugar de exposición (museo, Bienal, festival, etc), pero por otro lado entendemos que a la instalación podrán ingresar niños y el contenido de de los visuales producidos no podrá ser en ningún momento obsceno o que atenten contra la persona.

Se hará uso de visuales simples que se degraden fácilmente para que las sombras no connoten un material que contextualmente sea denigrante, dado que la imaginación y creatividad del público asistente no se puede sesgar en ningún momento, pero si podremos sesgar lo que vemos (visuales), para no incurrir en ninguna falta o daño contra la persona y/o lugar expositivo.

XII. VIABILIDAD TÉCNICA Y ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN

Viabilidad técnica Software

El software utilizado para la elaboración de la instalación se va a componer principalmente de diversos entornos de programación que se permean entre sí de diferentes variables.

- **OpenFrameworks** ayuda al procesamiento de imagen de las sombras.
- Se utiliza la versión de **Processing 2.0** para la realización de visuales que se vayan a proyectar en la obra.
- **PureData Extended** es el software encargado de la música y el audio generativo a partir de los visuales.
- **Arduino** hace parte del proceso de encendido y apagado de la lámpara.
- **OSCulator** permite la comunicación entre el Wiimote y Arduino para encender y apagar la lámpara.

Cada uno de estos entornos se conectan a través de protocolo OSC y Serial para poder realizar el respectivo flujo de variables.

Hardware

Arduino Board o Wiring, Arduino puede tomar información del entorno a través de sus pines de entrada y puede afectar el entorno, controlando en el caso de la instalación las luces de la lámpara. El microcontrolador en la placa Arduino se programa mediante el lenguaje de programación Arduino(basado en Wiring) y el entorno de desarrollo Arduino (basado en Processing). [31]

2 Computadores (requerimiento mínimo en caso de usar una sola lámpara). Según pruebas realizadas con diversos equipos de cómputo, las especificaciones del computador para poder apreciar los visuales y la interacción de manera fluida son las siguientes:

- 2 GB de RAM como mínimo.
- Sistema operativo para Windows desde la versión 7 en adelante, para Mac OSX Lion 10.7.5
- Procesador de mínimo 2 GHz.
- Tarjeta de video de mínimo 384 MB.
- Sistema de audio externo.

Estructura de la Instalación

Para la producción del prototipo se tuvo en cuenta cuatro elementos a desarrollar: 1. Un componente electrónico que hace parte del sistema de encendido y apagado de la lámpara, 2. El procesamiento de imagen que se hacen sobre las sombras, 3. Los visuales generados por algoritmos 4. El sonido de la instalación que corresponde a las sombras creadas.

Componente electrónico / Físico



Imagen 12-13 Prototipo de lámpara colgando de una guaya

Con el componente electrónico se pretende generar la luz de la lámpara por acción gestual de las personas en la instalación. Dado que el led necesitado para generar el suficiente contraste entre las sombras y la tela requiere un voltaje más alto que el que el arduino puede generar se trabaja con ayuda de un autocoaplador se manda la señal, de arduino 5V para que el autocoaplador envíe una señal 12v.

Arduino recibe de Osculator los valores de un acelerómetro que se encuentra ubicado en la parte posterior de la lámpara y cada vez que el eje en Y se encuentra perpendicular a la superficie de proyección la la señal de arduino se enciende. Dada la calidad de la tela de Satín Beige, la luz genera buen contraste a contra luz, sin dejar pasar la proyección.

Procesamiento de Imagen

Para procesar las sombras y convertirlas en elementos digitales se trabajó en OpenFrameworks con la librería de OpenCV. Hay una necesidad de indicarle al usuario unos momentos específicos para la captura de las sombras, por eso una vez que los usuarios hayan levantado la lámpara, hay que tener un tiempo de espera para que la cámara regule su luminosidad. El cálculo de este tiempo para una cámara Microsoft HD 1080p, fue de 2 segundos. Una vez pasado este tiempo, se toma una foto de la sombra sobre la tela y se obtienen los 2 blobs más oscuros de la imagen. Se calculan 2 blobs para que pueda haber juegos entre usuarios, pero al mismo tiempo para que las sombras no se dividan entre ellas y pueda causar confusión. Una vez se obtienen las dos sombras, se envían por OSC a Processing para poder generar los algoritmos de imagen.

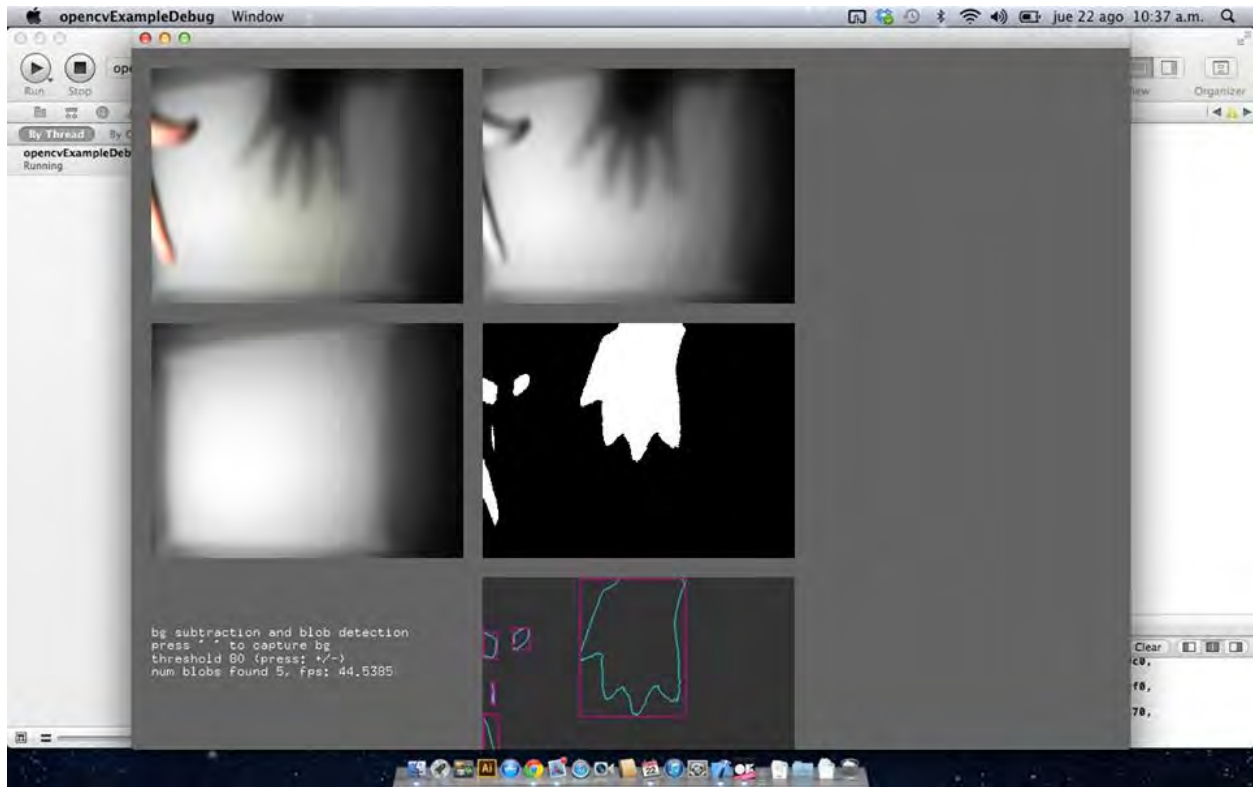


Imagen 14 - OpenCV capturando una sombra de una mano en tiempo real

Visuales

Con los visuales en Processing se trabajaron diferentes variables para poder vestir los esqueletos de las sombras. A su vez, se trabajó con la librería de Jbox2d de Processing para generar las físicas de las sombras. También se usó OpenGL para dibujar los diferentes algoritmos que iban a hacer parte de cómo las sombras se verían en pantalla. Se utilizó principalmente las primitivas que reaccionan la diversidad de formas que pueden realizarse con la detección de blobs y dependiendo de las variables tienen diferentes comportamientos. Si la sombra es muy definida y con pocos puntos, se dibujará a través de líneas porque es más entendible su contorno, en cambio si tiende a verse irregular, se dibujará con formas que barren la pantalla, como en la tercera imagen, de esta forma crea otras dinámicas en el ambiente de proyección.

La idea tras los visuales parte de repensar el espacio de proyección como un espacio de objetos simples de primitivas 3d, el cual una persona puede dejar su huella, en este caso la sombra, y ver cómo puede interactuar con otras memorias que han dejado diferentes personas a lo largo del día.

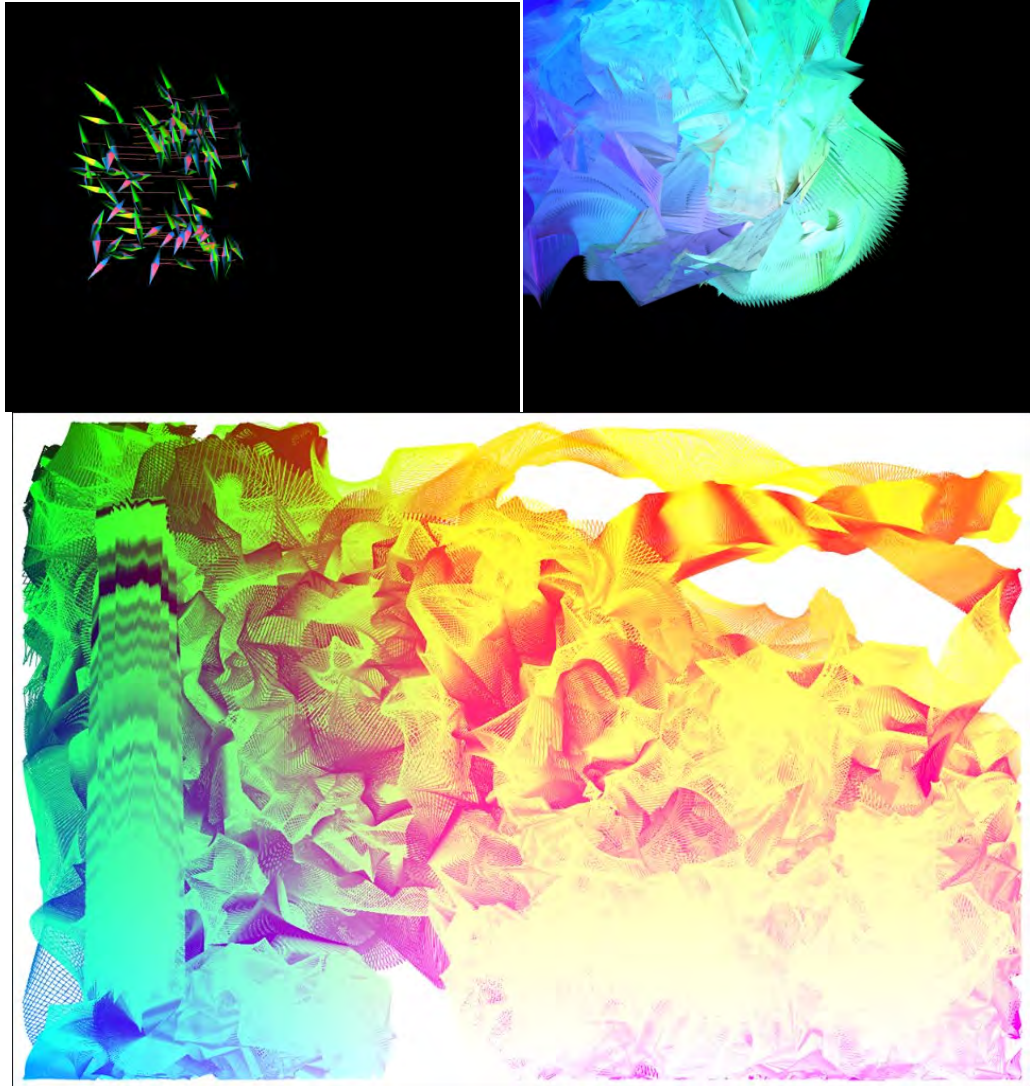


Imagen 15-17 Diferentes opciones de visualización de la sombra en Processing

Sonido

Para la realización del sonido se tuvo en cuenta las variables de cada una de las sombras en Processing. Se realiza un análisis de las sombras, su altura, su ancho, la velocidad con la que se trasladan y sus puntos máximos y mínimos. Estas variables se mapean a elementos sonoros como la reverberación y el delay, al igual que paneos en la sala de proyección, haciendo que la música de la instalación esté en constante cambio, y durante la presentación de la instalación no puedan haber dos momentos iguales.

Cada una de las cajas musicales que corresponde a un blob, se actualiza cuando llega una nueva sombra. Si hay más de 6 sombras en Processing, la última sombra ocupará el lugar de la primera. Conceptualmente el sonido está pensado para que genere una atmósfera espectral, por esta razón se incluyen elementos similares a campanas y a componentes de música clásica con alto grado de reverb para que den una sensación de espacialidad.

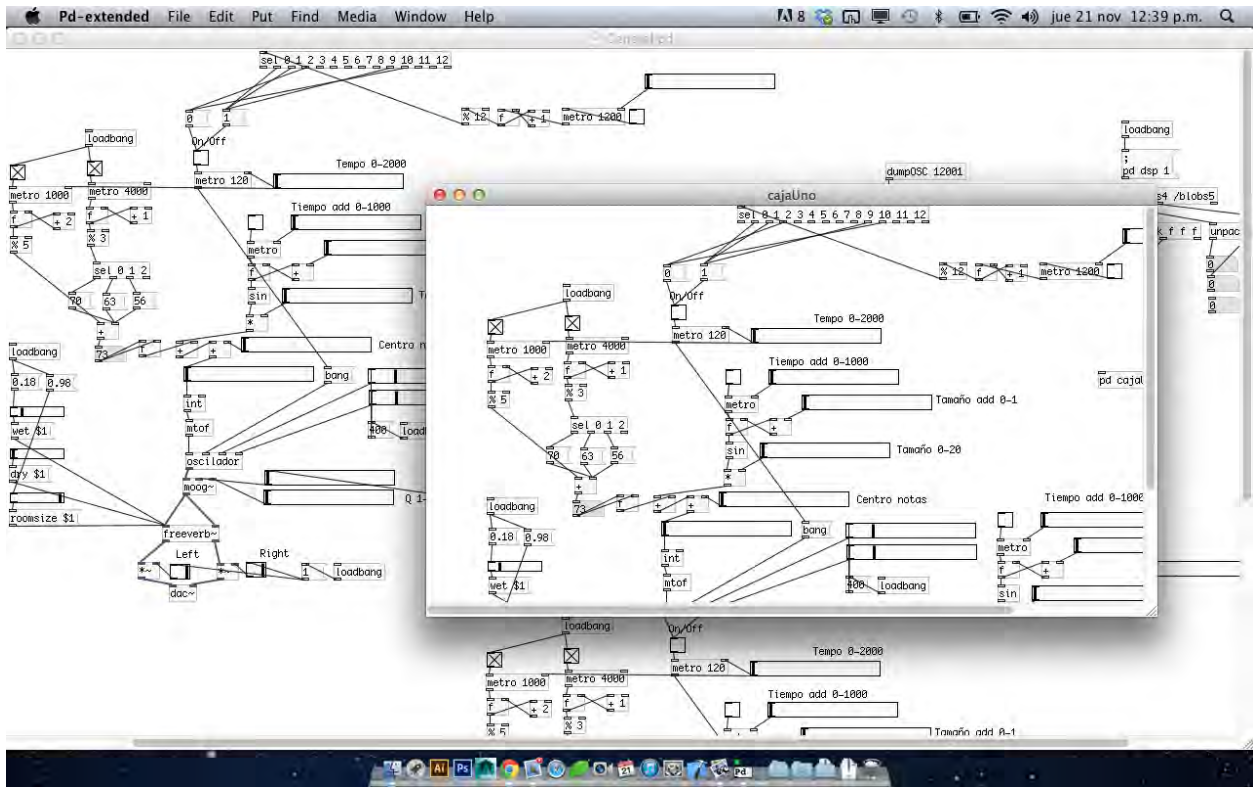


Imagen 18. Variables de PureData mapeadas desde Processing

Cronograma de producción

Descripción de la actividad	Semanas
Creacion de ambiente sonoro	Semana 1 a semana 4
Revisión y entendimiento OpenFrameworks	Semana 1 a semana 3
Captura de sombras, procesamiento imagen	Semana 3 a semana 6
Generacion Visuales, revisión librerias processing	Semana 4 a semana 6
Envio datos de imagen a processing (OSC)	Semana 5 a semana 6
Recibo de información y creación visual	Semana 5 a semana 8
Desarrollo de lampara, luz manipulable	Semana 8
Revisión de Leds de alta potencia	Semana 8 a semana 9
Investigación superficies de proyección	Semana 9 a semana 10

Pruebas de funcionamiento, uso de ambiente controlado. Estudio de Fotografía	Semana 10 a semana 14
Correcciones y mejoramiento de interacción	Semana 14 a semana 16
Pruebas de usuario	Semana 16 a semana 17
Cambios, correcciones después de feedback por parte de los usuarios	Semana 16 a semana 17
Ajustes Finales y presentación	Semana 18 a semana 19

Análisis de costos / Precio

A continuación se listan los costos de la instalación divididos en categorías: elementos de diseño industrial, equipos electrónicos, mano de obra.

Concepto	Precio	Unidades	Total
Madera y Torneado	\$ 55.000 c/u	1	\$ 55,000
Satín Blanco # 6 1,4m de ancho	\$ 2.200 x Metro	5	\$ 11,000
Cable Calibre 22	\$ 3.800 x Metro	10	\$ 38,000
Coraza Blanca	\$ 1.020 x Metro	10	\$ 1,020
Guaya	\$ 2.000 x Metro	10	\$ 20,000
SuperClamp	\$ 80.000 c/u	1	\$80,000
Cinta Adhesiva	\$ 5.000 c/u	1	\$ 5,000
Videobeam	\$1.200.000 c/u	1	\$ 1,200,000
Computador Portátil	\$2.000.000 c/u	1	\$ 2,000,000
Cámara Web HD	\$ 90.000 c/u	1	\$ 90,000
Control Wii	\$ 60.000 c/u	1	\$ 60,000
Arduino Board	\$75.000 c/u	1	\$ 75,000
Parlantes	\$ 80.000 c/u	1	\$ 80,000
Pilas	\$ 5.600 x 4	2	\$ 2,800

Materiales electrónica (Acoplador, resistencia, tabla)	de \$ 5.000 c/u	1	\$ 5,000
Adaptador 12V	\$10.000 c/u	1	\$ 10,000
Led 12V	\$20.000 c/u	1	\$10,000
Programador	\$ 1.800.000 x Mes	2	\$ 3,600,000
Artista	\$1.800.000 x Mes	2	\$ 3,600,000
		Total	\$10,942,820

El costo total de instalación suponiendo que se compren todos los elementos para hacer el montaje de una es de \$ 10.942.820 pesos colombianos, sin embargo se planea que la mayoría de recursos tecnológicos puedan hacerse a través de alquiler o préstamo con lo cuál empiezan a reducirse los costos.

Alquilar o prestar los recursos tecnológicos reduciría los costos drásticamente a \$7,437,820, siendo la mano de obra y el conocimiento el valor por el cual más se cobraría.

Finalmente siendo el programador y el artista, los mismos creadores de la instalación podrían empezar a ganar dinero a partir de haber vendido \$ 542,820 por lo cual con 2 montajes al precio de \$ 400.000 c/u, ya se habría cubierto este monto.

Metodología de producción

La particularidad de producción de esta obra permite un esquema de trabajo en el cual tanto procesamiento de imagen, como visuales y sonido se puedan trabajar como temas aparte los cuales están anclados en la medida que todos van a trabajar con variables bidimensionales en el espacio. Por esta razón el esquema de producción de la obra se puede hacer en paralelo. Durante este proceso es vital el aporte del museo en la producción.

Para realizar el montaje de una instalación es necesario tener en cuenta que todos los elementos electrónicos nombrados con anterioridad se necesitan tan solo una vez, a excepción de los computadores. Por esta razón solo es necesario hacer compra de estos recursos durante todos los montajes de la obra.

La producción de la lámpara se debe cumplir de igual forma, excepto si se requiere llenar el espacio con más de una proyección. En ese caso se deberá hacer compra de los recursos de la instalación el número de veces necesario para recubrir el espacio.

XIII. ANÁLISIS DE MERCADO

Análisis del sector y clientes potenciales

Para la viabilidad de la instalación se pensará en dos mercados o públicos objetivos en los cuales diferentes espectadores puedan hacer uso de ella. El primero será museos que según su línea curatorial pueden albergar una instalación acerca de pre-cinematografía.

También se tendrá en cuenta los diferentes festivales que se realizan en las ciudades para tener registros importantes para el cliente final, los museos.

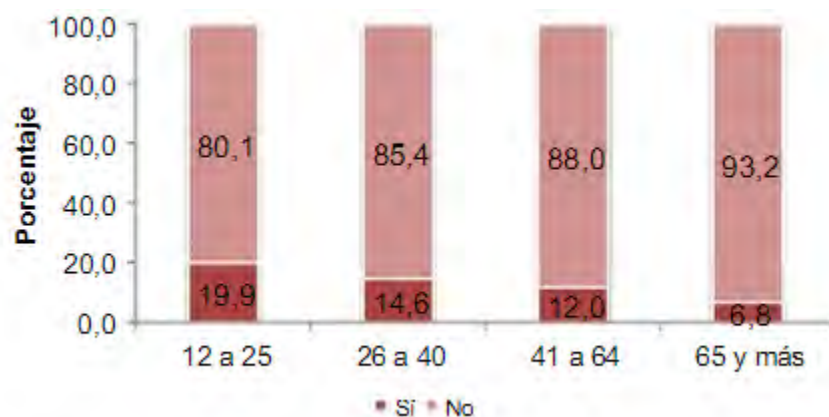
La Encuesta de Consumo Cultural, que busca caracterizar percepciones y formas de comportamiento que expresen prácticas culturales de la población de 5 años en adelante, para el 2012 arrojó resultados en los cuales la asistencia al museo habría disminuido. [32]

Gráfico 4. Distribución porcentual de personas de 12 años y más según asistencia a espacios culturales en los últimos 12 meses Cabeceras municipales, 2012



Como se puede observar en el anterior gráfico, en general la industria cultural ha tenido una disminución durante los últimos tres años, aún así, museo es el lugar que menos ha perdido asistencia, porcentualmente.

Gráfico 5. Distribución porcentual de personas de 12 años y más según asistencia a espacios culturales, por rangos de edad en los últimos 12 meses, Cabeceras municipales, 2012



Fuente: DANE – Encuesta de Consumo Cultural 2012

Igualmente en el gráfico 5 se puede apreciar que el público objetivo de la instalación presenta más asistencia que los otros rangos de edad.

Igualmente en la realización de la instalación se puede apoyar los procesos museísticos a través de nuevas herramientas que despierten el interés de la asistencia de los usuarios, opuestos a los métodos que se realizan tradicionalmente.

La Asociación Colombiana de Museos (ASCOM) emitió una serie de cifras relacionadas a la existencia de museos en todo Colombia. En total hay 412 museos de los cuales 29 se encuentran en el Valle más 3 en proceso de creación. En la ciudad de Cali específicamente hay 9 museos. También se tiene en cuenta que de los 376 registros, el 43% (167 registros) son de orden privado, por lo cual puede ser de más fácil acceso las propuestas.

Museos por tipo de organización	
Museos Públicos	196
Museos privados	164
Museos mixtos	16
Total	376

Imagen 19. - *Museos por tipo de organización*

Se estima que 1 de cada 5 de esos museos puedan coincidir con una línea curatorial como la de la instalación (Según criterio personal de las ciudades de Bogotá, Cali y Medellín) y tengan la infraestructura para albergar la instalación. Con un total de 33,8 museos que pueden ser clientes potenciales de la instalación para alquilar. [33]

Modelo de negocio

Para los museos se considerará el alquiler de la instalación por un número determinado de días o semanas. Se plantea ganar el 20% del costo de la instalación, un total de \$13,131,384, que repartido entre los 33 museos da un total de \$ 397,920 en promedio que se debe ganar por museo. Si se añade una desviación del 10% que se puede presentar en gastos extras de transporte de material y de colchón el precio estaría rodeando los \$450.000 esto podría equivaler a la tasa mínima con la cual se hace un convenio con el museo para poder presentar la instalación durante 8 días al igual que el servicio técnico de estar pendientes del correcto funcionamiento de la misma.

Igualmente, si el museo desea añadir más de un espacio de interacción tendría que correr con los costos adicionales de la creación de una nueva lámpara esto equivale a \$ 542,820, más los gastos de alquiler del videobeam y de la cámara.

Se plantea que para poder llegar a estos museos los canales estén enfocados en convocatorias privadas y en festivales de arte y cine, los cuales puedan albergar la instalación y generar tipos de difusión para dar a conocer el proyecto. Un ejemplo de ello es el Festival de la Imagen del año 2014, al cual la instalación podría atender y demostrar que es sostenible durante el tiempo necesario que lo requiera un museo para diversificar las historias a sus asistentes.

XIV. PRUEBAS DE USUARIO Y AJUSTES

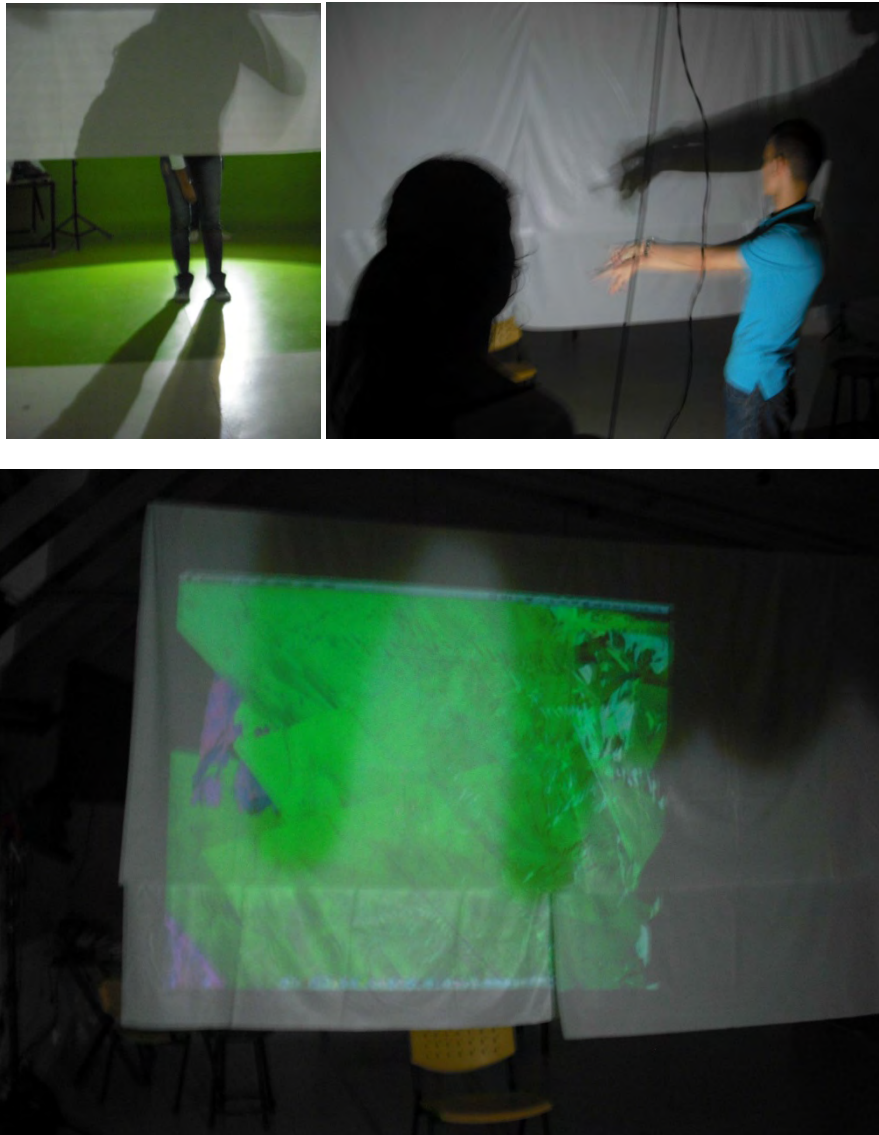


Imagen 20-22. Pruebas de usuario con el prototipo

Para las pruebas de usuario se invitó a personas que hicieran parte de los grupos de los stakeholders en usuarios finales. Los asistentes a las pruebas debían interactuar con la lámpara y generar sombras, para obtener dos resultados puntuales, por una parte definir el valor de variables de tiempo, de color y de sonido. Y en segunda instancia, poder evaluar si se estaba cumpliendo el propósito de la instalación con los usuarios.

Los resultados arrojados, en forma de respuestas a preguntas, fueron los siguientes:

¿Cuánto tiempo debe pasar entre posicionar la sombra y su captura?

En este punto hubo que tener en cuenta 2 variables. La capacidad de la cámara para estabilizar la luz, una vez se enciende es de **1.5** segundos en promedio, pero los usuarios al inicio de la interacción no tardan ese tiempo, por esta razón desde la imagen hay que restringir que la captura solo se haga si está

entre un punto medio de luz y sombra, es decir, que evite los casos en los cuales la superficie está completamente iluminada, y los casos en los cuales hay oscuridad total.

2. ¿Cuánto tiempo debe pasar entre haber capturado una sombra y poder tener la luz encendida para capturar otra?

Este tiempo fue proporcional al aprendizaje de las personas, entre más sombras haya en la instalación menos tiempo necesitan los usuarios para volver a interactuar, si es la primera vez que están generando la sombra, este tiempo va a ser mayor, para poder permitir que se adecuen a entender en que momentos se apaga y se prende la luz.

3. ¿Cuál es el número máximo de sombras que pueden haber en determinado momento?

Seis sombras y no pueden poseer la misma opacidad en todo momento, ya que era confuso para las personas cuál era la sombra que habían creado.

4. ¿Cuál es el número máximo de sonidos que pueden haber en determinado momento?

Esta métrica está anclada a la de las sombras, pero a diferencia de la anterior, 6 es un número que genera mucha distorsión entre los elementos sonoros, para las personas era una atmósfera de su gusto a 4 tipos de sonidos, permitiendo también que el computador no se recargue de información.

5. ¿Es entendible el uso de la metáfora de la linterna para la instalación, es usable este recurso?

El uso de la metáfora de la linterna es entendible, más no incita a la interacción, por ende no es usable, los usuarios recomendaron hacer más notoria que es la lámpara la que se debe utilizar en primera medida a través de alguna indicación o forma.

6. ¿Son las sombras construidas digitalmente acordes a las que son generadas por los usuarios?

Si se siente el empalme de las sombras, pero solo cuando están mapeadas. Cuando llegan sin ningún tipo de filtro, usualmente la sombra se corre hacia otros lugares que no generan esa sensación de correspondencia. Otro punto que afecta esta percepción es que la luz se apague inmediatamente y no se haga transición.

Conclusiones de la percepción cualitativa sobre la instalación:

Visuales

En los visuales, la mayoría de usuarios estuvo de acuerdo que los más simples son los que más van acordes con las sombras, es decir los que están contruidos a partir de líneas y que no poseen una gran cantidad de relleno. Por otra parte, los visuales que poseen algún tipo de tridimensionalidad son más difíciles de empalmar con la interacción, ya que tienden a distorsionar la forma de la sombra, a menos a que se mantengan sobre el contorno de la misma. Aún así al disolverse este contorno se pierde y se torna más confuso.

Hay un tipo de sombras que hacen barridos sobre la pantalla, para estas sombras aunque el resultado fue de agrado para los usuarios, usualmente causaron problemas con la intervención de la luz, ya que iluminaban toda la pantalla, por eso se deben realizar en casos específicos. Con la gama de colores escogidas no hubo ningún tipo de problema.

Sonido

Con el sonido, ya que se construye a través de capas, los usuarios estaban más a gusto cuando no se encontraban en los extremos de ruido, ni en una quietud evidente. A su vez, si se relaciono la atmósfera de la música con el tema espectral y fantasmal de la instalación, esto es más fácil de entender a través

de las reverberaciones y las notas agudas usadas. Los usuarios no mostraron inconformidad con el sonido, excepto cuándo se volvía muy plano y repetitivo, estos sucesos solo ocurrieron, mientras las pruebas eran controladas en la forma de la sombra ya que no había variedad de notas.

Interacción

Acercas de la interacción se puede concluir que los usuarios al entrar a la instalación entran a una curva de aprendizaje, en la cual al inicio primero proyectan la luz y luego ingresan el objeto o el elemento que desean que haga sombra. Por otro lado ellos dejan levantada la lámpara una vez se apaga.

La metáfora del uso de la linterna se entiende con facilidad, pero por si sola la linterna y en un espacio oscuro no incita a la interacción. Otro punto a tener en cuenta es que los usuarios tienden a hacer sombras muy difusas si están solos y más definidas en grupo, por lo cual los *threshold* deben ser acordes a los dos momentos (encontrar un punto medio).

Cambios

1. Al entrar a la instalación la lámpara estará encendida para indicar que ese es el elemento que sobresale de todo el esquema de interacción.
2. Los visuales tridimensionales solo se pueden ajustar al contorno y no pueden tener una proporción tan grande con respecto a las sombras.
3. De seis sonidos se simplifica a cuatro tipos de sonidos a la vez para no generar distorsión auditiva.
4. La luz se debe encender con una transición y no de forma inmediata.
5. En grupos, las personas quieren hacer más de una sombra, por lo cual la detección de blobs se aumenta a 2. Si se sobrepasa este número, se torna más complicada la detección de los mismos.
6. Al momento de captura de la sombra no debe cobrar vida, si la cámara está capturando una imagen con mucha luz, no solo con nada de oscuridad.
7. Las sombras más antiguas van disminuyendo su opacidad a medida que transitan por el telón.
8. Proyección y telón deben estar al mismo borde para generar una sensación de inmersión.

XV. CONCLUSIONES

Se puede afirmar que los trabajos de interacción generan otras dinámicas diferentes en el museo a las ya existentes. En primer lugar crean un nuevo vínculo de innovación con el usuario, algo fresco que permite crear nuevos intereses para las personas que atienden más fácilmente a estímulos de mayor actividad corporal. También las nuevas tecnologías ofrecen la posibilidad de que el cuerpo sea participe de la información en el sentido que ahora la información se puede construir a través de las acciones y los gestos, contrario a ser solo un receptor.

Por otra parte, los elementos del pasado sirven como elemento de experimentación en los escenarios tecnológicos de ahora, pero en el espacio de museo adquieren otras características, ya que cada decisión museográfica se encuentra atada a una historia, y la instalación permite contarla a través los elementos de la dramaturgia que se definen en las determinantes de diseño. Una vez la instalación logra alcanzar estas determinantes, el aporte de los usuarios es vital en el proceso de retroalimentación, ya que sus supuestos de cómo deben funcionar un sistema de luz, corresponde a referencias pasadas que hayan tenido con juegos de sombras, pero es una información que deben confrontar con la experiencia de la instalación

Finalmente es interesante comprender que los museos son espacios para la exploración de diferentes materiales en el área de diseño de interacción, ya que sus contenidos deben apelar a momentos que involucren intereses más lúdicos y puedan aumentar, tanto la calidad de la forma de presentar sus contenidos, para, como resultado, crear un vínculo importante entre estas instituciones y sociedad.

XVI. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Frutos, Francisco Javier (2009), "Historietas mágicas: Orígenes del relato gráfico y proyección de imágenes", *Diálogos de Comunicación*, nº 78
- [2] Zarco Sánchez, José Luis (2010), "De lo científico del registro a lo fantasmagórico de su proyección", en Jordi Pons, Monsterrat Puigdevall (coord.), *Un arte de espectros: magia y esoterismo en el cine de los primeros tiempos*, Girona, Ayuntamiento de Girona, pp. 191-197
- [3] Gómez Alonso, Rafael (2002), "La comedia de magia como precedente del espectáculo filmico", *Historia y Comunicación Social*, Vol. 7, pp. 89-107
- [4] Frutos, Francisco y Carmen López (2010), "La fantasmagoría como género audiovisual", *II Congreso Internacional Comunicación y Desarrollo en la Era digital*, 3-5 de febrero de 2010, Málaga, Asociación Española de Investigación de la Comunicación.
- [5] Gotor Muñoz, Pablo (2010), "Del precine al postcine. Fantasmagoría y el cine digital", en Jordi Pons, Monsterrat Puigdevall (coord.), *Un arte de espectros: magia y esoterismo en el cine de los primeros tiempos*, Girona, Ayuntamiento de Girona, pp. 183-190.
- [6] Gómez Alonso, Rafael (1998), "Precinematografía Infantil", *Secuencias*, nº9, pp. 45-54
- [7] Dantas, Marcello (2011). *La tecnología al servicio del arte en el montaje de exposiciones y museos*. Buenos Aires: museo y cultura participativa, nuevas estrategias digitales en el diseño de exposiciones (inédito)
- [8] Moreno, Isidro (2007), "El museo hipermedia", *Revista KEPES*, año 4 No. 3, Enero-Diciembre de 2007, pags. 215-238, Universidad de Caldas.
- [9] Castilla San Martín, Pablo (2012), "Entornos museísticos, nuevas tecnologías expositivas", *Revista Telos número 90*, Fundación Telefónica.
- [10] Griffiths, Allison (2008), "Introduction", *Shivers Down Your Spine: Cinema, Museums, and the Immersive View*, New York, Columbia University Press, pp. 1-12.
- [11] Manovich, Liv (2001), "A Brief Archeology of Moving Pictures", *The Language of New Media*, Cambridge, MIT Press, pp. 251-252
- [12] Aumont, Jacques (1992) "El papel del dispositivo", *La imagen*, Paidós Comunicación, pp. 144-146
- [13] Bordwell, D., & Thompson, K. (2004). *Film art: An introduction*. Boston: McGraw-Hill.
- [14] Dennis Del Favero and Timothy Barker. (2010). "Scenario: Co-Evolution, Shared Autonomy and Mixed Reality", *Proceedings of IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR2010)*, Seoul, 13-16 October.
- [15] "SALA AGUA PAVILION ACCIONA EXPO ZARAGOZA 2008 | TAMSCHICK MEDIA+SPACE" recuperado el 9 de mayo del 2013, de <http://tamschick.com/en/project/sala-agua-pavilion-acciona-expoagua-zaragoza-spain-2008/>
- [16] "CERN | Universe of Particles: ATELIER BRÜCKNER" recuperado el 14 de mayo de 2013, de <http://www.atelier-brueckner.com/projekte/museen/cern-universe-of-particles.html>
- [17] Rokeby, David (2011). *Dark Matter* by David Rokeby (2010) [Archivo de video]. Video dirigido a <http://vimeo.com/19311180>
- [18] "Rafael Lozano-Hemmer - Project "People on people" (s.f.) recuperado el 2 del mayo de 2013, de http://www.lozano-hemmer.com/people_on_people.php
- [19] "Rafael Lozano-Hemmer - Project "Sustained Coincidence" (s.f.) recuperado el 2 del mayo de 2013, de http://www.lozano-hemmer.com/sustained_coincidence.php
- [20] Sommerer, Christa y Laurent Mignonneau (2012). *Excavate* [Archivo de video]. Video dirigido a <http://www.interface.ufg.ac.at/christa-laurent/WORKS/FRAMES/FrameSet.html>
- [21] Cantoni-Crescenti (2012). *INFINITE CUBED* [Archivo de video]. Video dirigido a <http://vimeo.com/24852427>
- [22] North Carolina Museum, (2012) "Exhibición SECU Daily Planet. Centro de Investigación Natura" Recuperado el 20 de abril del 2013, de : <http://naturalsciences.org/nature-research-center/daily-planet>.
- [23] Expo67, (1967) "Man and Life. Centro de Investigación de Ciencias Naturales." Recuperado el 20 de abril del 2013 de: <http://naturalsciences.org/nature-research-center/daily-planet>.

- [24] Museum of the moving image. AV Upgrade Showcases the History and the Future of Moving Image. (s.f) Recuperado de Electrosonic: http://www.electrosonic.com/sites/default/files/projects_pdf/momi-projectprofile.pdf
- [25] Grau, Oliver (2004), "Immersion and Interaction From Circular Frescoes to Interactive Image Spaces". recuperado el 5 de mayo del 2013 de http://www.medienkunstnetz.de/themes/overview_of_media_art/immersion/23/.
- [26] "The Telegarden" (s.f.) recuperado el 26 de abril de 2013, de <http://goldberg.berkeley.edu/garden/Ars/>
- [27] Ernst, Wolfgang (2004): "Beyond the Archive: Bit Mapping", recuperado el 5 de mayo del 2013 de http://www.medienkunstnetz.de/themes/mapping_and_text/beyond-the-archive/3/
- [28] Weiss, Matthias (2004), "What is Computer Art? An attempt towards an answer and examples of interpretation», recuperado el 5 de mayo del 2013 de http://www.medienkunstnetz.de/themes/generative-tools/computer_art/6/
- [29] "Beyond Pages" (s.f.), recuperado el 26 de abril de 2013, de http://www.iamas.ac.jp/interaction/i97/artist_Fujihata.html
- [30] Preece, Jennifer J., Rogers, Yvonne and Sharp, Helen (2002): *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*. John Wiley and Sons.
- [31] "Arduino" (s.f) recuperado el 20 de noviembre de 2013 de <http://www.arduino.cc/es/>
- [32] Bustamante Roldán, Jorge (2013) "Resultados Encuesta de Consumo Cultural en Colombia 2012 – Departamento Administrativo Nacional de Estadística DAN" recuperado el 20 de Noviembre de 2013 de <http://agorarte.wordpress.com/2013/04/25/resultados-encuesta-de-consumo-cultural-en-colombia-2012-departamento-administrativo-nacional-de-estadistica-dane/>
- [33] "Museos en Colombia" (s.f.), recuperado el 20 de Noviembre de 2013 de <http://www.colarte.com/colarte/busquedas/museos.asp?nombre=a&ciudad=&espec=&submit=Buscar>